

2.3 経済成長予測

遼寧省の長期的経済マクロフレームの参考資料として、遼寧省発展計画委員会が策定した「遼寧省小康社会建設構想(2002年12月)」があり、2020年を計画年限とした各セクターの概略目標が設定されている。計画によると、2003-2020年の国内総生産（GDP）の伸び、および第一次、第二次、第三次産業別のGDP比率目標⁹は表2.3.1の通りである。

表 2.3.1 GDP と産業別 GDP 比率の目標値

年	GDP(元)			産業別 GDP 比率(%)		
	総額(億元)	伸び率	一人当たり(元)	第一次産業	第二次産業	第三次産業
2003	6,002	11.5%	14,258	10.3	48.3	41.4
2010	11,000	9.0%	25,000	8.2	46.9	44.9
2020	22,800	7.5%	50,000	6.0	44.9	49.1

出典：遼寧省小康社会建設構想、遼寧省発展計画委員会、2002年12月

本調査では上記の構想に記載されているセクター毎のGDP伸び率を踏襲しながら、必要に応じて各セクター内における個別の産業の発展状況、例えば、産業種類別の工業総生産額、作物別の生産量・耕地面積などを推定した。

2.4 水需要予測

2020年まで水需要予測は、2003年を基準年として人口予測の中位推計、「遼寧省小康社会建設構想」をベースとして推計した。本推計では、工業用水をさらに規模以上工業と規模以下工業別^{*10}に、農業用水は灌漑用水と林業・畜産業・水産業に、また、都市用水は生活用水と商業用水に細分して推計を行った。

2.4.1 工業用水

(1) 太子河流域における工業用水原単位の水準

図2.4.1は、「中国環境年鑑(2003)」に記載されている2002年における全国の重点112都市^{*11}における工業用水使用量¹²を、各地の工業総生産額（2002年価格）で割り戻すことにより求めた工業用水の原単位(工業総生産1万元あたりに必要な総工業用水量)を順に並べたものである。瀋陽、上海、北京は、大量の水を必要とする重工業が盛んな撫順、鞍山、本溪、重慶などに比べて低い水準にある。また、図2.4.2に工業用水の回収率を示した。上海、重慶、成都など比較的水資源が豊富な南部地域の都市に比べて、北京、天津および遼寧省の4市の回収率が高い。一方、図2.4.3は、工業用に新規取水する補給水の原単位を示したものである。これを見ると、太子河流域の4市における工業用補給水の原単は、全国平均を大きく下回っている。特に、回収率が93.6%と高い撫順市、総工業用水原単位自体が197.7m³/万元と低い瀋陽市については現時点において工業用水の節水対策が既にある程度進んでいることがうかがえる。

⁹ 「遼寧省小康社会建設構想」に記載されているセクター別のGDP目標値とGDP比率の目標値には整合性がない。ここでは、各セクターの目標GDPを使用してGDP比率を算出した。

¹⁰ 中国の統計では全ての国営企業および年間500万元以上の売り上げがある民間企業が「規模以上工業」として分類され、年間の売り上げが500万元以下の中小民間企業が「規模以下工業」。また、工業用水についても規模以上工業の使用量と規模以下工業の使用量は別々に集計されており、水需要の規模も異なることから、本需要でも、両者を区別して需要予測を行った。

¹¹ 太子河流域の瀋陽市、鞍山市、遼陽市、本溪市が含まれている。

¹² 新規に取水する「補給水」と繰り返し利用する「回収水」の合計



図 2.4.1 総工業用水量の原単位

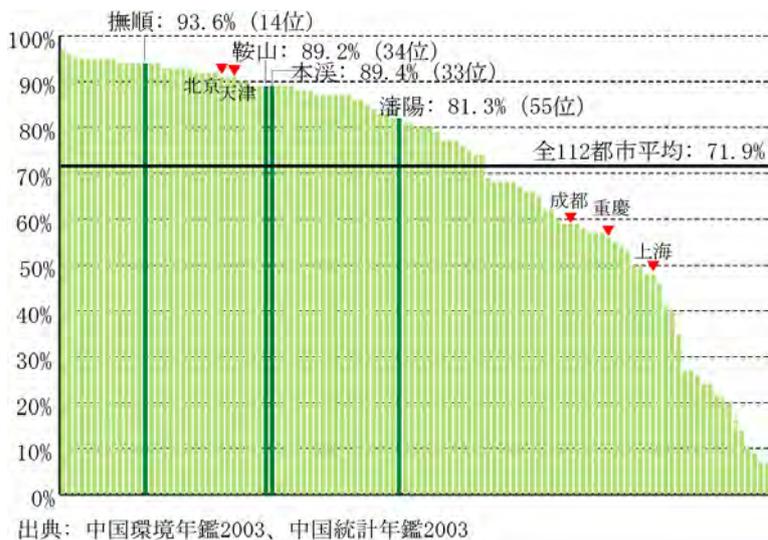


図 2.4.2 工業用水の回収率



図 2.4.3 工業用補給水の原単位

(2) 工業用水原単位の推定

工業用水の原単位は、規模以上産業については市別・産業種別（37分類）に、規模以下産業についてはデータの制約があるため遼寧省全体の算定のみを行った。下記に示した手順で太子河流域の各市における産業種別の工業用水の補給水原単位の推定を行った。

工業用水原単位の算定方法

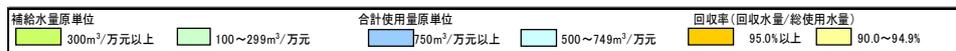
- ① 各市の各業別総用水原単位（補給水+回収水）は、全国と各市の平均総用水原単位の比率に比例すると仮定して算出。
- ② 産業*i*の全国の回収率 x_i と遼寧省の*j*市における産業*i*の回収率 y_{ji} が、 $y_{ji} = -ax_i^2 + 100ax_i + x_i$ の関係にあると仮定した¹³。2003年における各市の産業別工業総生産と産業別用水原単位および回収率の逆数を掛け合わせて算定した補給水の使用量が、2003年における各市の実績の工業用水量と一致するように、係数 *a* を推定し各市の各種産業別の回収率を設定した。
- ③ 前述の通り求めた総用水原単位に(1-回収率)をかけて補給水の原単位を算定。

その結果、各市における規模以上工業の産業別の補給水、総給水原単位および回収率は表 2.4.1 の通りに推定された。

表 2.4.1 太子河流域各市における産業別原単位および回収率

業種	鞍山市			遼陽市			本溪市			瀋陽市			撫順市		
	補給水量 (m ³ /万元)	総水量 (m ³ /万元)	回収率 (%)	補給水量 (m ³ /万元)	総水量 (m ³ /万元)	回収率 (%)	補給水量 (m ³ /万元)	総水量 (m ³ /万元)	回収率 (%)	補給水量 (m ³ /万元)	総水量 (m ³ /万元)	回収率 (%)	補給水量 (m ³ /万元)	総水量 (m ³ /万元)	回収率 (%)
1 電力・熱供給業	11.6	3,283.3	99.6%	1,318.9	5,484.8	76.0%	23.0	3,541.0	99.3%	36.4	2,796.1	98.7%	119.7	3,283.3	96.4%
2 水道業	844.2	1,096.0	23.0%	-	-	-	641.2	786.6	18.5%	526.7	621.1	15.2%	769.6	933.3	17.5%
3 化学原料・化学製品業	47.8	963.7	95.0%	112.4	1,071.3	89.5%	68.6	691.6	90.1%	74.1	546.1	86.4%	90.0	820.6	89.0%
4 製鉄・鉄鋼加工業	33.8	743.3	95.5%	81.0	826.2	90.2%	49.4	533.4	90.7%	53.6	421.2	87.3%	64.9	632.9	89.7%
5 黒色金属採掘業	54.1	708.0	92.4%	115.4	787.0	85.3%	70.9	508.1	86.1%	74.5	401.2	81.4%	92.1	602.8	84.7%
6 紙・パルプ・紙製品業	279.1	670.1	58.4%	385.9	744.9	48.2%	244.1	480.9	49.2%	218.2	379.7	42.5%	300.7	570.6	47.3%
7 ガス供給業	23.5	661.6	96.5%	-	-	-	36.0	474.8	92.4%	39.5	374.9	89.5%	47.5	563.4	91.6%
8 化学繊維製造業	27.6	565.1	95.1%	65.0	628.2	89.6%	-	-	-	-	-	-	52.1	481.2	89.2%
9 非金属採掘業	153.4	499.5	69.3%	229.6	555.2	58.6%	144.3	358.4	59.7%	133.8	283.0	52.7%	179.8	425.3	57.7%
10 石油化学・石炭工業	8.7	427.1	98.0%	24.1	474.8	94.9%	-	-	-	16.4	242.0	93.2%	19.4	363.7	94.7%
11 非金属加工業	24.9	402.4	93.8%	55.7	447.3	87.5%	34.1	288.8	88.2%	36.4	228.0	84.0%	44.6	342.6	87.0%
12 食品製造業	108.2	228.2	52.6%	144.7	253.7	43.0%	91.8	163.8	44.0%	80.7	129.3	37.6%	112.5	194.3	42.1%
13 医薬品製造業	18.9	163.4	88.4%	36.5	181.7	79.9%	22.5	117.3	80.8%	23.0	92.6	75.2%	29.0	139.2	79.2%
14 食品加工業	50.7	159.1	68.1%	75.2	176.9	57.5%	47.3	114.2	58.6%	43.7	90.2	51.6%	58.9	135.5	56.6%
15 有色金属採掘業	20.3	142.1	85.7%	-	-	-	23.0	102.0	77.5%	23.0	80.5	71.4%	29.4	121.0	75.7%
16 紡績業	56.6	119.4	52.6%	75.7	132.7	43.0%	48.0	85.7	44.0%	42.2	67.7	37.6%	58.8	101.7	42.1%
17 飲料製造業	34.5	112.1	69.2%	51.6	124.7	58.6%	32.5	80.5	59.7%	30.1	63.5	52.7%	40.4	95.5	57.6%
18 非金属製品工業	22.1	102.4	78.4%	36.3	113.9	68.2%	22.6	73.5	69.2%	21.8	58.0	62.4%	28.6	87.2	67.3%
19 服飾・その他繊維類	16.0	79.2	79.8%	26.7	88.0	69.7%	16.6	56.8	70.7%	16.1	44.9	64.0%	21.0	67.4	68.8%
20 木材加工	21.4	77.8	72.5%	32.9	86.5	61.9%	20.7	55.8	63.0%	19.4	44.1	56.0%	25.8	66.2	61.0%
21 ゴム製品工業	6.9	72.9	90.5%	14.0	81.0	82.7%	8.6	52.3	83.5%	8.9	41.3	78.4%	11.1	62.0	82.1%
22 専用設備製造業	10.8	67.6	84.0%	19.2	75.1	74.4%	11.9	48.5	75.4%	11.8	38.3	69.1%	15.2	57.5	73.6%
23 その他製造業	10.2	67.3	84.8%	18.4	74.8	75.4%	-	-	0.0%	11.4	38.1	70.2%	14.6	57.3	74.6%
24 プラスチック製品工業	4.5	60.6	92.5%	9.7	67.3	85.5%	6.0	43.5	86.3%	6.3	34.3	81.7%	7.8	51.6	84.9%
25 情報通信機械工業	3.6	43.5	91.7%	7.6	48.4	84.3%	4.7	31.2	85.1%	4.9	24.7	80.2%	6.0	37.1	83.7%
26 金属製品工業	16.3	38.1	57.3%	22.4	42.4	47.2%	14.2	27.4	48.2%	12.6	21.6	41.6%	17.4	32.5	46.3%
27 一般機械工業	8.3	33.4	75.0%	13.2	37.1	64.5%	8.3	24.0	65.6%	7.8	18.9	58.6%	10.4	28.5	63.6%
28 輸送機械工業	4.3	31.3	86.2%	7.9	34.8	77.2%	4.9	22.5	78.1%	4.9	17.7	72.1%	6.3	26.7	76.4%
29 軽量機器・事務用品業	9.6	25.4	62.3%	13.6	28.2	51.9%	8.6	18.2	52.9%	7.8	14.4	46.1%	10.6	21.6	51.0%
30 電子部品・デバイス工業	3.9	24.4	84.2%	6.9	27.1	74.7%	4.3	17.5	75.6%	4.2	13.8	69.4%	5.4	20.7	73.8%
31 印刷業	5.3	20.8	74.4%	8.4	23.1	63.8%	5.2	14.9	64.9%	4.9	11.8	57.9%	6.6	17.7	62.9%
32 家具製造業	7.8	13.5	42.3%	-	-	0.0%	6.3	9.7	34.8%	5.4	7.6	29.4%	7.6	11.5	33.3%
33 石炭採掘業	-	-	-	-	-	-	43.7	137.3	68.2%	41.9	108.4	61.4%	55.0	163.0	66.2%
34 その他採掘業	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17.7	26.3	32.7%	-	-	0.0%
35 タバコ製品工業	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.7	13.4	79.7%	-	-	-
36 革製品・毛皮・羽毛類	-	-	-	35.4	55.6	36.3%	-	-	-	19.4	28.3	31.4%	-	-	-
37 文教・体育用品製造業	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.8	8.5	43.3%	-	-	0.0%
合計	71.1	656.1	89.2%	595.7	656.1	89.2%	58.4	544.9	89.3%	36.9	197.7	81.3%	38.7	607.6	93.6%

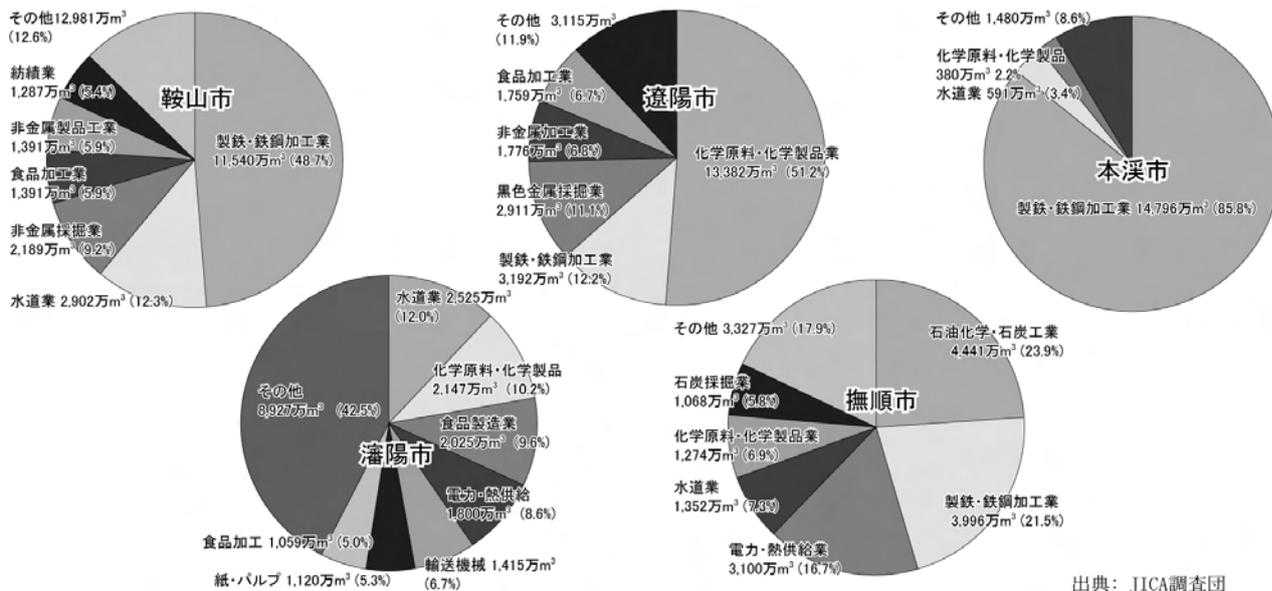
出典：JICA 調査団



¹³ 全国の回収率が0または100の場合は、遼寧省の回収率も0および100となり双方の回収率が比例関係と保つ曲線。この他にも、複数の数式を使用した、最終的に回収率のばらつきがもっとも適当と思われる本数式を使用した。

この原単位を使用して推定した 2003 年における各市の産業別の水需要（太子河流域外も含む）は、図 2.4.4 の通りである。

鞍山市、本溪市では製鉄・鉄鋼加工業が、遼陽市では化学原料・化学製品、撫順では石油化学・石炭鉱業、製鉄・鉄鋼加工業、電力熱供給のための用水量が多く割合を占めていることが判る。なお、規模以下工業の原単位は、各市の 2003 年実績値をもとに 6.63m³/万元と設定した。



出典：JICA調査団

図 2.4.4 2003 年の各市における産業種別の水需要推計値

(3) 産業種別の工業総生産の伸び率および工業用水需要の推定

工業総生産の伸び率は「遼寧省小康社会建設構想」の値を参考にして、2003-2010 年は 9.0%、2011-2020 年は 7.0%で伸びると設定した。また、規模以上工業については、以下に示した仮定に基づいて産業種別の趨勢についても推定を行った。

産業種別の工業総生産伸び率の推定方法

- ① 2003 年～2008 年は、過去 5 年間における各産業の年平均伸び率と同じ比率で変動
- ② 2009 年～2015 年は、「遼寧省小康社会建設構想」の記述から、特に優先度の高い産業とみられる化学原料・製品製造業、医薬品製造業、製鉄・鉄鋼加工業、輸送機械工業については他産業よりも更に 5%、比較的優先度が高いと思われる電子部品、情報通信機械、石油化学・石炭工業、紙パルプ・紙製品、家具製造、紡績業、飲料製造、食品製造については、他産業より 3%高い水準で増加
- ③ 2016 年以降は各産業とも同じ比率で増加

(4) 工業用水の対工業総生産弾性値

水は、エネルギーに比べると、遠隔地から輸入することが難しい地域的供給制約の強い資源である半面、節約や再生利用の可能性の高い資源である。そのため、節水対策を行うことにより将来的には、生産を増大させつつ補給水の使用量を減少させることも可能である。

例えば、中国におけるエネルギー消費の対 GDP 弾性率は 0.6 程度とされているのに対し、1993 年から 2000 年における中国全土の水消費量の対 GDP 弾性率^{*14}は 0.12、工業用水の対工業総生産の弾性値は 0.28 と推計されている^{*15}。対工業総生産の弾性値は、1965 年～1980 年には 0.63、1980 年～1993 年は 0.47、1993 年～2000 年は 0.28 と年々減少している。

一方、遼寧省における工業用水の対 GDP 弾性値は、工業用水需要自体が年々減少していることもありマイナスの値になる。こうしたマイナスの弾性値を将来予測に使用した場合、今後、工業総生産が増えれば増えるほど、水需要が減少ことになる。ただし、今後工業総生産が増えるに従って、さらに工業用水の需要が低下するとは考えにくい。従って、本需要予測では、2003-04 年における弾性値は、規模以上工業・規模以下工業とも 1993 年から 2000 年における全国値である 0.28 と同じであると仮定した。

また、今後については、2003-04 年の 0.28 をベースとして、全国の弾性値の減少率と同じように年率-3.3%で減少してゆき 2019-2020 年には 0.169 にまで低下する設定した。弾性値については将来需要への影響が大きいことから、次年度以降の精査が必要となる。

(5) 工業用水需要の予測結果

工業用水需要の年平均増加率は、水を多用する産業の割合が僅かに減少（過去 5 年間の趨勢を使用し予測）することに伴って 2003 年の 2.52%から 2008 年には 2.03%へと若干低下する。2009 年以降は、各産業の伸び率が変化する（遼寧省小康社会建設構想を参考に予測）ため増加率は若干増加に転じる。2011 年以降は、工業セクターの GDP の伸び率が 7.0%と鈍化するため、水需要の増加率も 1.50%へと減少 2020 年には 1.15%へと減少する。このように増加率の増減はあるものの、工業用水需要は 2020 年まで単調増加を続ける。その結果、2020 年の工業用水需要は、2003 年（7.27 億 m³）に比べ 33.7%増加する（9.72 億 m³）と推定された（表 2.4.2）。

表 2.4.2 工業用水需要の予測値

	2003 年	2005 年	2010 年	2015 年	2020 年
規模以下工業（万 m ³ ）	6,670.0	7,004.7	7,812.2	8,395.5	8,923.2
規模以上工業（万 m ³ ）	66,066.0	69,435.2	77,324.3	83,110.7	88,334.6
総工業用水（万 m ³ ）	72,736.0	76,439.9	85,136.4	91,506.2	97,257.8

出典: JICA 調査団

¹⁴ GDP の増分変化 1 単位に対する、水消費量の増加率。GDP 弾性値が 0.12 の場合、GDP が 100%増加すると、エネルギー消費が 12%増加することを意味する。

¹⁵ 中国全土における弾性値は、「中国水情分析研究報告」水規総院水利規計戦略研究センター、2002 年 1 月を引用

2.4.2 都市用水

都市用水は、生活用水と商業用水に分けて需要予測を行った。

(1) 生活用水需要

遼寧省質量技術監督局が2003年8月に作成した「工業用水原単位」によると、農村部の住民一人あたりの水需要原単位は、50～75 ℓ/日とされている。一方、都市部・鎮の住民の原単位は、家屋内の設備に応じて表2.4.3の通りに設定されている。

表 2.4.3 家屋内設備別の都市部・鎮の生活用水原単位

	室内給水	衛生施設	シャワー	熱水供給	原単位 (ℓ/日)
タイプ A	有り	無し	無し	無し	50.0
タイプ B	有り	有り	無し	無し	80.0
タイプ C	有り	有り	有り	無し	110.0
タイプ D	有り	有り	有り	有り	150.0

出典: 遼寧省質量技術監督局「工業用水原単位」、2003年8月

本推計では、2003年の農村部の用水原単位として50～75 ℓ/日の単純平均である62.5 ℓ/日 (=22.81m³/年) を使用した。

都市部・鎮については2000年の遼寧省人口センサスに記載されている市毎・市鎮村毎の家庭内設備の統計と上記の原単位をもとに2003年の各市における生活用水の原単位を表2.4.4の通りに設定した。

表 2.4.4 生活用水の原単位

			2003年	2005年	2010年	2015年	2020年
生活用水原単位 (m ³ /人・年)	都市部	瀋陽市	41.84	42.29	43.44	44.47	45.48
		遼陽市	39.05	39.47	40.55	41.51	42.45
		撫順市	38.39	38.81	39.87	40.81	41.74
		鞍山市	39.02	39.44	40.52	41.47	42.42
		本溪市	33.53	33.89	34.82	35.64	36.45
	鎮	瀋陽市	39.02	39.45	40.52	41.48	42.42
		遼陽市	37.29	37.70	38.73	39.64	40.54
		撫順市	36.13	36.52	37.52	38.41	39.28
		鞍山市	35.60	35.98	36.96	37.84	38.70
		本溪市	34.07	34.44	35.38	36.22	37.04
	農村部 (全市共通)		22.81	23.06	23.69	24.25	24.80

出典: JICA 調査団

また、一般的にみて生活用水の原単位は、生活水準の向上によって上昇することが知られている。本予測では、遼寧省における最近5年間の都市用水の対GDP弾性値である0.06^{*16}および「遼寧省小康社会建設構想(2002)」のGDP伸び率を用いて各市における都市部・鎮・農村部毎の将来における生活用水の原単位を推計した(表2.4.4参照)。

この数値に人口推計で求めた県レベルの都市・鎮・農村別人口に上記の原単位を掛け合わせることによって、生活用水の需要予測を行った。

¹⁶ GDPが一単位増加する際の都市用水の増加が0.06単位であることを示している。

(2) 商業用水需要

遼寧省水資源年報では、生活用水と商業用水は同じ都市用水として集計されており、両者を分離することができない。そのため、前述の通り求めた 2003 年における生活用水需要 19,693 万 m³ と水資源年報に記載されている太子河における同年の都市用水需要 31,444 万 m³ との差分である 11,752 万 m³ を 2003 年における商業用水需要とした。(第三次産業 GDP に対する原単位：38.7 m³/万元)。

将来の予測値は、「遼寧省小康社会建設構想」に記載されているサービス産業の GDP 伸び率 9.0% (2003-10 年)、7.0% (2011-20 年) および都市用水の対 GDP 弾性値 0.06 を用いて予測した。

(3) 工業用水需要の予測結果

以上の推計の結果、太子河流域における生活用水需要の伸び率は、当初年率+1%前後の伸びを見せるが、2011 年以降の GDP 伸び率の減少、2016 年以降の人口減少の影響により減少してゆき、最終的には年率+0.3%程度にまで低減する。結果として 2003 年の 1.97 億 m³ から 2020 年には 2003 年比で 12.4%増の 2.21 億 m³ になると推計された (表 2.4.5)。

表 2.4.5 生活用水の原単位および生活用水需要

	2003 年	2005 年	2010 年	2015 年	2020 年
生活用水需要 (万 m ³)	19,692.5	20,094.7	21,033.5	21,724.6	22,142.0
商業用水需要 (万 m ³)	11,751.5	11,878.8	12,203.0	12,461.4	12,725.3
都市用水需要 (万 m ³)	31,444.0	31,973.5	33,236.5	34,186.0	34,867.3

出典: JICA 調査団

2.4.3 農業用水

農業用水は、①水稲・トウモロコシ他・野菜の栽培に必要な農業用水、②畜産業林業、水産業に必要な用水の 2 つに分けて需要予測を行った。

(1) 農業用水需要

農業については、「遼寧省小康社会建設構想」を踏まえ、遼寧省全体の趨勢を以下の通り推定し、太子河流域の各県における傾向は、遼寧省全体と同じ比率で変動することとした。また、灌漑定数については 2003 年値をベースとして、今後、年率 0.658% で改善すると仮定した。

(a) 水稲

遼寧省における水稲の栽培面積は、1999 年の 501.51 千 ha をピークとして減少に転じ、2003 年には 392,180 ha にまで減少している。「遼寧省小康社会建設構想」では、穀物類の安定生産を基礎とすることが述べられており、同時に労働集約型農業から技術集約型農業への転換が目標とされている。これらを踏まえ、水稲の栽培面積は今後とも減少を続けるものの、単位収穫量を増大させることにより、2003 年における遼寧省の人口一人あたりの水稲生産量 (7,379.7kg/人) を維持することを基本とした。

また、遼寧省における水稲の単位収穫高が現在の 7.92 トン/ha から、2020 年までに太子河流域で単位収穫高が高い東陵区と同等の 8.96 トン/ha の水準に至ると仮定した。こうした前提の

もと、水稻の灌漑面積は以下の通りに設定し、灌漑定数を掛け合わせるにより水稻栽培の水需要を算定した（表 2.4.6）。

表 2.4.6 水稻栽培面積と水需要の予測値

	2003年	2005年	2010年	2015年	2020年
一人あたり生産量 (kg/人)	7,379.7	7,379.70	7,379.7	7,379.7	7,379.7
遼寧省人口 (万人)	4,209.0	4,247.91	4,325.6	4,365.3	4,354.6
水稻生産量 (万トン)	310.61	313.48	319.22	322.15	321.36
単位収穫量 (トン/ha)	7.924	8.042	8.348	8.654	8.960
遼寧省水稻栽培面積 (千 ha)	392.18	389,790	382.38	372.25	358.66
太子河流域水稻栽培面積 (千 ha)	64.38	63.99	62.77	61.11	58.88
水稻栽培の水需要 (万 m ³)	68,358.2	67,049.8	63,638.7	59,941.3	55,877.3

出典: JICA 調査団

(b) トウモロコシ

遼寧省では WTO 加盟に伴い畜産製品の輸出量が増加しており、今後とも豚肉、牛肉、羊肉を中心とした畜産製品が外貨獲得のための重要な手段されている。「遼寧省小康社会建設構想」では、飼料生産量を増産する計画が策定され、飼料の主原料の一つであるトウモロコシの生産増大の必要性が指摘されている。

ここでは、トウモロコシの生産量が、飼料生産量の増大に対応し年率 2.02% で増加すると仮定した。また、単位収穫量は 2003 年の 6.639 トン/ha から 2020 年までに 8.574 トン/ha（太子河流域で単位収穫高が高い蘇家屯区の 2003 年実績値）に増加すると仮定して、栽培面積を表 2.4.7 の通り設定した。また、同面積に各市で設定された原単位を掛け合わせるによりトウモロコシ等の栽培に必要な水需要を算出した。

表 2.4.7 トウモロコシ栽培面積と水需要の予測値

	2003年	2005年	2010年	2015年	2020年
トウモロコシ生産量 (万トン)	9,304.60	9684.25	10702.53	11827.88	13071.56
単位収穫量 (トン/ha)	6.639	6.867	7.436	8.005	8.574
遼寧省全体の栽培面積 (千 ha)	1,401.5	1,410.3	1,446.3	1,486.3	1,524.6
太子河流域の栽培面積 (千 ha)	14.2	14.3	14.6	15.0	15.4
トウモロコシ栽培の水需要 (万 m ³)	2,944.2	2,923.9	2,887.1	2,867.6	2,862.7

出典: JICA 調査団

(c) 野菜類

野菜類の栽培面積は、1999 年から 2003 年の間に、年率 4.00% で増加している。特に、2001 年の WTO 加盟後、省の立地条件を活用し日本・韓国向けの輸出が増加しており 2003 年時点で省の農業輸出高の約 75% が両国を対象としている。「遼寧省小康社会建設構想」では、輸出志向型の高品質・低農薬の野菜生産に力点を置くことが計画されていることから、2010 年まではこうした高い伸び率を保ち、同年には栽培面積が 592,400 ha にまで増加し、その後は一定になると仮定した（表 2.4.8）。

表 2.4.8 野菜類の栽培面積と水需要の予測値

	2003年	2005年	2010年	2015年	2020年
遼寧省全体の栽培面積 (千 ha)	442.9	479.1	582.9	643.6	710.6
太子河流域の栽培面積 (千 ha)	24.6	26.6	32.4	35.8	39.5
野菜栽培の水需要 (万 m ³)	9,150.6	9,768.0	11,499.9	12,284.5	13,122.7

出典: JICA 調査団

(2) 畜産業・林業・水産業

(a) 畜産業

畜産業は、「遼寧省小康社会建設構想」において重点開発セクターの一つとして挙げられている。開発計画の詳細については、遼寧省動物衛生監督管理局が2001年3月に策定した、「遼寧省畜産業第10次五ヶ年計画及び2015年発展計画」に詳しい。そこで同資料に記載されている各畜産製品の生産量の増加率を適用し、今後の畜産頭数を以下の通りに設定した。畜産業の需要は、上記の家畜頭数に家畜種類別の原単位を掛け合わせるにより算定した(表2.4.9)。

表 2.4.9 遼寧省全体における家畜頭数の将来予測

	2003年	2005年	2010年	2015年	2020年	年平均増加率	
						2003-05	2006-20
大型家畜 (千頭)	4,550.3	5,297.6	6,633.5	8,306.1	10,400.6	7.9%	4.6%
豚 (千匹)	12,707.1	13,481.0	14,884.1	16,433.2	18,143.6	3.0%	2.0%
羊 (千匹)	3,861.1	4,495.3	5,628.8	7,048.1	8,825.3	7.9%	4.6%
家禽 (万羽)	27,650.0	31,008.9	36,474.4	42,903.3	50,465.2	5.9%	3.3%
畜産用水需要 (万 m ³)	1,403.5	1,539.3	1,779.8	2,045.0	2,351.9		

出典: JICA 調査団、「遼寧省畜産業第10次五ヶ年計画及び2015年発展計画」遼寧省動物衛生監督管理局, 2001年3月

林業育苗の栽培面積については、1999年～2003年における年平均伸び率3.1%が今後5年間続き、その後一定になると仮定。また、淡水養殖業についても養殖面積が、1999年～2003年における年平均伸び率である4.6%の伸びで今後5年間増加し、その後一定になると仮定した(表2.4.10)。

表 2.4.10 遼寧省全体における淡水養殖・林業育苗の需要予測

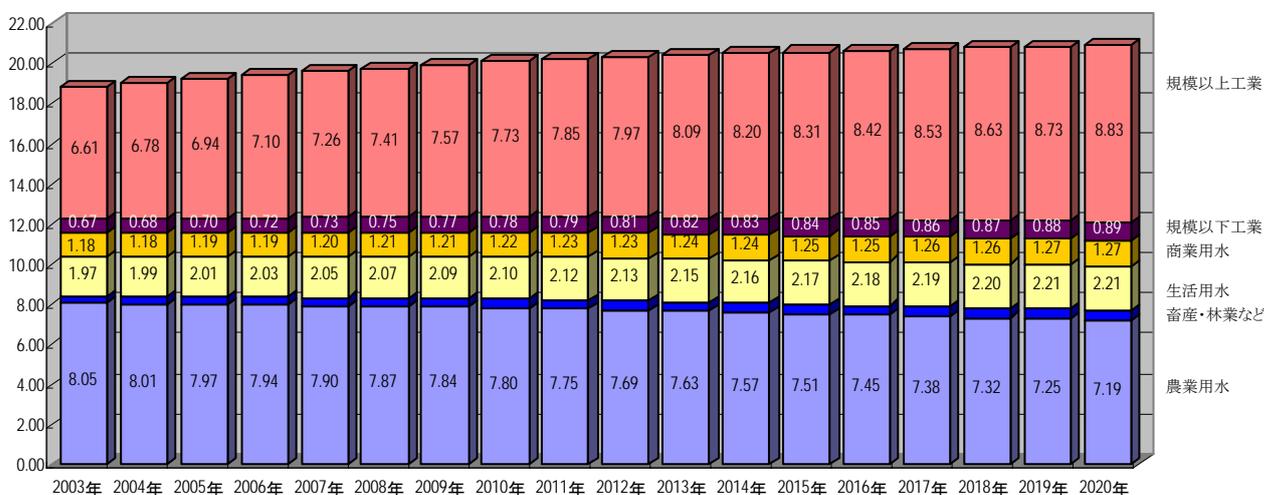
	2003年	2005年	2010年	2015年	2020年
淡水養殖面積 (ha)	2,492.5	2,727.1	3,121.0	3,121.0	3,121.0
淡水養殖業 (万 m ³)	1,869.4	2,045.3	2,340.7	2,340.7	2,340.7
林業育苗面積 (ha)	540.8	574.9	630.0	630.0	630.0
林業育苗 (万 m ³)	227.14	241.44	264.6	264.6	264.6

出典: JICA 調査団、「遼寧省畜産業第10次五ヶ年計画及び2015年発展計画」遼寧省動物衛生監督管理局, 2001年3月

2.4.4 太子河流域における水需要予測結果

太子河流域における水需要は2003年の18.81億 m^3 から毎年1%前後の伸びをみせながら増加してゆき、2010年には20.0億 m^3 を超え、2020年には20.89億 m^3 へと増加すると見られる(図2.4.5)。

個別の増加率に目を移すと、農業用水が毎年0.4%から0.7%の水準で減少していくのに対し、その他の水需要は軒並み増加してゆくことになる。なかでも工業用水の伸びは顕著で毎年1.2%から2.5%の伸びを見せると推定された。ただし、工業用水の伸びについては、対GDP弾性値の大きさによって変動を見せるが、本需要予測では工業用水の対工業総生産弾性値として中国全土の平均値を参考に設定したに過ぎない。工業用水の需要の伸びについては、節水に関する技術革新などの外部要因によりこの数字を大幅に削減することも十分に可能であると思われる。



出典: JICA 調査団

図 2.4.5 太子河流域における各項目別の水需要予測結果

付属報告書-2

社会分析

中華人民共和国 水利権制度整備

最終報告書

第5巻

カテゴリー3 モデル地区におけるケーススタディー

附属報告書-2

社会分析

目次

	頁
第1章 都市と農村の格差	附属 2-1
1.1 消費水準の格差	附属 2-1
1.2 個人消費額	附属 2-1
第2章 太子河流域の水利用	附属 2-2
2.1 調査対象地区.....	附属 2-2
2.2 水供給の形態.....	附属 2-3
2.3 水料金.....	附属 2-3
2.4 節水意識.....	附属 2-5
2.5 排水状況.....	附属 2-5
2.6 住民の水利用.....	附属 2-6

図表目次表

	頁
表 1.1.1 都市/農村の比較（遼寧省）	附属 2-1
表 2.1.1 社会調査対象地区と回答者の概要	附属 2-2
表 2.2.1 行政の水管理体制	附属 2-3
表 2.2.2 生活用水供給のパターン	附属 2-4

図

	頁
図 1.1.1 消費水準の経年変化	附属 2-1
図 1.2.1 各市における個人消費額（2002）	附属 2-1
図 1.2.2 個人消費額分布	附属 2-1
図 2.1.1 調査対象地区	附属 2-2
図 2.4.1 調査地区の節水意識	附属 2-5
図 2.5.1 都市部と農村部の排水方法	附属 2-5

第1章 都市と農村の格差

1.1 消費水準の格差

遼寧省の2002年時点での農村住民（農村戸籍）と都市住民（城鎮戸籍）間の消費水準の格差は、1970年代以降1対2以上となっており、1990年代以降は1対2.5を超えている。この傾向はおおむね中国全体の傾向と同じである(図 1.1.1)。また、約5,000世帯を対象とした調査結果によると、収入比は1対3.0である¹。住居は農村の方が都市の2.5倍の広さがあるが、テレビの普及率²では都市は農村の1.5倍である(表 1.1.1)。

表 1.1.1 都市/農村の比較(遼寧省)

項目	農村部	都市部
(1) 収入 (元/人)	2,751	6,525
(2) 住居面積 (m ² /人)	23.0	9.4
(3) テレビ (台/100戸)	81.2	118.4

注1) 収入：農村部は純収入、都市部は可処分所得を示す。

注2) サンプル数：都市 3,250 世帯、農村 1,890 を対象。

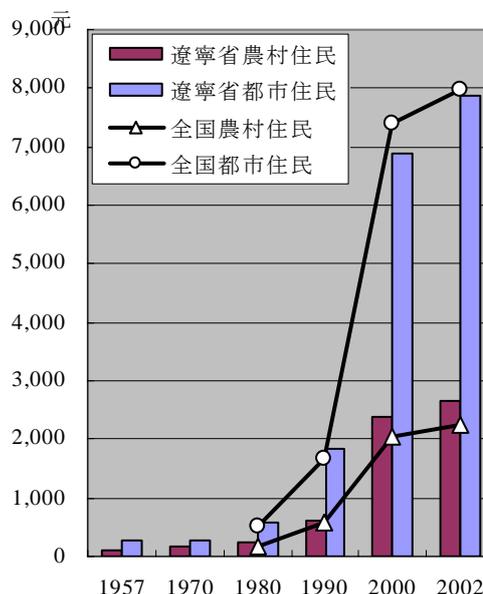
出典：遼寧省統計年鑑(2003)

1.2 個人消費額

モデル流域に位置する、瀋陽、鞍山、本溪、遼陽の4市の個人消費額を比較すると、鞍山市における一人当たり消費額が都市部および農村部ともに群を抜いている(図 1.2.1)。これは、鞍山市が現在も製鉄工場を中心として中国東北部の工業生産を支えているため都市部収入が高く、それに付随して農村収入

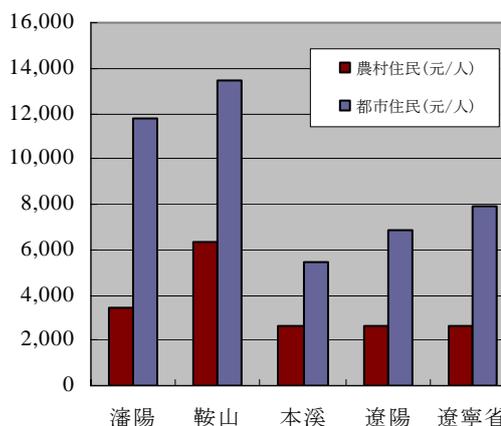
も高くなっていることを示している。鞍山市の農村住民の消費額は全国平均の約3倍を示しており、全国的に見れば豊かな農村生活であると判断できる。都市/農村の消費額格差を見ると、省都瀋陽で格差が最も大きく、上流部に位置する本溪県で最も小さい。

一方、個人消費額の分布を見ると、都市住民、農村住民とも、所得の最低10%の階層と最高10%の階層との間には10倍以上の格差がある(図 1.2.2)。



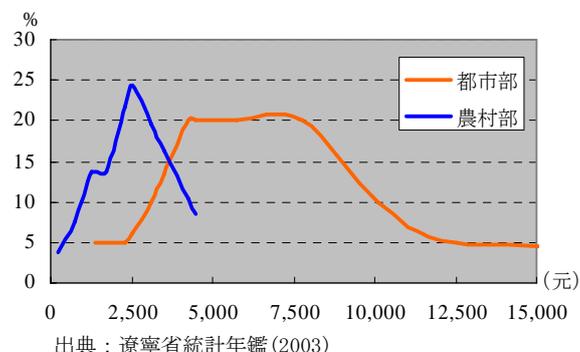
出典：遼寧省統計年鑑(2003)

図 1.1.1 消費水準の経年変化



出典：遼寧省統計年鑑(2003)

図 1.2.1 各市における個人消費額(2002)



出典：遼寧省統計年鑑(2003)

図 1.2.2 個人消費額分布

¹ 農家では農作物の自家消費分があるため、食費に関わる収入や消費の格差はこの数値より小さくなる。

² 家電製品の代表としてテレビを取り上げた。

第2章 太子河流域の水利用

2.1 調査対象地区

社会調査は太子河流域から水利用および地理的特性³（上流・中流・下流、灌漑・非灌漑、都市部・農村部あるいは混在部）を考慮して5県市区を抽出し、行政機関及び住民209人を対象として実施した。調査を行った地点、対象者数、対象者の属性、および収入を図2.1.1および表2.1.1に示す。

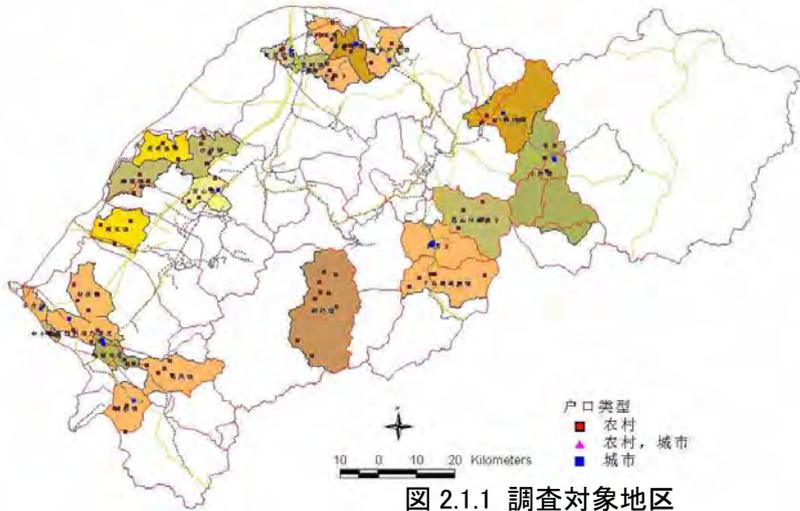


図 2.1.1 調査対象地区

表2.1.1 社会調査対象地区と回答者の概要

市・県・区	海城市	遼陽県西部	遼陽県東部	蘇家屯区	南芬区	本溪县	計	
水利用特性	都市/農村 混在型 (地下水 漏斗地区)	都市/農村 混在型 (灌漑区)	農村 (非灌漑区)	都市/農村 混在型 (地下水 漏斗地区)	都市/農村 混在型 (上流域)	都市/農村 混在型 (上流域 ダム下流)		
郷・鎮・街道	牌楼鎮、響堂 鎮、興海街 道、東四鎮、 中小鎮、牛庄 鎮	首山鎮、沙嶺 鎮、黄泥窪 鎮、柳壕鎮、 穆家鎮	河欄鎮	紅菱堡鎮、沙 河鋪鎮、十里 河鎮、大溝 郷、陳相屯 鎮、姚千戸鎮	思山嶺郷、 南芬郷、下 馬塘鎮	偏嶺鎮、小 市鎮	25鎮	
回答者数	60	34	20	49	22	24	209	
戸籍	都市	12	5	-	13	8	9	47
	農村	47	28	20	36	14	15	160
	農村非農家	9	1	-	-	-	-	10
性別	男	49	21	14	39	17	21	161
	女	11	13	6	10	5	3	48
平均世帯人数	3.7	3.5	3.7	3.0	3.0	3.5		
就業状況	就業者数	57	34	20	43	17	23	194
	農業(人)	32	19	14	17	6	10	98
	非農業(人)	25	15	6	26	11	13	96
世帯あたり 年収	5000元以下	-	-	6	1	3	-	10
	5001-10000	23	10	12	15	3	12	75
	10001-15000	25	16	1	17	7	9	75
	15001-20000	10	7	1	9	4	3	34
	20001-25000	1	1	-	6	1	-	9
	25001元以上	-	-	-	1	-	-	1
	都市平均	14,625	14,880	-	17,116	17,857	14,278	15,781
	農村平均	12,648	12,965	7,243	13,114	9,000	10,733	11,666
	平均	13,071	13,255	7,243	14,176	12,444	12,063	12,825
一人当た り年収	都市平均	4,348	3,981	-	6,346	7,506	4,046	5,266
	農村平均	3,507	3,662	2,126	4,373	3,034	3,504	3,561

出典：JICA 調査団

³ 上流・中流・下流、灌漑地区と非灌漑地区、都市・都市近接地・遠隔地。

2.2 水供給の形態

調査対象地区における行政の水供給体制は、未処理水の給水を行う水資源管理部門と上水供給を行う水道公社（自来水公司）⁴が担当している（表 2.2.1）。また、本溪县への水供給源となる観音閣ダムは省水利庁の管理下である。

表 2.2.1 行政の水管理体制

鞍山市 海城市	遼陽市 遼陽県	瀋陽市 蘇家屯	本溪市 南芬区	本溪市 本溪县
海城市政府 水資源管理所 水利局 ダム3箇所 水道公社	遼陽県政府 水利局 建設給水管理部門 郷鎮の水利所 公共事業管理局 - 水道公社	蘇家屯区政府 水資源弁公室 区水利局 区建設委員会 - 水道公社 八一灌漑区 渾南灌漑区	本溪水資源管理弁公室 南芬区水資源弁公室 - 企業/商店/浴場 本溪鋼鉄公司 水道公社	本溪県政府 - 建設委員会 - 水道公社 省水利庁 - 観音閣ダム

出典：JICA 調査団

住民が利用する生活用水は、水道公社が供給する水道水と自家の井戸水（自備水）とに二分される。モデル流域では、鞍山市、本溪市、遼陽市、海城市、灯塔市、本溪満族自治県（行政の中心は小市鎮）および遼陽県（行政の中心は首山鎮）の7箇所水道公社が存在し、市内とその周辺域に給水している。社会調査の対象者 209 人の内、水道公社から生活用水の供給を受けているのは 54% である。生活用水供給のパターンを表 2.2.2 に示す。

水道公社の水道管の末端ではメーターが設置されず、水料金は従量制ではなく村毎に予め設定された世帯人数に基づく金額で支払われている。社会調査対象地区の中では、この形態は蘇家屯区や海城市に多く見られる。村内の水道施設の管理は村委員会⁵が行い、水料金は村委員会が徴収して鎮の水道公社に支払うことが多い。一方、水道管が敷設されていない農村部では自家の井戸が主要水源となっている。

2.3 水料金

水道水の価格は、水道公社が水利局に支払う水資源費、浄水等のコストおよび汚水処理費で構成されている。太子河流域での金額は 1m³あたり 1.4 元から 2.0 元となっており、これは省内の他の都市⁶と比較してほぼ同額か若干高い。

各市区水利部門は、水料金は相対的に低いと考えられている⁷。メーターのない地区では、一人当たり年 36 元に設定されている。利用者の水使用量推定に基づく計算によると 0.8 元/m³から 1.4 元/m³となり、メーター制よりも低額である⁸。社会調査回答者の家庭では、平均して年 170 元の水料金を支払っていることが明らかになった。

農業用水に関しては、遼陽灌漑区と柳壕灌漑区の利用者が水料金を支払っているが、他の地区では、灌漑の水料金は支払っていない。

⁴ 自来水公司是、政府の水利部門ではなく建設部門に所属している。

⁵ 村委員会は村民全体を有権者とする選挙によって選ばれた住民自治組織（『東亜』2002年1月号）。

⁶ 瀋陽市: 1.60 元（水資源費 1.00 元、汚水処理費 0.2 元、加圧費 0.4 元）、撫順市: 1.00 元、鉄嶺市: 1.55 元、大連市 2.30 元など

⁷ 行政機関への聞き取り調査結果。

⁸ メーターのない村に関しては、一般的に都市から遠く使用水量も少ないと想定されている。水道公社職員が定期的に巡回し、通常の生活用水以外の水利用（生産、工事など）を発見した場合は罰金を徴収する。しかし巡回頻度や実効性については確認されていない。

表 2.2.2 生活用水供給のパターン

給水形態	水道	メーターなし水道	井戸水
給水事業者	水道公社	水道公社	利用者本人
地域分布	<ul style="list-style-type: none"> 都市及び其の周辺。収入は相対的に高い(社会調査結果によると世帯年収 15,700 元)。 	<ul style="list-style-type: none"> 都市周辺(都市水道管の延長上) 収入は水道地区より低い(社会調査結果によると世帯年収 13,400 元)。 	<ul style="list-style-type: none"> 農村。 収入は相対的に低い(社会調査結果によると世帯年収 11,200 元)。
施設管理責任者	<ul style="list-style-type: none"> 各戸まで水道公社 	<ul style="list-style-type: none"> 村まで(幹線のみ)水道公社 村内の導水施設は村民委員会 	<ul style="list-style-type: none"> 本人
課金根拠	<ul style="list-style-type: none"> メーター制 	<ul style="list-style-type: none"> メーターが設置されていないため、人口に基づき予め村毎の料金を設定する。 	<ul style="list-style-type: none"> 課金なし
水料金の直接徴収者	<ul style="list-style-type: none"> 水道公社 	<ul style="list-style-type: none"> 定額を水道公社に支払う。 村によっては村委會に属する村承包人が徴収し水道公社に払う。規定額を払わない場合もあり罰則規定もあるが、実際は供水を続けている。 	<ul style="list-style-type: none"> 料金は無い。掘削経費及び維持管理費は本人が負担(人民公社時代に村人が掘削した共同井戸もある)。
水料金内訳	<ul style="list-style-type: none"> 水コスト(水資源費、浄水費)+汚水処理費+加圧費。 運転コストの方が料金より高い傾向にある。 	<ul style="list-style-type: none"> 水コスト(水資源費、浄水費)+汚水処理費+加圧費 運転コストの方が料金より高い。 	
水料金の流れ	<ul style="list-style-type: none"> 水道公社は水利局に水資源費を支払う。 	<ul style="list-style-type: none"> 水道公社は水利局に水資源費を支払う。 住民の未納による不足分は国家から補填される。 	
水量と水質	<ul style="list-style-type: none"> 水量や配水管理に対する問題が指摘されている。 	<ul style="list-style-type: none"> 水道公社は当該村への供水量を決める。水量や水質についての問題が指摘されている。 	<ul style="list-style-type: none"> 浅層地下水涵養量の範囲内における、水量と水質の問題が指摘されている。
水価格と利用量の関係	<ul style="list-style-type: none"> 水価格が水利用量の制約条件となる可能性がある。 	<ul style="list-style-type: none"> 規定量以上の水量を使用している場合があり、水価格は水利用料の制約条件とはなりにくい。 	<ul style="list-style-type: none"> 経験的な地下水涵養量で利用量を規定
水管理	<ul style="list-style-type: none"> 水道公社 水料金支払以外の責任はない。利用者の組織はない。 	<ul style="list-style-type: none"> 村内は村民委員会が管理。 村民委員会に責任と権限がある。 	<ul style="list-style-type: none"> 本人。井戸利用組織はないが、水問題解決のための組織化の可能性はある。

出典：JICA 調査団

2.4 節水意識

各県市区の水利部門⁹では節水対策として、節水器具の普及・取水計量器具の取り付け・節水宣伝などを行っている。しかし節水の具体的な目標値やモニタリング体制は準備されていない。

社会調査回答者の80%以上はこのキャンペーンを知っている。また回答者の68%は、日常生活で何らかの節水活動を行っていると答えており、節水キャンペーンを知らなくても、約半数の人は節水をしている（図2.4.1）。特に水の再利用¹⁰は多くの人々が実施している方法である。

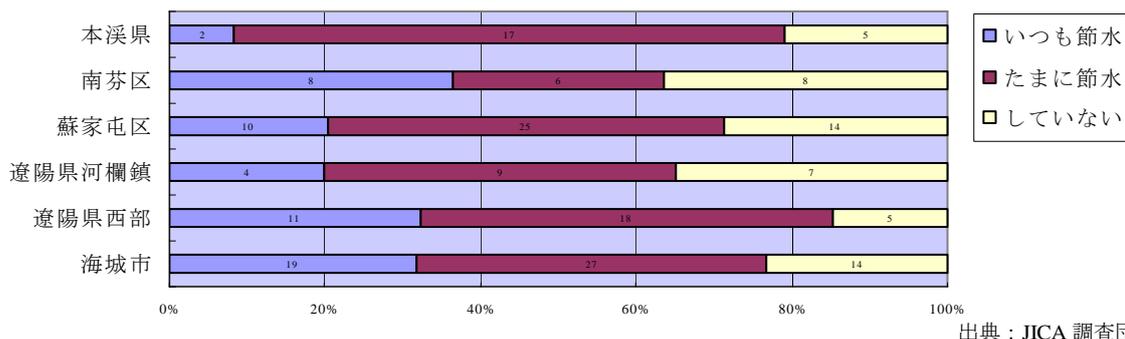


図 2.4.1 調査地区の節水意識

「水がもったいない」が節水の主な理由となっている。海城市や遼陽県西部では「水不足」も理由にあがっている。住民にとっては、「水料金の節約」よりも地下水揚水に用いる電気代の節約が節水の理由となっている¹¹。

2.5 排水状況

都市部では下水道への排水が回答者の85%を占めるが、農村では自然排水が50%を超えている。排水は排水溝や水路に排出されるか、排水井や直接地面に排出され、河川水や井戸水の汚染原因となっていると想定される（図2.5.1）。

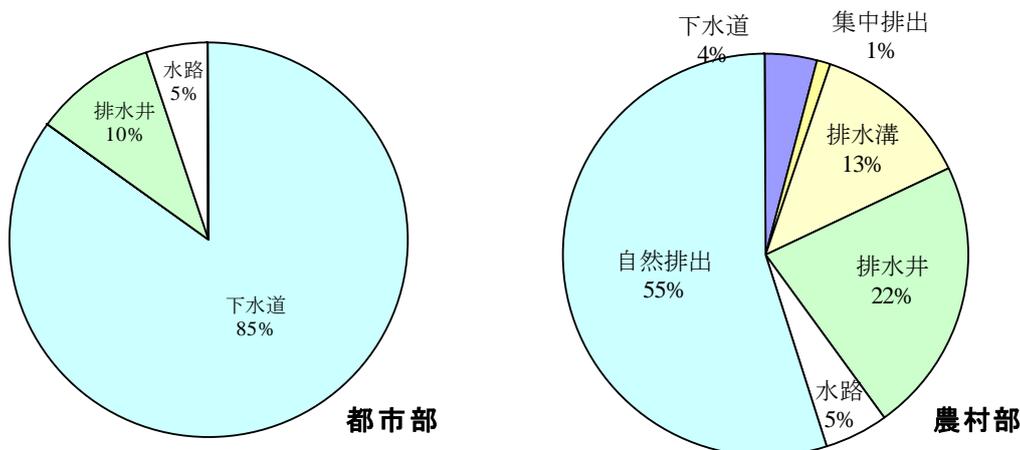


図 2.5.1 都市部と農村部の排水方法

⁹ 海城市水利局、遼陽県水利局、瀋陽市蘇家屯区節約用水弁公室、本溪市南芬区水資源管理弁公室と郷鎮水利処、本溪県水事業観察大隊。

¹⁰ 野菜を洗った水を畑地灌漑水に用いたり、トイレを流すのに使って再利用する。

¹¹ 回答者世帯では、水料金の2倍近い平均338元/年の電気代を払っている。

なお、回答者の3分の1以上の人々が、地区の水環境に関して問題ありと考えている。水環境全般に関して太子河下流域で問題を指摘する人が多い¹²。問題点は水量と水質双方にわたるが、特に水の汚染、河川や地表水の汚染が遼陽県、蘇家屯区、海城市で指摘されている。

これらの問題に対して、回答した住民は「仕方がない」と思い、家庭でできる範囲の対応（節水、沈殿させてから利用するなど）を行っている。水量不足に対して遼陽県首山鎮と黄泥窪鎮の回答者は、水田から畑に転換するしかないと考えている場合がある。

2.6 住民の水利用

2.6.1 水供給に基づく形態による水利用の比較

モデル流域で住民に生活用水を供給している形態であるメーター付き水道、メーターなし水道、自家井の三者は、水料金、水管理責任の点で相違している。

メーター付き水道は最も安定した水供給サービスであるが、実際には水量や水質の問題がある。料金は従量制で他の形態より高い¹³。メーターなし水道は設定した料金に対応する水量より多く使用することがあり、不平等であるとの見方がある。自家井は水料金がかからないが、井戸所有者には解決できないような水質水量の問題がある。

農業用水に関しては、灌漑用水を利用している人も、一部の大灌漑区を除き料金を支払っていない。

2.6.2 節水対策

生活レベル向上による水利用量の増加（都市農村別の住民の意見）を認識している住民もいる¹⁴が、将来の水不足に対する強い不安は調査結果からは出ていない。水量と電気代（揚水用）の節約を目的とする節水のニーズと実施ポテンシャルがある。多くの住民は家庭でできる範囲の節水を実行しているが、節水効果は測定されていない。政府機関の住民に対する節水啓蒙内容はキャンペーンが主であり、具体的な生活に即した普及や支援、モニタリングは行われていない。

2.6.3 水問題への対応

住民は、水利用を通じて水量水質ともに問題があると認識している（特に遼陽県西部）。住民は身近なところで対応してはいるが、仕方がないとあきらめる人も多い。排水への配慮は高くない。家庭排水の直接排出はむしろ水の再利用ととらえられている。

¹² 水源に近いことと人口が相対的に少ないことによると考えられる。しかし上流部の南芬区では、鉱山や工場による汚染に言及している。

¹³ 社会調査結果によると、メーター付き水道利用者は一人当たり年51元、メーターなし水道利用者は年36元を支払っている。この金額は、家計収入のそれぞれ1.1%と1.0%に相当する。

¹⁴ 将来の水不足の原因としては、生活の向上により用水器具の増加、入浴回数の増加、家畜飼育の拡大などが挙げられている。

付属報告書-3

水文観測

中華人民共和國 水利権制度整備

最終報告書

第5巻

カテゴリー3 モデル地区におけるケーススタディー

付属報告書-3

水文観測

目次

	頁
第1章 水文観測に関する法規・技術基準	付属 3-1
1.1 中国の法規・技術基準	付属 3-1
1.2 日本の法規・技術基準	付属 3-2
第2章 遼寧省における水文観測システム	付属 3-3
2.1 遼寧省水文観測ネットワーク	付属 3-3
2.2 水文観測方法.....	付属 3-3
第3章 太子河における水文観測システム	付属 3-5
3.1 太子河流域の概要.....	付属 3-5
3.2 水文観測に関わる組織と役割.....	付属 3-5
3.3 雨量・水文観測所.....	付属 3-5
3.4 水文観測の概要.....	付属 3-6
3.5 水文観測データの管理.....	付属 3-7
3.6 河川情報システム.....	付属 3-8
第4章 水文観測の精度評価	付属 3-10
4.1 太子河流域における水文観測の精度評価.....	付属 3-10
4.2 本調査における新規水位流量観測の必要性検討.....	付属 3-12
4.3 取水量モニタリングの必要性.....	付属 3-12
4.4 水文局による水収支観測.....	付属 3-12

図表目次

表

	<u>頁</u>
表 3.3.1 太子河流域雨量観測所リスト.....	卷末
表 3.3.2 太子河流域における水位・水文観測所リスト.....	卷末
表 3.4.1 太子河流域の主要水文観測所における水文観測の現状.....	卷末

図

	<u>頁</u>
図 3.1.1 太子河流域の河川・ダム位置図.....	卷末
図 3.2.1 遼寧省水利庁組織図.....	卷末
図 3.2.2 遼寧省水文水資源観測局組織図.....	卷末
図 3.3.1 雨量観測所・水位観測所位置図.....	卷末
図 3.5.1 太子河流域における水文観測データ管理の流れ.....	付属 3-7
図 3.6.1 遼寧省河川情報システムの概要.....	卷末
図 3.6.2 遼寧省水害防止通信ネットワーク.....	卷末

第1章 水文観測に関する法規・技術基準

1.1 中国の法規・技術基準

中国の法律法規は、上位から順に、全国人民代表大会によって決定される憲法、法律、国務院によって決定される行政法規/法律関係文書、水利部によって決定される国務院部門規則、地方行政機関によって決定される地方法規規則の階層で構成される。

1.1.1 中華人民共和国水法

中華人民共和国水法（2002年8月29日 第九期全国人民代表大会常務委員会第二十九回会議承認、2002年10月1日より施行）の第十六条には水文観測に関する規定がある。同条項では、「県レベル以上の人民政府は、水文と水資源の情報システム建設を強化しなくてはならない。県レベル以上の人民政府の水行政管轄部門と流域管理機構は水資源の動態観測を強化しなくてはならない。基本的な水文資料は国の関係する規定に従って公開しなくてはならない。」としている。

1.1.2 水文管理暫定方法実施細則

水資源管理のための体系的な水文観測を行うことを目的として、中華人民共和国水利部は、水文管理暫定方法実施細則（1991年10月15日水利部水政[1991]24号）を制定して、水文観測業務を実施している。

同実施細則は附則を含めて6章34条から成る（第一章：総則、第二章：水文観測、第三章：水文情報の予報、第四章：水資源評価および水文計算、第五章：水文観測施設の保護、第六章：附則）。

1.1.3 遼寧省＜中華人民共和国水法＞実施規則

遼寧省＜中華人民共和国水法＞実施規則（1994年5月26日第八期遼寧省人民代表大会常務委員会第八回会議通過、1997年11月29日遼寧省第八期人民代表大会常務委員会第三十一回会議修正）の第二十条では、県レベル以上の人民政府が水文観測施設の管理・保護することを規定している。

1.1.4 遼寧省＜水文管理暫定方法＞実施細則

遼寧省＜水文管理暫定方法＞実施細則（1993年9月11日遼水利政字[1993]203号）は、全国レベルの水文管理暫定方法実施細則を受けて、遼寧省における水文観測業務に関わる条項を規定したものである。

同細則第一章第三条では、水文観測に関わる検査・指導、水文資料の審査および管理、水文観測実施・水文解析、水資源評価と水環境管理、水文観測ネットワークの整備・管理、水紛争解決のための水文情報の提供等について、水行政主管部門として遼寧省水利庁が責任を負うことを規定している。太子河流域では、この実施細則に従って水文観測業務が実施されている。

1.1.5 技術基準

水文観測を実際に行うための技術的な事項は、各種技術基準に記載されている。遼寧省<水文管理暫定方法>実施細則の第六条では、水文業務は国家基準・水利部の規則を遵守して行わなければならないとされている。中国では、2002年6月現在、397項の水利技術基準がある（水利部通達2002-第07号）。総基準数のうち、国家基準は57項、水利業界基準263項、水利部および関係部の総合技術基準9項、元水利水電技術基準68項となっている。水利技術基準には、水文観測機器に関する国家基準、流量・雨量・水位観測に関する国家基準など、水文観測業務に係る基準も多く含まれている。

1.2 日本の法規・技術基準

日本における水文観測は、国土の実態を科学的に総合的に調査するための側面と河川事業や電力事業等のための事業調査の側面の2つの観点から実施されてきた。このため、水文観測に関する法律もこの二側面から整備されてきており、これらの法規には河川法、国土調査法、気象業務法、電気事業法等がある。以下に、河川法と諸規程についてまとめる。

1.2.1 河川法

国土交通省の水文観測は、河川法に基づく河川管理並びに国土の開発及び保全を目的として、治水水利水計画の策定等、河川環境の整備及び保全、河川工事の実施、流水管理（洪水予警報の実施、災害対策、渇水調整等）、河川管理施設の操作等、河川法に基づく許認可などの観点から実施されている。

1.2.2 水文観測業務規程

水文観測所の増加や観測機械の進歩などに伴い、水文観測資料の整理・保管方法を基準化するため、1965年6月に水文観測業務規程が公布された。その後、1996年3月に改定され、さらに2002年4月に観測品質の確保、データの公開、実施体制の明確化、普通観測の廃止、技術開発等に関して全面改訂された。改訂版では、全ての観測成果の公開（年表及びインターネット）、電子データ化の義務付けが規程されているのが特徴的である。

1.2.3 河川砂防技術基準（案）

水文観測業務規程は、主に観測に伴って必要となる手続事項を定めるものであるが、観測を実際に行うための技術的な事項は河川砂防技術基準（案）に記載されている。水文観測に関わる事項は、調査編、第1章降水量調査、第2章水位調査、第3章流量調査に記述されている。

1.2.4 水文観測のマニュアル

技術基準の内容を実施するための手引書として、1962年に「水文観測」の初版が出版された。その後改訂を重ね、2002年4月の「水文観測業務規程」の全面改訂を踏まえて第4版が出版されている。

第2章 遼寧省における水文観測システム

2.1 遼寧省水文観測ネットワーク

遼寧省では、水資源の管理、洪水・旱魃防止、水環境保護を目的として、水文観測ネットワークを整備している。1902年に牛庄で雨量観測が始まり、1909年には撫順で水位観測が開始された。また1932年に流量観測が開始された¹。

1995年には全省で大洪水被害があり、また近年、旱魃・水不足問題が連続して起こっているため、水資源管理のための水文観測体制の強化が必要となっている。遼寧省の各水文観測所では、流量、水位、雨量、流砂量、蒸発量、水質などの項目を観測している。

遼寧省水文観測所ネットワーク²には、2004年現在、流量観測所112箇所（平均密度1,300km²/観測所）、水位観測所8箇所、流砂量観測所78箇所、雨量観測所532箇所（平均密度271km²/観測所）、水面蒸発観測所37箇所、水質観測所66箇所、地下水観測井戸606箇所、水文調査点99箇所がある。

流量観測所112箇所の内訳は、河道観測所93箇所、ダム観測所19箇所である。水文観測所のうち42箇所は国家重点観測所に指定されている。全ての流量観測所には水位計が設置されており、8箇所の水位観測所（潮水位3箇所、河道水位5箇所）を加えて、遼寧省全体で合計120箇所の水位観測所がある。

2.2 水文観測方法

2.2.1 流量観測

遼寧省における流量観測の方法は、徒渉による測定、船による測定、橋による測定、ワイヤロープによる測定などに分類される。高水時には、浮子法、比降面積法³を採用して、流量を測定する。遼寧省水文水資源観測局に所属する93箇所の観測所には40箇所の船測観測所、27箇所の橋観測所、20箇所のワイヤロープ観測所がある。その他の観測所は構造物による流量測定または比降面積法により流量を測定している。

2.2.2 水位観測

遼寧省における水位観測の方法は、ほとんどが普通観測員の目視による水位標の読み取りである。一部の水位観測所では自記水位計が設置されていて、連続的に水位が記録されている。近年、水位の自動観測化が進み、遼寧省の5箇所の河道観測所では、ドイツ製の超音波式水位計が設置され自動水位観測を実施している（2003年現在）。

¹ 遼寧省防洪指南、遼寧省水害・干ばつ防止指揮部弁公室編著、遼寧科学技術出版社、2003年3月

² 遼寧水文観測所網現状、遼寧水文情報ネットワーク（<http://www.lnmwr.gov.cn/swcy/swzw.htm>）

³ 比降面積法とは、実測水位、断面等の情報に基づいて、水面勾配から力学公式計算により流量を推定する方法

2.2.3 雨量観測

遼寧省には雨量観測所が 532 箇所ある。遼寧省における雨量観測所では、貯水型普通自記雨量計と普通雨量計を併用して降水量を観測している。一方、近年、電子ロガーによるメモリ式雨量計が普及されつつあり、遼寧省の全ての水文観測所および重要雨量観測所を含む 135 箇所の雨量観測所においてメモリ式雨量計の使用が予定されている。そのうち、10 箇所ではメモリ式雨量計により既に雨量データの自動観測・記録を行っている。メモリ式雨量計は、全て南京水利水文自動化研究所で開発された DT300 型であり、雨量観測部、データ受信部、データ処理部の 3 つより構成される。

2.2.4 流砂量観測

遼寧省における土砂観測では浮遊砂のみ測定し、サンプリング方法は主にボトル式としている。今後、流砂量観測所において土砂分析処理設備を整備していく計画である。

である（中華人民共和国水利電力部標準 比降-面積法流量観測規範 SD174-85）。

第3章 太子河における水文観測システム

3.1 太子河流域の概要

太子河流域（河川長 413km、流域面積 13,883km²）は、中国東北部の遼河流域の1つの水系である大遼河水系に含まれる。図 3.1.1 に太子河流域の河川およびダム位置図を示す。太子河は大紅石・子に水源を發し、東西方向に伸びる流域である。東から西に向けて本溪市、遼陽市、鞍山市を通り三岔河地点上流で渾河と合流して大遼河となり遼東湾へ注ぐ。太子河流域内には3つの大型ダムがあり、本川に2箇所（観音閣、稜窩）、支川に1箇所（湯河）である。流域（大遼河を含む）内には大型・中型灌漑区が12箇所あり、遼陽・鞍山・營口・盤錦の四市に分布している。

3.2 水文観測に関わる組織と役割

3.2.1 遼寧省水文水資源観測局（水文総局）

太子河流域における河道水文観測所では、遼寧省水文水資源観測局（水文総局）が一元的に水位流量観測および雨量観測を実施している。図 3.2.1 に遼寧省水利庁の組織図を示すとおり、遼寧省水文水資源観測局は遼寧省水利庁の事業機関のひとつである。

図 3.2.2 に遼寧省水文水資源観測局の組織図を示す。2003年12月時点で、同局の職員数は801人（技術幹部550人、行政幹部31人、技術工220人）である。同局は、12の水文分局と14の機関組織から成る。太子河流域には、主に本溪分局、遼陽分局、鞍山分局があり、各分局の職員が管轄市の水文観測を監督する。2003年時点で、委託観測員は932人である⁴。

遼寧省水文水資源観測局は、遼寧全省の水害早魃防止のための水文情報を公表するとともに、早魃モニタリングの分析を行う。遼寧省水資源公報、地下水通報、水質月報などの水文水資源情報の編集も同局の役割のひとつである。また、遼寧省水文水資源観測局は水文分局から提出された水文観測資料を一元的に管理している。

3.2.2 ダム管理局

貯水池の水位、ダムからの放流量等、ダム施設に関わる観測は、遼寧省水利庁の事業機関である各ダム管理局が実施している。太子河流域には3つの大規模貯水池（観音閣、稜窩、湯河）があり、それぞれ観音閣ダム管理局、稜窩ダム管理局、湯河ダム管理局が観測を行う。

3.3 雨量・水文観測所

太子河流域では、遼寧省水文水資源観測局により50年以上にわたって太子河本川および主要支川沿いで水位流量観測が実施されている。また雨量観測は、太子河流域の水文観測所と同地点または雨量観測所で行われている。

⁴ 2003年全国水文状況年報表、<http://www.hydroinfo.gov.cn/gb/swqknb.asp>

太子河流域における雨量観測所・水位観測所の位置を図 3.3.1 に示す。また、雨量観測所と水位・水文観測所のリストを表 3.3.1、表 3.3.2 にそれぞれ示す。各雨量観測所は流域内に偏りが無いように配置されている。流量観測所は、太子河本川沿いに 6 箇所（小市、本溪、葎窩ダム、遼陽、小林子、唐馬寨）、支川沿いに 11 箇所位置する。渾河合流地点下流の大遼河沿いの三岔河観測地点は、感潮区間に位置しており、流量観測は行わず水位のみ記録する水位観測所となっている。

3.4 水文観測の概要

2004 年現在の太子河流域の主要水文観測所における水文観測（水位、流量、雨量観測）状況を表 3.4.1 に示す。太子河流域における主要水文観測項目は、河川水位、流量、雨量である。太子河流域では、メモリ式雨量計や超音波式水位計により雨量・水文データの自動観測化を進めている。

3.4.1 水位観測

太子河流域における水位観測方法は、基本的に普通観測員の目視による水位標の読み取りであり、毎日観測員が各水文（水位）観測所で水位を観測している。太子河本川沿いでは、2003 年に小林子および唐馬寨観測所に超音波式水位計が設置された。しかしながら、データ伝送経路（観測装置-受信機）の通信電気系統の故障により、2004 年 9 月にはどちらの観測所でも超音波式水位計が使えなくなっていた⁵。そのため、従来どおり目視による水位観測が続けられている。故障した計器は、次年度の洪水期までに修理されることになっている。

3.4.2 流量観測

太子河流域における流量観測方法は、徒渉による測定、船による測定、橋による測定のいずれかである。水位流量観測は定期的の実施されており、多いところでは毎年 3～5 回、少ないところでは毎年 1 回水位流量曲線が修正・更新されている。灌漑期（4 月～9 月）および洪水期には、水害防止・干ばつ対策を目的として、各観測所は水害・干ばつ防止指揮部へ毎日水位・流量データを報告している。

近年、既存水文観測所以外の場所でも、橋による測定等を利用して洪水時などの必要時に流量観測を実施している。中国では、これを巡回測定方式と呼んでおり、在来の水文測定作業方式では不十分な点を補い、水文観測ネットワーク機能を強化する重要な手段の一つと位置づけている。例えば太子河流域では、最下流部に位置する三岔河水位観測所の直上流部の橋を利用して、巡回測定方式により洪水時に流量観測を実施している。

3.4.3 雨量観測

太子河流域の水文観測所を含む雨量観測ネットワークでは、普通自記雨量計またはメモリ式雨量計により雨量を観測している。例えば、唐馬寨観測所では、累積雨量が 10 mm に達したときに遼陽水文分局へ雨量を報告する。また、立山観測所では、累積雨量が 100 mm 以

下のときには鞍山水文分局および省水文総局へ雨量データを送信し、累積雨量が 100 mm 以上のときには国（水利部）に雨量データを送信している。

3.5 水文観測データの管理

3.5.1 水文観測データ管理の原則

水文観測データ管理の原則については、遼寧省<水文管理暫定方法>実施細則の第十五条から第十七条に規定されている。水文局は、水文資料を整理して水利庁に提出する。水利工事計画・設計、水資源量評価・水環境評価、水紛争処理、取水排水量の把握及び汚水排水口の設置・改修などを目的として、水利庁は水文資料を審査する。水利庁から各目的別に提供されたデータは、その目的の範囲内のみの使用に限定され、水文資料の転用や出版、営利目的への利用は禁じられている。

3.5.2 水文観測データ管理の流れ

太子河流域における水文観測データ管理の流れを図 3.5.1 に示す。

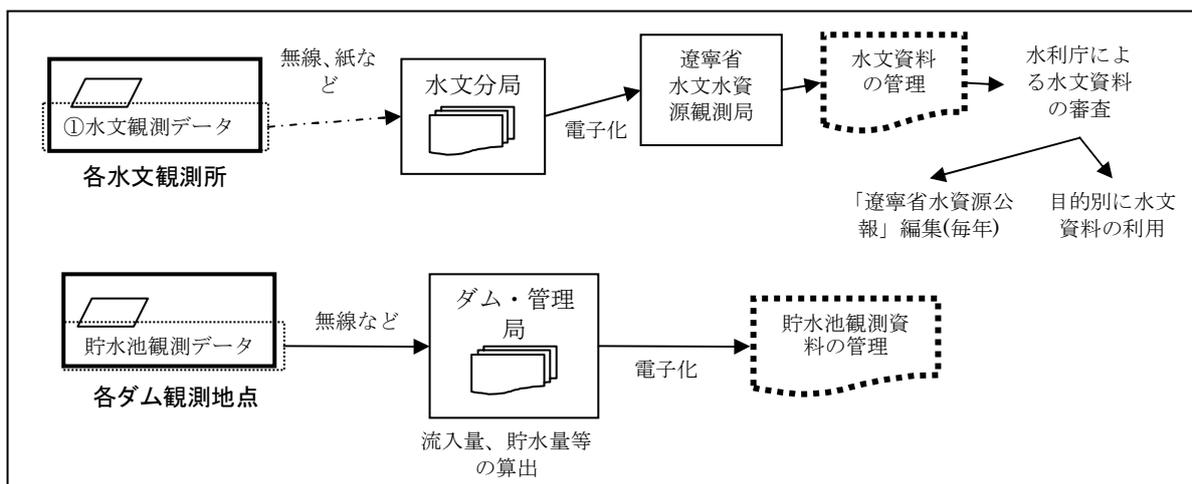


図 3.5.1 太子河流域における水文観測データ管理の流れ

水文資料は、水利部、松遼水利委員会、省水害・干ばつ防止部門へは無償で提供されるが、その他の機関・企業へは有償で提供されることになっている（遼寧省<水文管理暫定方法>実施細則第二十二條）。水文資料提供の際、他機関へは紙を媒体として提供される。

各水文観測地点で観測された水位、流量、降水量等のデータは、遼寧省水利庁指定の記録紙に記録される。毎年、各水文観測所で収集された1年分の水文観測記録（水位、日流量、日降水量など）は、各市水文分局で電子化され、遼寧省水文水資源観測局に提出される。水文資料は、遼寧省水文水資源観測局で管理される。毎年発行される遼寧省水資源公報の編集や、省の用水計画策定等に利用する場合には、遼寧省水利庁が遼寧省<水文管理暫定方法>実施細則第十六條に従って水文資料を審査する。

⁵ 小林子および唐馬寨観測所の観測員からの聞き取り調査による（2004年9月10日）

各ダム観測地点で観測されたデータ（水位、流量、雨量など）は、ダム管理局に無線などで送信され、ダム管理局にて流入量、貯水量等が算出される。観測データは各ダム観測所で電子化・管理される。

3.5.3 遼寧省太子河流域水資源リアルタイム監視管理システム

遼寧省太子河流域水資源リアルタイム監視管理システムは、水利部プロジェクトである「遼寧省地域水資源リアルタイム監視管理システム」の一部であり、中国水利水電科学研究院と遼寧省水利庁による2年間の共同実施の結果、2003年8月20日に遼寧省水利情報センターで据付調整が行われ、試運転が始まった。システム構築の目的は、三つの大規模ダム（観音閣、筏窩、湯河）の洪水防御と利水の統一的運用、表流水と地下水の統合管理などの課題に対し重点的に研究して、対策案を策定することである。

同管理システムは、以下の3つのシステムから成る。

- i) 水資源総合データベースおよびその管理用サブシステム
- ii) 水資源リアルタイム情報検索および公布用サブシステム
- iii) 水資源リアルタイム評価・予報・分配・最適化運用サブシステム

2004年現在、まだ試験運転中であるとのことであるが、今後システムの研究開発が進めば、太子河流域における水資源管理の有効なツールとなりえる。

3.6 河川情報システム

遼寧全省において、1996年からコンピュータネットワークの整備が始まり、洪水予警報・旱魃対策を目的として河川情報システムの構築が進められている。河川情報システムの概要を図3.6.1に示す。

3.6.1 洪水予警報目的

洪水期（2004年は6月1日から9月21日）が始まる前には、省水害・干ばつ防止指揮部（省防汛抗旱指・部）から各水文観測所に対して、観測日時、観測頻度、データ報告内容等を示した通知（・汛工作的通知）が出される。

河川情報ネットワークは遼寧省水利庁を中心として、2つの伝送系統と3つのレベルで構成される。ひとつの系統は、末端観測所（水文、雨量、水位）から水文分局を経てネットワークセンターへとデータが伝送される経路であり、公共用通信網（電話、GSM話、TELEX）を基盤とする。洪水期の間、末端観測所で観測されたデータはTELEX等により水文分局へ伝送される。伝送頻度は、洪水期には毎日、その他の期間は観音閣ダムおよび唐馬寨水文観測所では毎日、その他の観測所では毎旬である。市水文分局は、末端観測所から送信されたデータが信頼できるものであるかどうかを判断後、遼寧省水害・干ばつ防止指揮部へと観測データを送信する。

もうひとつの伝送系統は、大型ダムの上流域に設置された自動観測所から大型ダムを経てネットワークセンターへとデータが伝送される経路であり、超短波（230 MHz を使用）および光ケーブルを基盤とする。図 3.6.2 に大型ダムを中心とした遼寧省水害防止通信ネットワークを示す。大型ダムの上流域には、雨量・水文自動観測所が設けられ、テレメータシステムにより観測データ収集を実施している。自動観測所からは専用無線で大型ダムへとデータが送信されると同時に、各市の水文分局へも送信される。大型ダムからは、超短波によりネットワークセンターへとデータが送信される。

ネットワークセンターに集められた観測データは、同日に遼寧省水利庁に設置された遼寧省水利情報センターからインターネット公開される。このインターネット公開は、2003 年 8 月から試験的に始まっている。公開データ内容は、貯水池水位、貯水量、河川水位、流量、雨量である。2004 年 11 月現在、太子河流域では、ダム観測地点 3 箇所（観音閣、湯河、菱窩）、河道観測地点 5 箇所（本溪、遼陽、小林子、唐馬寨、海城）、雨量観測地点 3 箇所（本溪、遼陽、立山）のデータが公開されている。

3.6.2 旱魃対策目的

遼寧省水害・干ばつ防止指揮部は、旱魃対策を目的として灌漑期に「旱魃情報」を定期的に発行して、各水文観測所の降水量、流量、ダム貯水量、土壌水分等の情報を公表している。また、省の水資源状況を定期的に「水情簡報」として公開している。ただし、公開される観測データは概要であり、また不連続であるため、日流量の統計処理などには利用できない。

第4章 水文観測の精度評価

4.1 太子河流域における水文観測の精度評価

4.1.1 水文観測の精度

日本の水文観測のマニュアルである「平成14年度版水文観測⁶」を参考に、太子河流域における水文観測の精度を以下の3つの観点について評価した。

(1) 観測施設・機器の設置と維持管理

水位計： 観測所近くまたは橋梁付近に水位標や自記水位計を設置し、一部を除いて適正に維持管理されている。例外として、導水管への堆砂により使用不能になったフロート式自記水位計や、通信設備が故障したまま放置されている自動水位計があることも確認された。しかし、いずれも水位標と併用しているため、データの欠測にはなっていない。

流量観測機器： 流量観測のための流速計や河川横断測量機器は、水文観測所建物内で保管され、流量観測の前後に観測員により補修・点検されている。

雨量計： 水文観測所敷地内に自記雨量計が設置され、観測員によって維持管理されている。また、2003年からメモリ式雨量計による雨量観測も一部実施されており、現在も機能している。

(2) 観測データの品質および欠測状況

水位データ： 基本的には、目視により水位標を読む方法で水位を観測している。また、自記水位計や超音波式水位計を併設して、水位標による観測値と比較することにより観測データの精度を確保するとともにデータの欠測を防いでいる。観測員は、遼寧省水利庁指定の水文観測台帳に定期的に観測記録を記入し、毎年各市の水文水資源観測分局へ1年分の観測データを紙で提出する。

流量データ： 毎朝8:00に観測した水位に相当する流量を水位流量曲線から読み取り、日流量として記録している。また、流量観測時には、河川横断測量と水位観測から得られた断面積と、流速計による流速分布により流量を計算して、水位流量曲線を補正している。

流量観測方法は、徒渉観測、舟による観測、橋梁による観測と場所により異なる。河川横断測量は、洪水期の地形変化による観測誤差を小さくするために洪水前後、または毎年1回実施している。また、流速計は遼寧省水利庁の検査に合格したものを使用しており、器械の観測誤差は小さいと考えられる。

⁶参考資料：平成14年度版水文観測、社団法人 全日本建設技術協会、2002年9月

雨量データ： 重要観測所では、自記雨量計とメモリ式雨量計を併設して、両者の観測値を比較することにより観測データの精度を確保するとともに、データの欠測を防いでいる。洪水期に専用に用いられる自動雨量観測所では、太陽電池の凍結を防ぐために、冬季に電池を取り外して雨量観測を実施していない。

(3) 水位流量曲線の妥当性

水文観測所での聞き取り調査を通じて、水位流量曲線について以下の点を確認した。

- ・ 地形変化に応じて多い場所では毎月3回、最低でも毎年水位流量曲線を更新している。
- ・ 基準断面の河道横断形における顕著な断面変化が認められる高さ水位流量曲線における曲線分離点の高さがほぼ整合している（遼陽水文観測所）。
- ・ 水位および流量観測値のプロット位置の不規則性が小さい。

4.1.2 水文観測システムの精度

太子河流域の水文観測システムの精度を、観測所の位置・維持管理、観測機器の設置・維持管理、伝送機器の設計・維持管理という観点から評価した。その結果、太子河本川の主要都市沿いや主要支川合流地点に水文観測所が設置されており、毎日、水位・流量観測データが各市の担当部局へ報告され、観測システムとして十分機能していることが理解できた。また、自動観測システムによる観測機器の維持管理に多少問題があることが判明した。

(1) 観測所の位置の適正さ及び維持管理の適正さ

太子河本川の主要都市沿いや主要支川合流地点に水文観測所が設置されており、水資源管理計画策定の基準点となるように考慮された配置となっている。また、観測所のほとんどは独立した建物となっており、観測員の待機場所として適正であり維持管理も適正に行われている。

(2) 伝送機器の設計及び維持管理の適正さ

太子河流域の各水文観測所の観測員は、遼寧省水利庁指定の水文観測台帳に観測記録を定期的に記入するとともに、灌漑期および洪水期には毎日定時に水文観測データ（水位、流量、雨量など）を市および省の所定機関に TELEX で送信している。TELEX によるデータ伝送は 2004 年 5 月 20 日から開始されており、2004 年 10 月現在も機能している。しかしながら、自動観測機と記録部間、および水文観測所と水文分局間の無線通信経路には一部故障が確認され、維持管理の徹底の必要性がある。

(3) 観測機器、伝送経路の2重化

太子河流域の各水文観測所では、既存の観測機器（水位標、自記水位計、自記雨量計など）に加えて、近年、最新観測機器（メモリ式雨量計、超音波式水位計など）を導入して、観測機器の2重化および自動化を進めている。また、伝送経路については、TELEX または電話

による公共用通信手段と超短波等を利用した専用ネットワークによるデータ送信の 2 重化を行っている。

4.1.3 太子河流域における水文観測に係る問題点

太子河流域では、雨量計、水位計の自動観測化やコンピュータを利用したネットワーク整備を進めているが、維持管理能力不足により一度機器が故障すると修理されておらず、故障中のまま放置されているという問題がある（例：小林子、唐馬寨、三岔河観測所）。そのため、ほとんどの観測員は、自分達自身で水位計・雨量計の数値を読み取り、TELEX により手動でデータを送信・記録する方がより信頼性があると考えている。今後の水文観測データの信頼性向上のためには、観測機器の維持管理能力強化が望まれる。

4.2 本調査における新規水位流量観測の必要性検討

本調査の当初計画では、既存流量観測データの精度が十分ではないと判断された場合、既存の流量観測所および新規に設置する観測所において現地再委託業務により流量観測を実施する予定であった。しかしながら、遼寧省水文水資源観測局管轄の既存水文観測所への現地踏査・聞き取り調査を通じて、以下の理由により新規に流量観測所を設置して水位・流量観測を実施する必要は無いと判断した。

- ・ 既存流量観測システムの精度が認められ、新規に水位・流量観測を実施して既存流量データの精度を改善する必要はないこと。
- ・ 太子河本川の主要都市沿いや主要支川合流地点に水文観測所が設置されており、水資源管理計画策定の基準点となるように考慮された配置となっていること。
- ・ 毎日定期的に水位・流量観測データが各市の担当部局へ報告され、観測システムとして十分機能していること。

4.3 取水量モニタリングの必要性

太子河流域では用水取水量と取水許可量が乖離していると言われているが、計測データが不足しているために、検証が難しくなっている。例えば、遼陽灌漑区では 1980 年から灌漑用水代金徴収が流量制になっているが、流量は計測せず概算となっている。太子河本川からの取水口および開水路にはゲートが付いているものの、計測が困難と認識しており流量観測を実施していない。太子河流域において用水原単位制度および取水許可制度が機能的に運用されるためには、取水モニタリングの実施により実際の取水量と用水計画量とを比較して、用水原単位の精度を確かめるとともに取水許可制度の運用実施状況を確認する必要がある。

4.4 水文局による水収支観測

2004 年 4 月下旬から約 1 ヶ月間に亘り、遼寧省水文水資源観測局は遼河、渾河、太子河流域において河川と灌漑区の流量・水質の同時観測を実施した⁷。ダム放水後の量と質の

⁷ <http://www.dwr.ln.gov.cn/dangweb/diszhinfo.aspx?id=%20768> (遼寧水利情報網)

変化状況を全面的に反映するために、省水文局は遼河・渾河・太子河の本川・支川に水量観測固定断面観測所 27 箇所、臨時断面 92 箇所、工業・農業取水排水口の臨時観測断面 170 ヶ所、遼河・渾河・太子河本川水質観測断面 32 ヶ所、支川の本川合流地点水質観測断面 48 ヶ所、都市污水排出口観測断面 40 ヶ所を設置した。

上記観測の主な目的は、灌漑期における地表水から地下水への涵養量の推定であるが、このような流量・取水モニタリングの実施は用水原単位の精査にとっても有益である。今後、信頼性のある流量観測体制の下、取水モニタリングを通じて実際の取水量と用水計画量の乖離を逡減して、実効性のある用水原単位制度と取水許可制度の運用を進めるべきである。

付 表

表3.3.1 太子河流域雨量観測所リスト

番号	観測所名	拼音	位 置
1	平頂山	Pingdingshan	遼寧省新賓県平頂山鎮西街
2	羊胡子溝	Yanghuzigou	遼寧省本溪県東營坊郷羊胡子溝村
3	葦子峪	Weiziyu	遼寧省本溪県葦子峪郷葦子峪村
4	南孤山	Nangushan	遼寧省本溪県蘭河峪郷南孤山村
5	清河城	Qqinghecheng	遼寧省本溪県清河城郷清河城村
6	小 市	Xiaoshi	遼寧省本溪県小市鎮上堡村
7	久才峪	Jiucaiyu	遼寧省本溪県山城子郷久才峪村
8	偏 嶺	Pianling	遼寧省本溪県偏嶺郷七家子村
9	甬子峪	Yongziyu	遼寧省本溪市南芬区紅嶺郷甬子峪村
10	本 溪	Benxi	遼寧省本溪市明山区東勝街
11	橋 頭	Qiaotou	遼寧省本溪市平山区橋頭郷金家村
12	下馬塘	Ximatang	遼寧省本溪市下馬塘程家村
13	梨庇峪	Lipiyu	遼寧省遼陽県弧家子郷梨庇峪村
14	商家台	Shangjiatai	遼寧省遼陽県水泉郷水泉村
15	葎 窩	Shenwo	遼寧省遼陽市弓長嶺区安平郷東砂土坎村
16	湯河沿	Tangheyan	遼寧省遼陽市弓長嶺区湯河郷湯河村
17	二道河子	Erdaohezi	遼寧省遼陽県河欄鎮二道河子村
18	花紅溝門	Honghuagoumen	遼寧省遼陽県河欄鎮侯家堡子村
19	郝家店	Haojiadian	遼寧省遼陽県東風郷下澗村
20	黄 堡	Huangpu	遼寧省灯塔県鍾子鎮黄堡村
21	陳相屯	Chenxiangtun	遼寧省瀋陽市蘇家屯区陳相郷小陳相村
22	遼 陽	Liaoyang	遼寧省遼陽市文聖区中華大街
23	向山子	Xiangshanzi	遼寧省遼陽県蘭家郷向山子村
24	崔家屯	Cuijiatun	遼寧省鞍山市旧堡区千山郷廟爾台村
25	騰鰲堡	Tengaopu	遼寧省海城市騰鰲堡鎮保安村
26	腰嶺子	Yaolingzi	
27	八岔河	Bachahe	遼寧省海城市岔溝郷岔溝村
28	海 城	Haicheng	遼寧省海城市海城鎮西関水文街
29	牛 庄	Niuzhuang	遼寧省海城市牛庄鎮東関街
30	官草溝	Guancaogou	遼寧省海城市望台郷官草溝村
31	三岔河	Shanchahe	遼寧省海城市西四郷八家子村

出典：観音閣ダム建設計画調査最終報告書主報告書、1988年9月、国際協力事業団

表3.3.2 太子河流域における水位・水文観測所リスト

	観測所番号	水系	河川名称	流入地点	観測所名称	断面場所	座標		河口・合流地点までの距離 (km)	集水面積 (km ²)	設置月	
							北緯	東経			年	月
1	21110200	太子河	太子河	大遼河	小市 (二)	遼寧省本溪満族自治県小市鎮観音閣村	41° 19'	124° 09'	313	2,796	1957	11
2	21110350	太子河	太子河	大遼河	本溪 (五)	遼寧省本溪市明山区体育街	41° 19'	123° 46'	252	4,324	1933	11
3	21110410	太子河	太子河	大遼河	葎窩ダム (堤上)	遼寧省遼陽市弓長嶺区安平郷南砂土坎村	41° 14'	123° 29'	205	6,175	1972	11
4	21110550	太子河	太子河	大遼河	遼陽 (三)	遼寧省遼陽市文聖区中華大街	41° 16'	123° 12'	163	8,082	1934	2
5	21110700	太子河	太子河	大遼河	小林子	遼寧省遼陽県小北鎮小林子村	41° 22'	122° 54'	116	10,254	1952	7
6	21110800	太子河	太子河	大遼河	唐馬寨 (三)	遼寧省遼陽県唐馬寨鎮唐馬寨村	41° 11'	122° 43'	65	11,203	1934	3
7	21113250	太子河	太子河 (南支川)	太子河	南甸 (峪)	遼寧省本溪満族自治県南甸鎮小峪村	41° 16'	124° 24'	13.5	765	1957	11
8	21113500	太子河	細河	太子河	橋頭 (二)	遼寧省本溪市平山区橋頭鎮金家村	41° 13'	123° 42'	29	1,023	1935	8
9	21113700	太子河	蘭河	太子河	梨庇峪	遼寧省遼陽県弧家子郷梨庇峪村	41° 09'	123° 35'	6.0	417	1943	6
10	21113800	太子河	湯河	太子河	湯河ダム	遼寧省遼陽市弓長嶺区湯河郷湯河村	41° 07'	123° 22'	22	1,228	1969	5
11	21114000	太子河	湯河	湯河ダム	二道河子	遼寧省遼陽県河欄鎮二道河子村	41° 01'	123° 25'	38	523	1969	5
12	21114050	太子河	湯河 (西支川)	湯河ダム	郝家店	遼寧省遼陽県下達河郷下潤村	40° 59'	123° 16'	46	431	1969	5
13	21114250	太子河	北砂河	太子河	大東山堡 (二)	遼寧省灯塔県大河南郷東羊角村	41° 31'	123° 17'	33	1,104	1954	5
14	21114460	太子河	南砂河	太子河	温泉 (三)	遼寧省鞍山市	41° 04'	123° 08'		43	1983	7
15	21114500	太子河	南砂河	太子河	立山 (三)	遼寧省鞍山市立山区工業街	41° 10'	123° 02'	34	330	1934	11
16	21114650	太子河	南砂河	太子河	千山	遼寧省鞍山市	41° 01'	123° 09'		14	1983	7
17	21115100	太子河	海城河	太子河	海城	遼寧省海城市城鎮西関水文街	41° 51'	122° 44'	35	1,000	1934	12
18	21111000	渾河・太子河	大遼河	渤海	三岔河 (二)	遼寧省海城市西四郷八家子村	41° 00'	122° 25'	98		1934	12

出典：遼寧省防洪指南、遼寧省水害防止旱魃対策指揮部弁公室編著、遼寧科学技術出版社、2003年3月

表 3.4.1 太子河流域の主要水文観測所における水文観測の現状

観測所名	遼陽	小林子	唐馬寨	三岔河	立山
種類	水文観測所	水文観測所	水文観測所	水位観測所	水文観測所
観測対象河川	太子河本川	太子河本川	太子河本川	大遼河	南砂河
行政区	遼陽市文聖区	遼陽県	遼陽県	海城市	鞍山市立山区
観測項目	水位、流量、雨量	水位、流量、雨量	水位、流量、雨量、(土砂濃度)	水位、雨量	水位、流量、雨量、
水位観測機器	(1)水位標、フロート式自記水位計【ゴム堰上流部】 (2)水位標【ゴム堰下流】	水位標、ドイツ製超音波式水位計【故障中】	水位標、ドイツ製超音波式水位計【故障中】	水位標、圧力式自記水位計	水位標、ドイツ製超音波式水位計
流量観測方法(観測機器・設備)	徒渉観測・舟による観測 (回転式流速計、ワイヤ、ボート、超音波測深器【故障中】)	徒渉観測・舟による観測 (回転式流速計、ボート)	橋梁による観測 (回転式流速計、ウインチ、錘)	橋梁による観測 (洪水時に海城市のスタッフが流量観測実施)	徒渉観測・舟による観測 (回転式流速計、ワイヤ、ボート)
雨量観測機器	雨量計	自記雨量計、メモリ式雨量計	自記雨量計、メモリ式雨量計	自記雨量計、メモリ式雨量計	自記雨量計、メモリ式雨量計
水文観測概要	・TELEXにより遼陽市水害防止早魃対策指揮部に「水位・流量」データを送信。 ・最新の水位流量曲線により観測水位に対応する流量を読み取ってデータを送信。	・TELEXにより遼陽市水害防止早魃対策指揮部に「水位・流量」データを送信。 ・最新の水位流量曲線により観測水位に対応する流量を読み取ってデータを送信。	・TELEXにより遼陽市水害防止早魃対策指揮部に「水位・流量」データを送信。 ・最新の水位流量曲線により観測水位に対応する流量を読み取ってデータを送信。	・TELEXにより鞍山水文分局に「水位」データを送信。	・TELEXにより鞍山水文分局に「水位・流量」データを送信。 ・最新の水位流量曲線により観測水位に対応する流量を読み取ってデータを送信。
水位流量曲線作成頻度	・毎年水位流量曲線を作成。 ・毎月3回程度流量観測を実施し、水位流量曲線を修正・調整。	・毎年水位流量曲線を更新。	・毎年3～5回水位流量曲線を更新。 ・現在の水位流量曲線は2004年8月8日に更新。	-	・毎年洪水後に流量観測を実施して、水位流量曲線を更新。
水位観測頻度	・水位観測は平均5回/日実施。	毎日	・3/20-5/20:2回/日(8:00、14:00) ・5/20-9/20:2回/日(6:00、8:00)	・自記水位計により、常時潮位による水位変動を記録(毎朝8:00に自記紙を交換)。	・通常2回/日(8:00、20:00) ・ただし、洪水時には観測回数を増やしている(例えば10分間隔など)。
流量観測頻度	・3回/月(2004年において39度目の流量観測を9月7日に実施。)	・洪水時及び洪水前後	・3～5回/年 ・毎年1回河川横断測量を実施(低水期)。	・洪水時	・洪水時、洪水後
観測開始年	1934年	1952年	1934 (現在の観測所に移ったのは1970年代)	1934年	1934年 (以前、観測所下流側に大規模鉄鋼工場があったため、古くから観測している)
観測員数	4名以上	5名以上	6名以上	1名以上	・洪水時期:4名 ・その他の時期:2名
備考	・流速計は遼寧省水利庁の検査に合格したものである。 ・ゴム堰下流部水位標の0m読み取り部分はEl.19.73mである。 ・水文観測所建物にはコンピュータが設置されているが、故障しているため使用していない。	・毎年、1年分の水文観測データ(水位、流量)を遼陽水文分局に紙で提出。 ・2003年に超音波式水位計を設置したが、通信経路が故障した。	・累積雨量が10mmに達したときに遼陽水文分局へ報告。 ・1年に15回土砂濃度サンプリングを実施。 ・TELEXは2004年5月20日に設置。 ・2003年初めに超音波式水位計を設置したが、通信経路が故障した。	・1996年までは舟による流量観測を実施。2001年に橋が完成後、橋梁による流量観測を海城市の職員が実施。 ・1999年設置の自動観測水位計は2004年現在故障中。	・2003年5月～6月にドイツのプロジェクト ^① により超音波式水位計を設置。また、メモリ式雨量計も同プロジェクトで設置。現在稼働中。 ・累積雨量が100mm以下のときは市及び省に雨量データを送信。 ・累積雨量が100mm以上のときは国に雨量データを送信。

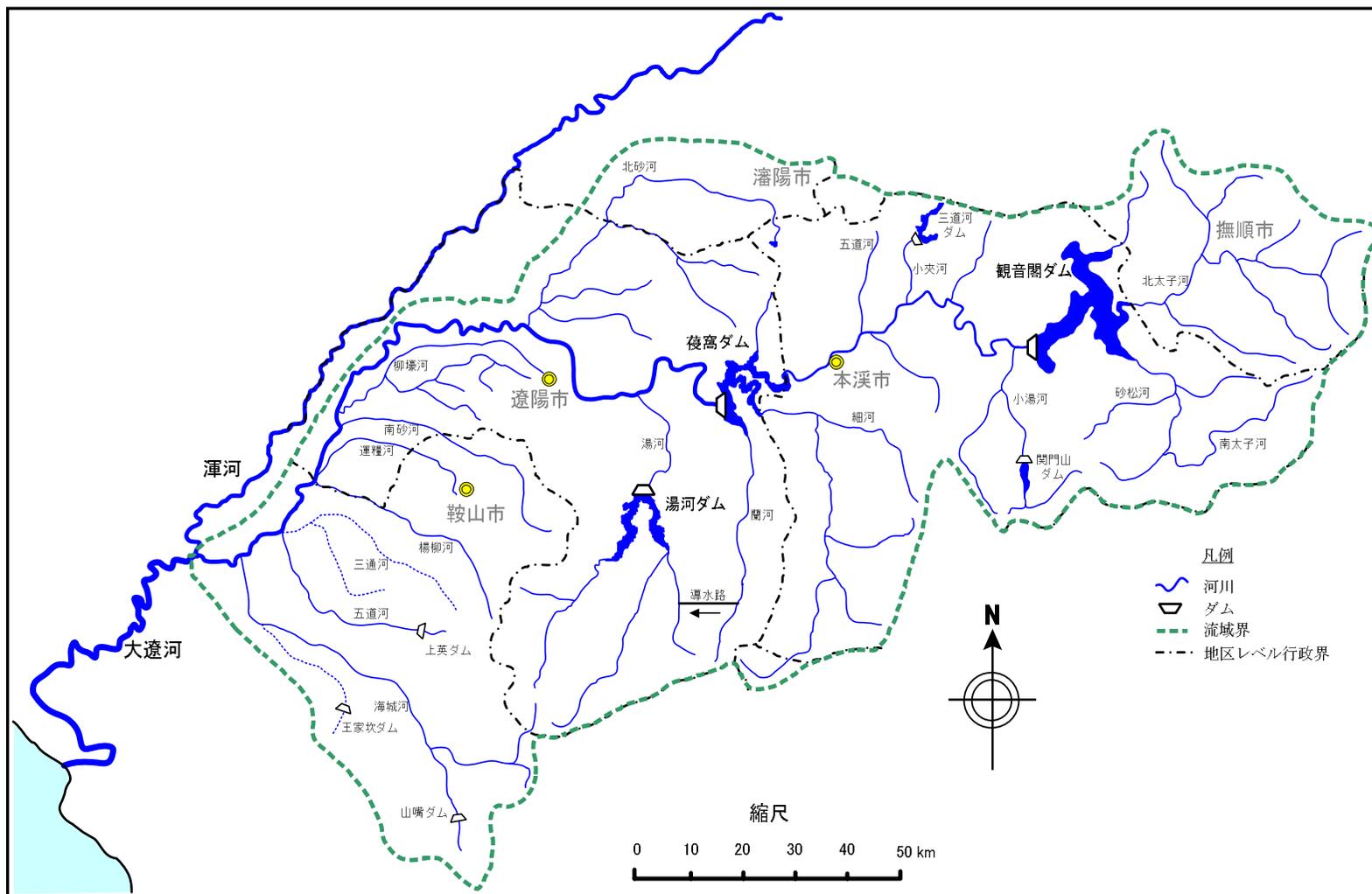
脚注：表中の「-」はデータがない、もしくは不明なものという意味である。

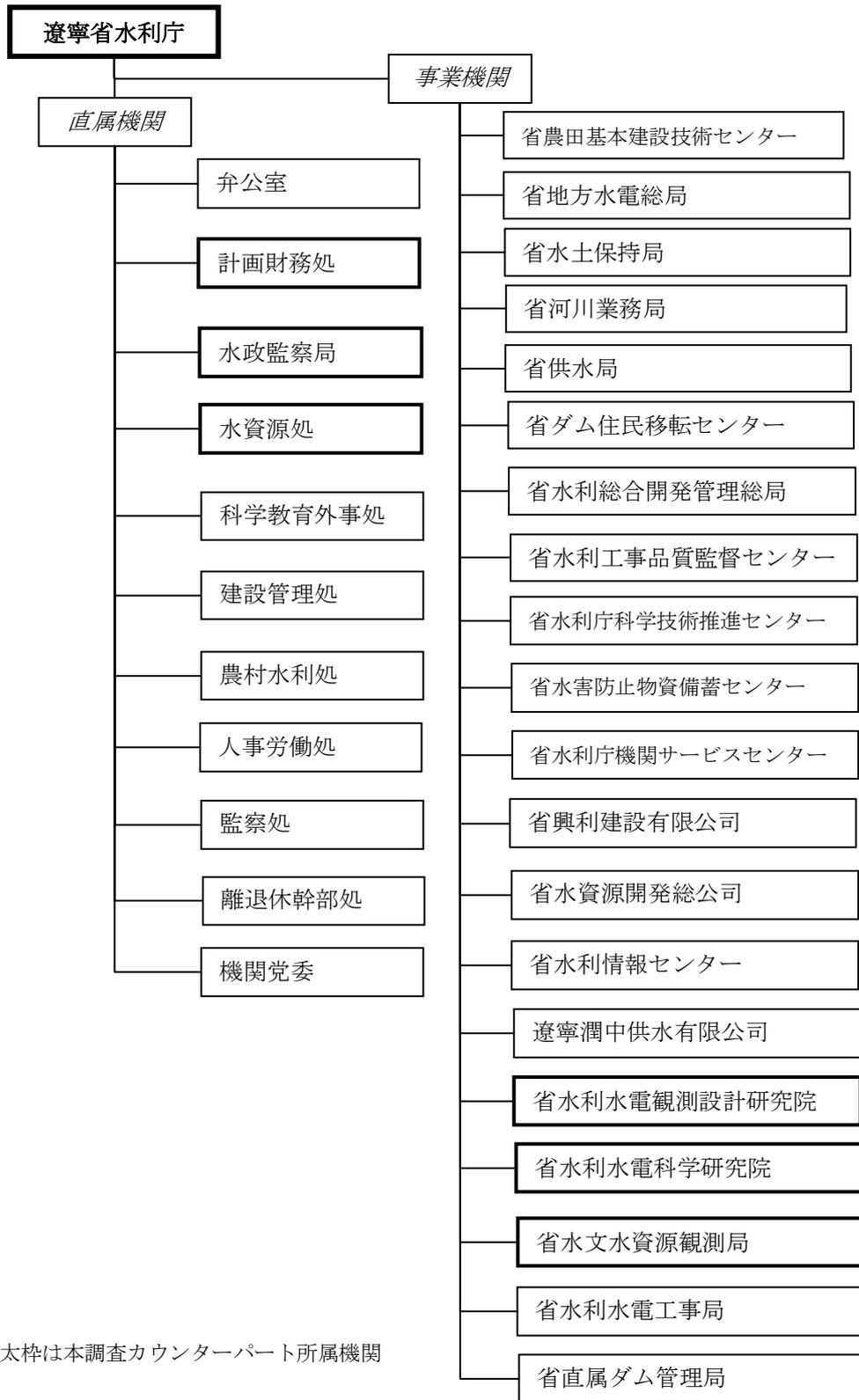
①2003年ドイツにより水文観測ネットワーク強化プロジェクトが実施されて、太子河流域の5つの水文観測所でメモリ式雨量計・超音波式水位計が設置された。

出典：JICA調査団員による聞き取り調査(2004年9月、10月実施)

付 図

図 3.1.1 太子河流域の河川・ダム位置図

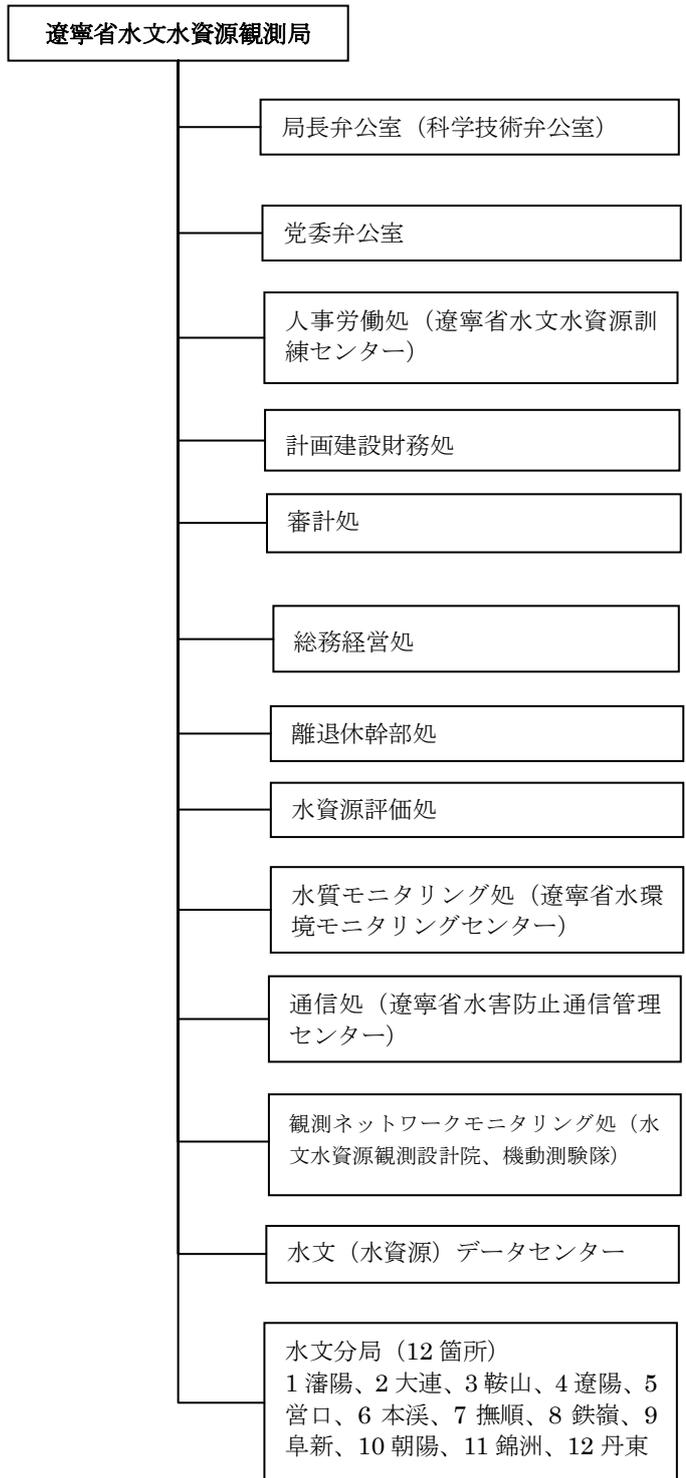




太枠は本調査カウンターパート所属機関

出典：遼寧省水利庁ホームページ (<http://www.dwr.ln.gov.cn>)

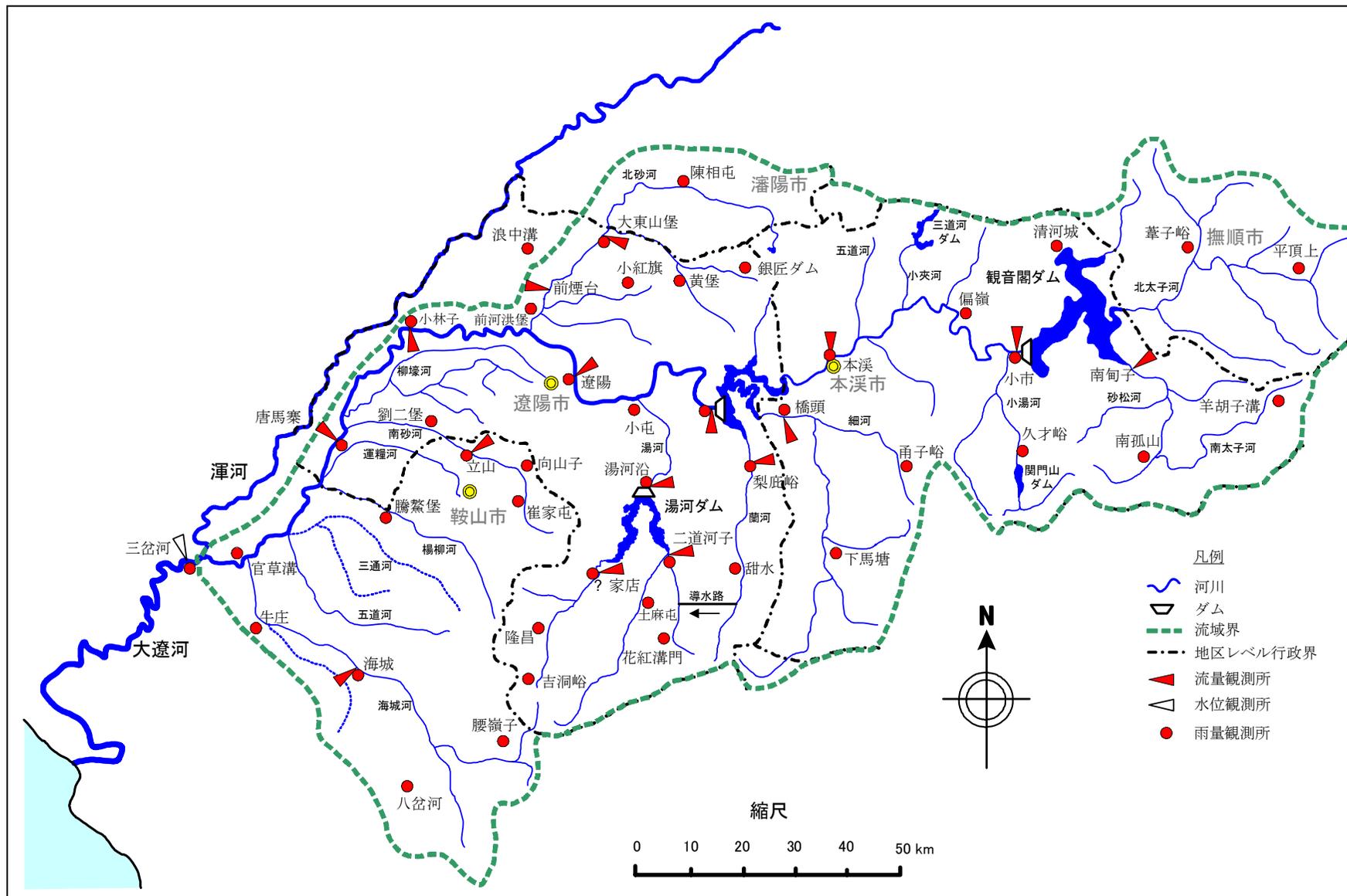
図 3.2.1 遼寧省水利庁組織図



出典：遼寧水文情報ネットワークホームページ (<http://www.lnmwr.gov.cn/>)

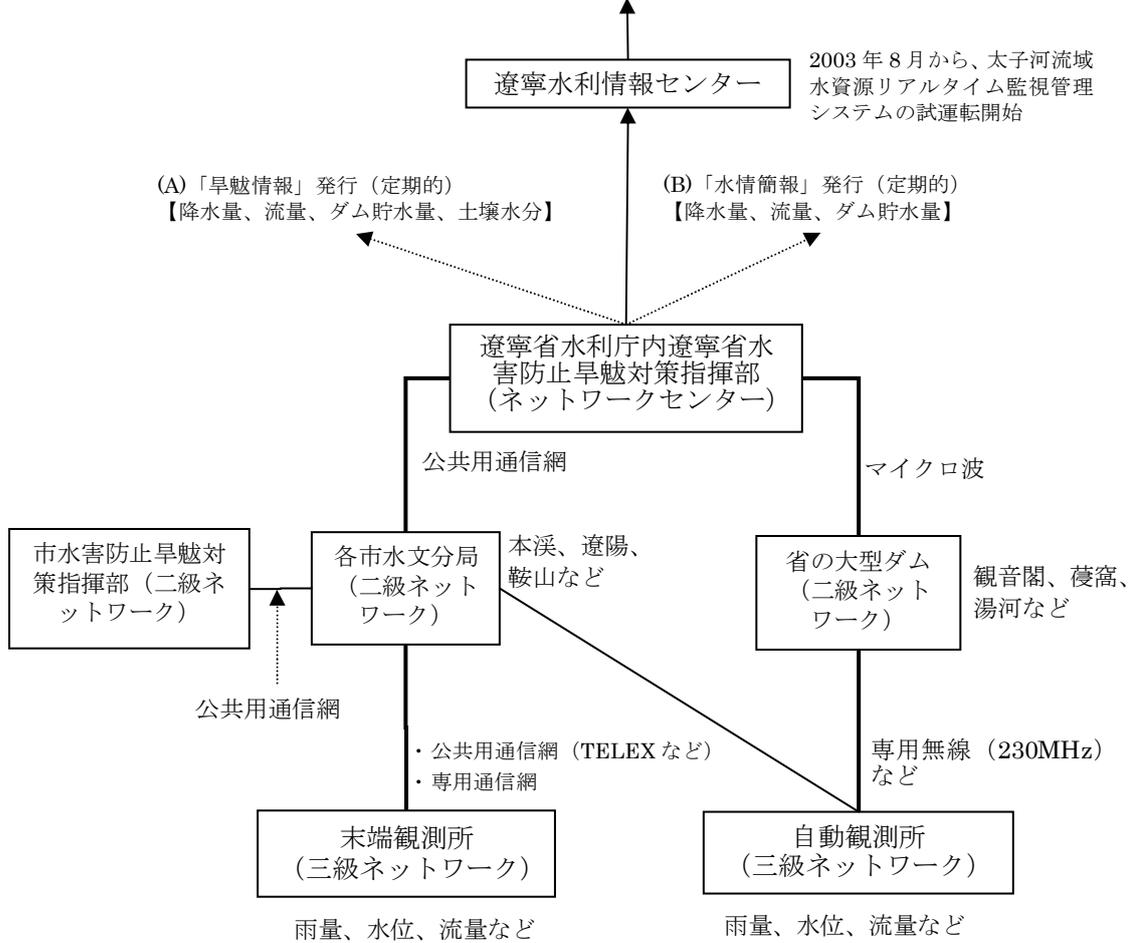
図 3.2.2 遼寧省水文水資源觀測局組織図

図 3.3.1 雨量観測所・水位観測所位置図



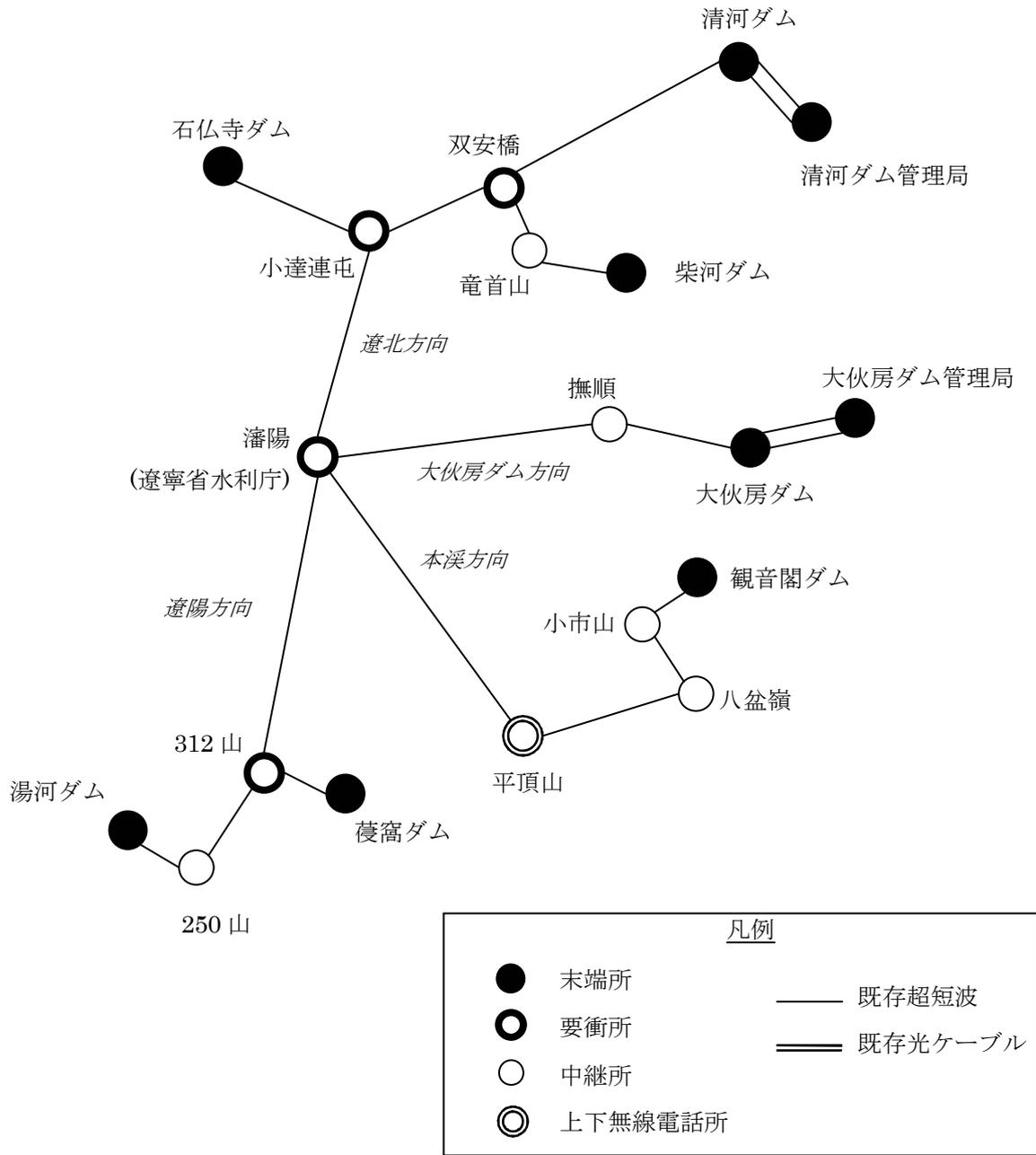
Internet 公開（洪水期：毎日、その他：毎旬または毎日）
<http://www.dwr.ln.gov.cn/realstq/index.htm>

データ公開観測所名（下線は洪水期以外も毎日更新）
【貯水池（水位、貯水量）】 観音閣、湯河、菱窩
【河川（水位、流量）】 本溪、遼陽、小林子、唐馬寨、海城
【雨量】 本溪、遼陽、立山（鞍山市）



出典：遼寧省防洪指南、遼寧省水害防止早魃対策指揮部弁公室編著、遼寧科学技術出版社、2003年3月
 および水利情報センター職員への聞き取り調査

図 3.6.1 遼寧省河川情報システムの概要



出典：遼寧省防洪指南、遼寧省水害防止旱魃対策指揮部弁公室編著、遼寧科学技術出版社、2003年3月

図 3.6.2 遼寧省水害防止通信ネットワーク

付属報告書-4

水収支解析

中華人民共和国 水利権制度整備

最終報告書

第5巻

カテゴリー3 モデル地区におけるケーススタディー

付属報告書-4

水収支解析

目次

	頁
第1章 水収支解析の概要	付属 4-1
1.1 水収支解析の流れ	付属 4-1
1.2 渇水基準年の検討	付属 4-2
第2章 流出モデル	付属 4-3
2.1 タンクモデル.....	付属 4-3
2.2 流域分割.....	付属 4-3
2.3 雨量データ.....	付属 4-4
2.4 ティーセン分割.....	付属 4-4
2.5 分割流域の雨量.....	付属 4-4
2.6 貯水池への流入量.....	付属 4-5
2.7 パラメーター同定.....	付属 4-5
第3章 水収支モデル	付属 4-8
3.1 水収支モデル.....	付属 4-8
3.2 水収支計算の留意点.....	付属 4-9
3.3 ダム操作.....	付属 4-9
3.4 自然流量の算定.....	付属 4-11
第4章 河川維持流量	付属 4-13
4.1 維持流量オプション.....	付属 4-13
4.2 Tennant 法(Montana 法)による推定 (オプション1)	付属 4-13
4.3 10年最小月平均流量法による推定 (オプション2)	付属 4-13
4.4 日本の維持流量策定手順による推定 (オプション3)	付属 4-14
第5章 表流水の水需給バランス	付属 4-20

図表目次

表

		頁
表 1.2.1	小市雨量観測所における 2 月-6 月上旬の総降雨量 (1958-2003)	巻末
表 1.2.2	確率降雨量 (2 月-6 月上旬)	付属 4-2
表 2.3.1	羊胡子溝における月別雨量 (1984 年-2003 年)	巻末
表 2.3.2	葺子峪における月別雨量 (1984 年-2003 年)	巻末
表 2.3.3	小市における月別雨量 (1984 年-2003 年)	巻末
表 2.3.4	久才峪における月別雨量 (1984 年-2003 年)	巻末
表 2.3.5	本溪における月別雨量 (1984 年-2003 年)	巻末
表 2.3.6	橋頭における月別雨量 (1984 年-2003 年)	巻末
表 2.3.7	下馬塘における月別雨量 (1984 年-2003 年)	巻末
表 2.3.8	湯河沿における月別雨量 (1984 年-2003 年)	巻末
表 2.3.9	花紅溝門における月別雨量 (1984 年-2003 年)	巻末
表 2.3.10	陳相屯における月別雨量 (1984 年-2003 年)	巻末
表 2.3.11	遼陽における月別雨量 (1984 年-2003 年)	巻末
表 2.3.12	唐馬寨における月別雨量 (1984 年-2003 年)	巻末
表 2.3.13	八岔河における月別雨量 (1984 年-2003 年)	巻末
表 2.3.14	海城における月別雨量 (1984 年-2003 年)	巻末
表 2.3.15	各雨量観測所における半月雨量(2003 年)	巻末
表 2.4.1	流域別・ティーセン係数 (流域 1-20)	巻末
表 2.4.2	流域別・ティーセン係数 (小流域別 21-41)	巻末
表 2.4.3	流量観測所流域・ティーセン係数表.....	巻末
表 2.5.1	2003 年における各小流域の雨量 (計算値) (1/2)	巻末
表 2.5.2	2003 年における各小流域の雨量 (計算値) (2/2)	巻末
表 2.6.1	2003 年の貯水池半月流入量 (観音閣ダム、三道河ダム、湯河ダム)	巻末
表 2.7.1	10 年確率渇水基準年 (2001 年) における各小流域の雨量 (1/2)	巻末
表 2.7.2	10 年確率渇水基準年 (2001 年) における各小流域の雨量 (2/2)	巻末
表 2.7.3	20 年確率渇水基準年 (1985 年) における各小流域の雨量 (1/2)	巻末
表 2.7.4	20 年確率渇水基準年 (1985 年) における各小流域の雨量 (2/2)	巻末
表 2.7.5	10 年確率渇水基準年 (2001 年) における各小流域からの流出量 (1/2) ...	巻末
表 2.7.6	10 年確率渇水基準年 (2001 年) における各小流域からの流出量 (2/2) ...	巻末
表 2.7.7	20 年確率渇水基準年 (1985 年) における各小流域からの流出量 (1/2) ...	巻末
表 2.7.8	20 年確率渇水基準年 (1985 年) における各小流域からの流出量 (2/2) ...	巻末
表 3.3.1	ダム放流量 (月平均)	付属 4-10

表 3.3.2	各市における月別蒸発量.....	付属4-10
表 3.4.1	各流量観測所における自然流量（ダム操作を考慮した場合）	付属4-11
表 4.2.1	Tennant 法によるにおける維持流量（オプション1）	付属4-13
表 4.3.1	10年最小月平均流量法による各流量観測所における維持流量（オプション2）	付属4-14
表 4.4.1	日本における維持流量の検討項目	付属4-15
表 4.4.2	2001年水位流量成果表（遼陽流量観測所）	巻末
表 4.4.3	各流量観測所におけるCOD目標値	付属4-18
表 4.4.4	各流量観測所における流水の清潔保持のための必要流量及び比流量	付属4-18
表 4.4.5	日本の策定方法による各流量観測所における項目別必要流量の推定	付属4-19
表 4.4.6	日本の策定方法による各流量観測所における維持流量（オプション3） ...	付属4-19

図

	頁
図 1.1.1 水収支解析の流れ.....	付属 4-1
図 1.2.1 確率降雨曲線(小市雨量観測所：1958-2003)	付属 4-2
図 2.2.1 流域分割図.....	付属 4-3
図 2.4.1 ティーセン分割図.....	付属 4-4
図 2.7.1 日本の河川のパラメーターの標準値.....	付属 4-6
図 2.7.2 タンクモデルのパラメーター (同定結果)	付属 4-6
図 2.7.3 流出計算結果.....	付属 4-7
図 3.1.1 水収支モデル.....	付属 4-8
図 3.2.1 引蘭入湯工程・取水ゲート及び流量配分図.....	付属 4-9
図 3.3.1 ダム貯水池の水収支モデル.....	付属 4-10
図 3.3.2 観音閣ダムにおける貯水位-貯水量、貯水位-湛水面積の関係	巻末
図 3.3.3 稜窩ダムにおける貯水位-貯水量、貯水位-湛水面積の関係	巻末
図 3.3.4 湯河ダムにおける貯水位-貯水量、貯水位-湛水面積の関係	巻末
図 3.3.5 関門山ダムにおける貯水位-貯水量、貯水位-湛水面積の関係	巻末
図 3.3.6 三道河ダムにおける貯水位-貯水量、貯水位-湛水面積の関係	巻末
図 3.3.7 上英ダムにおける貯水位-貯水量、貯水位-湛水面積の関係	巻末
図 3.3.8 山咀子ダムにおける貯水位-貯水量、貯水位-湛水面積の関係	巻末
図 3.3.9 王家坎ダムにおける貯水位-貯水量、貯水位-湛水面積の関係	巻末
図 3.4.1 各流量観測点における自然流量 (ダム操作を考慮した場合)	付属 4-12
図 4.4.1 遼陽地点の遊覧船.....	付属 4-14
図 4.4.2 遼陽地点の横断面図.....	付属 4-14
図 4.4.3 地下水位等高線.....	付属 4-17
図 5.1.1 各渴水基準点における水需給バランス (維持流量を考慮しない場合)	付属 4-21
図 5.1.2 本溪流量観測所における月別水需給バランス (10年確率渴水基準年)	巻末
図 5.1.3 遼陽流量観測所における月別水需給バランス (10年確率渴水基準年)	巻末
図 5.1.4 唐馬寨流量観測所における月別水需給バランス (10年確率渴水基準年) .	巻末
図 5.1.5 北沙河下流端における月別水需給バランス (10年確率渴水基準年)	巻末
図 5.1.6 鞍山区域における月別水需給バランス (10年確率渴水基準年)	巻末
図 5.1.7 海城区域における月別水需給バランス (10年確率渴水基準年)	巻末
図 5.1.8 本溪流量観測所における月別水需給バランス (20年確率渴水期基準年) .	巻末
図 5.1.9 遼陽流量観測所における月別水需給バランス (20年確率渴水基準年)	巻末
図 5.1.10 唐馬寨流量観測所における月別水需給バランス (20年確率渴水基準年) .	巻末
図 5.1.11 北沙河下流端における月別水需給バランス (20年確率渴水基準年)	巻末
図 5.1.12 鞍山区域における月別水需給バランス (20年確率渴水基準年)	巻末
図 5.1.13 海城区域における月別水需給バランス (20年確率渴水基準年)	巻末

第1章 水収支解析の概要

1.1 水収支解析の流れ

水収支解析では、表流水開発可能量の算定に重点を置き、渇水基準年の設定、流出モデルの作成、渇水基準年の各流量観測所及び渇水基準点における自然流況の再現を行ない、現在(2005)及び将来(2020)の水需要と比較した。

さらに、生態維持、景観などを考慮した維持流量オプションを策定し、渇水基準年において維持流量を確保した場合の各流量観測所及び渇水基準点での流量を表流水開発可能量とし、この開発可能量についても現在及び将来の水需要と比較した。この一連の流れを図 1.1.1 に示す。

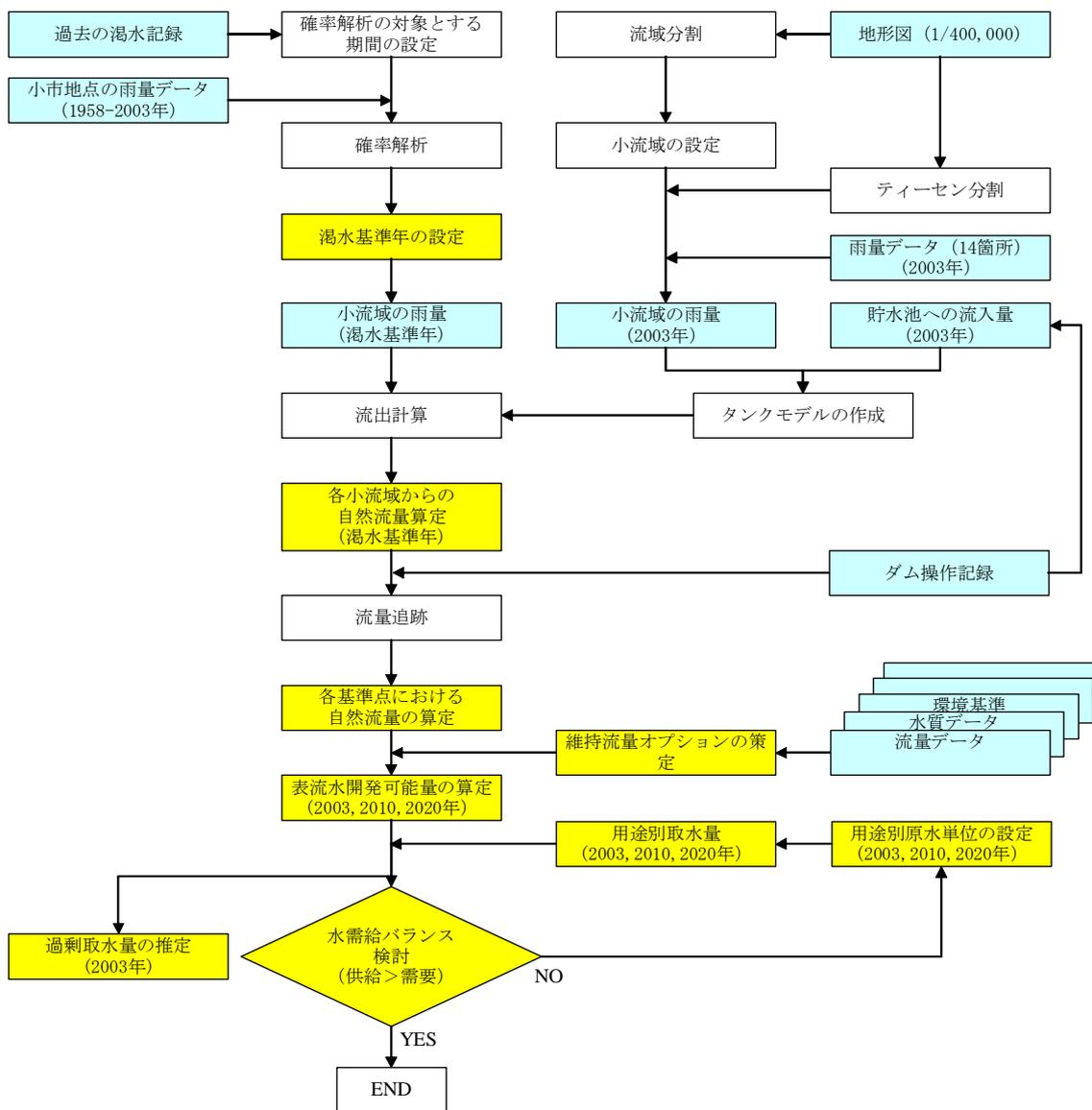


図 1.1.1 水収支解析の流れ

1.2 渇水基準年の検討

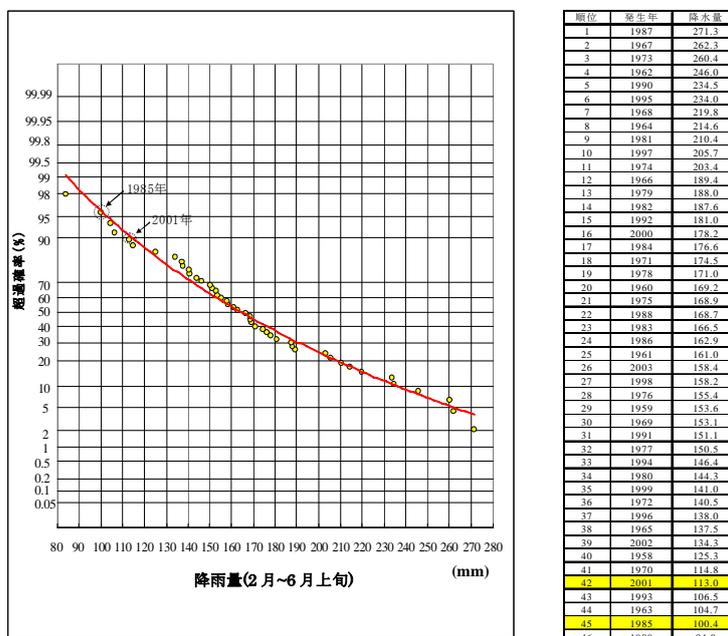
渇水基準年の検討では、表 1.2.1 に示す小市雨量観測所における 1958 年から 2003 年までの 46 年間における 2 月から 6 月上旬までの総降雨量データを基に確率計算を行い、20 ヶ年第一位及び 10 ヶ年第一位の確率で発生する降雨量を求めた。2 月から 6 月上旬までの期間(4.33 ヶ月)の総降雨量を対象としたのは、過去の渇水記録¹より、太子河流域では年間降雨量に比べ、この期間の総降雨量が渇水に影響し、遼寧省水利庁では同期間の総降雨量に基づいて渇水を判断しているためである。なお、確率解析方法として、中国で通常用いられている Log-Pearson III 型を適用した。

表 1.2.2 に示すように、10 年確率降雨量は 114.3 mm、20 年確率降雨量は 103.1 mm である。水収支解析では、1984 年から 2003 年までの 20 年間の雨量データを用いるため、この期間の雨量記録に基づき確率降雨量に近い降雨量を記録した年を渇水基準年とした。図 1.2.1 より、10 年確率降雨量に最も近いのは 2001 年の 113 mm、20 年確率降雨量に最も近いのは 1985 年の 100.4 mm であった。よって、10 年確率渇水基準年を 2001 年、20 年確率渇水基準年を 1985 年とした。

表 1.2.2 確率降雨量 (2月-6月上旬)

確率(%)	確率年	降雨量 (mm)
50	2	164.4
80	5	129.5
90	10	114.3
95	20	103.1
96	25	100.1
98	50	91.8

出典: JICA 調査団



出典: JICA 調査団

図 1.2.1 確率降雨曲線(小市雨量観測所:1958-2003)

¹ 「遼寧省 2001 年春旱記録 (遼寧省水利庁)」(2002)

第2章 流出モデル

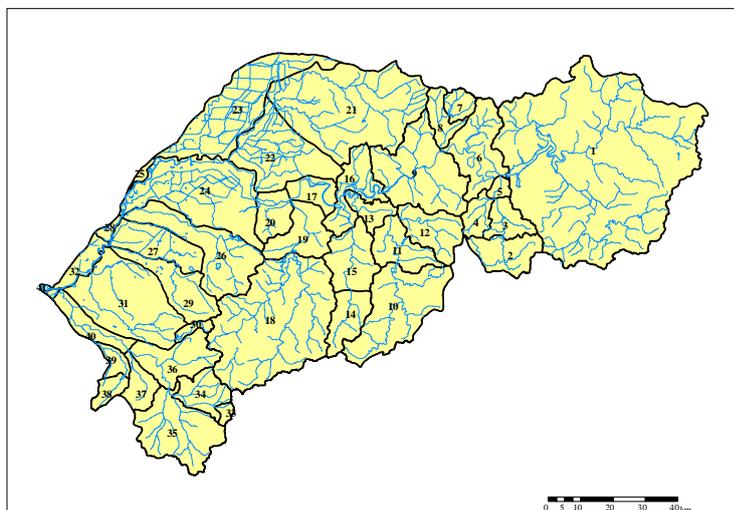
2.1 タンクモデル

表流水の開発可能量を算定するには、各小流域において取水などにより乱されていない流況を再現する必要がある。その流況について、降雨量と流出量の比（流出率）から年または月毎の流出を求めることは可能である。しかし、日レベルでは降雨量がゼロであっても、河川流量が観測される。このような現象を流出率によって表現することは困難であるため、中間流出や基底流出を表現できるモデルが必要となる。このため、モデルの構造が単純なタンクモデル²を適用した。

タンクモデルの構築には、降雨量、蒸発量、及び流出量のデータが必要であり、特に降雨量は複数の雨量観測所のデータより対象とする流域の雨量を計算する必要がある。本章では、タンクモデルを構築するまでの各過程について述べる。

2.2 流域分割

水収支解析では、流域全体の水収支だけでなく、本川に設定した基準点及び支流の水収支も把握する必要がある。そのため、ダム、流量観測所、及び支川の位置、ならびに地形を考慮し、太子河流域を図 2.2.1 のように 41 の小流域に分割した。なお、流域の北北東に位置する小流域（番号 23）は地形図、現地踏査、及び聞き取りから、太子河への流出入がないことが判明した。しかし、この小流域は河川管理上、太子河流域に属しているため、本調査でも太子河流域に含めている。



出典: JICA 調査団

図 2.2.1 流域分割図

流域番号	流域面積 (km ²)
1	2,795
2	169
3	104
4	99
5	39
6	358
7	77
8	115
9	568
10	524
11	188
12	218
13	93
14	235
15	310
16	283
17	1,228
18	311
19	163
20	205
21	1,104
22	514
23	376
24	655
25	43
26	430
27	293
28	31
29	257
30	54
31	660
32	80
33	38
34	162
35	420
36	272
37	108
38	62
39	59
40	172
41	11

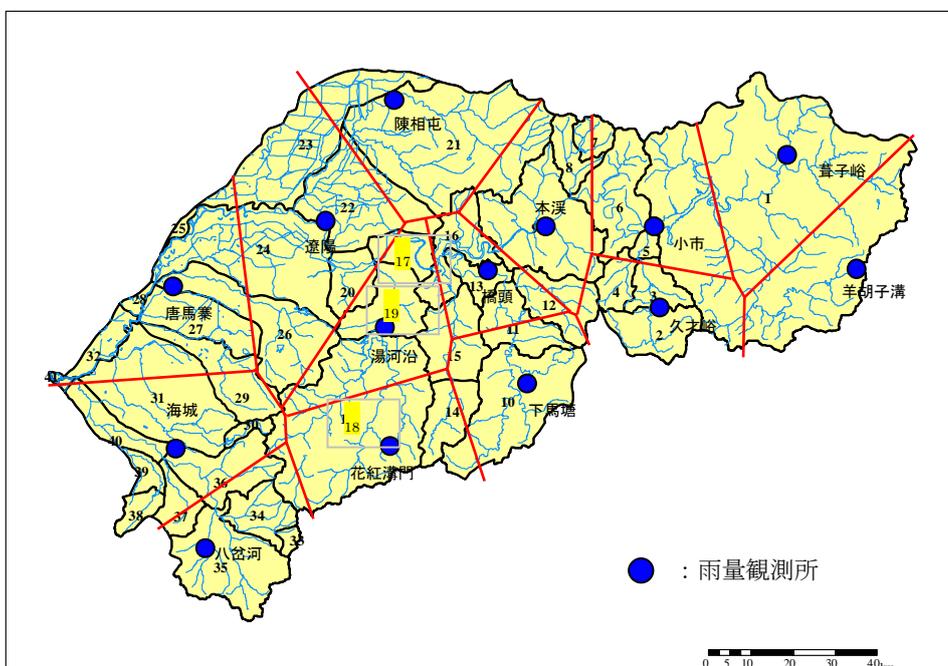
² タンクモデルは 1972 年菅原正巳により開発され、降雨の流出機構として流域内の水が指数関数的に流出するという仮定に基づき、流域からの流出成分をいくつかのタンクに置き換え、それぞれのタンクにおける貯留と流出を解析するモデルである。日本の多数の河川流域の流出解析だけでなく、水文資料が十分に揃っていない国においても、菅原自身の指導によりタンクモデルの有効性が確認されている。

2.3 雨量データ

太子河流域の 14 雨量観測所における半旬雨量データ（1984-2003）を収集した。この期間中の雨量データは、欠測がなく全て揃っている。表 2.3.1 から表 2.3.14 に 1984 年から 2003 年までの雨量を月別にまとめたものを、表 2.3.15 に、タンクモデル構築の際に用いた 2003 年の各雨量観測所における半旬雨量データを示す。

2.4 ティーセン分割

各小流域及び各流量観測所地点における流域雨量は、流域をティーセン分割し、ティーセン係数を求め、半旬雨量データをその係数を乗じることによって求めた。分割された面積は各雨量観測所が支配する面積であり、ティーセン係数は小流域の面積のうち、各観測所が支配する面積の割合を示したものである。図 2.4.1 にティーセン分割図を、表 2.4.1 および表 2.4.2 に小流域別のティーセン係数を、表 2.4.3 に流量観測所別のティーセン係数を示す。



出典： JICA 調査団

図 2.4.1 ティーセン分割図

2.5 分割流域の雨量

右式で示されるように、(3)で収集した雨量に(2)のティーセン係数を乗じて、各小流域の雨量を求めた。タンクモデルの構築では流域 1、流域 7、及び流域 18 の 2003 年の半旬雨量を入力値として与えている。これらの 3 流域を含めた全小流域の 2003 年の半旬雨量を表 2.5.1 および表 2.5.2 に示す。

$$R_i = \sum_{j=1}^{14} T_{ij} * R_j$$

i : 流域番号

j : 雨量観測所番号

R_i : 流域 i における雨量

T_{ij} : 流域 i において雨量観測所 j が支配する時のティーセン係数

R_j : 雨量観測所 j における雨量

2.6 貯水池への流入量

本調査で収集した観測流量データのうち、乱されていないとみなすことのできる流量は、流域 1、流域 7、及び流域 18 の流出量であり、表 2.6.1 に示す 2003 年の観音閣ダム、三道河ダム、及び湯河ダムへの流入量に相当する。タンクモデルの構築では、モデルの計算値がこれらの流域からの流出量に近くなるようパラメーターの同定を行った。

2.7 パラメーター同定

2003 年におけるダム流域の雨量、及び蒸発量をタンクモデルに入力し、流域からの流出量を計算した。そして、この計算流出量と実測流出量（ダムへの流入量）が可能な限り一致するようタンクモデルのパラメーター同定を行った。

タンクモデルを考案した菅原は日本の河川の約 30 箇所の日流出高(mm/day)を解析し、これらの地点における流出モデルは図 2.7.1 のような直列 4 段のタンクで表現でき、各部の係数は図示の範囲にあるという結果を得た。

太子河流域（流域面積：13,883 km²、総延長 322km）は中国大陸の河川であるが、黄河(流域面積：9,800km²、総延長 4,670km)や長江(流域面積：17,750km²、総延長 6,300km)といった河川とは異なり、河川の規模としては利根川(流域面積：16,840km²、総延長 322km)、石狩川(流域面積：14,330km²、総延長 268km)などの日本の河川とほぼ同じ規模である。

従って、菅原が図示した範囲を目安にタンクモデルパラメーター同定を行った。図 2.7.2 に観音閣ダム、三道河ダム、及び湯河ダムの各流域で同定した各タンクのパラメーターを示す。

本調査では渇水の状況把握することが重要であるため、パラメーターの同定では hidrograph の谷となる部分が実測と計算で可能な限り一致するようにした。パラメーター同定による計算流量と実測流量の適合状況を図 2.7.3 に示す。同図には、各小流域においてどのタンクモデルを用いたかを示した。

表 2.7.1-表 2.7.4 に示す 10 年確率渇水基準年（2001 年）及び 20 年確率渇水基準年(1985 年)における各小流域の雨量から流出量を算出した。この流出量を表 2.7.5-表 2.7.8 に示す。

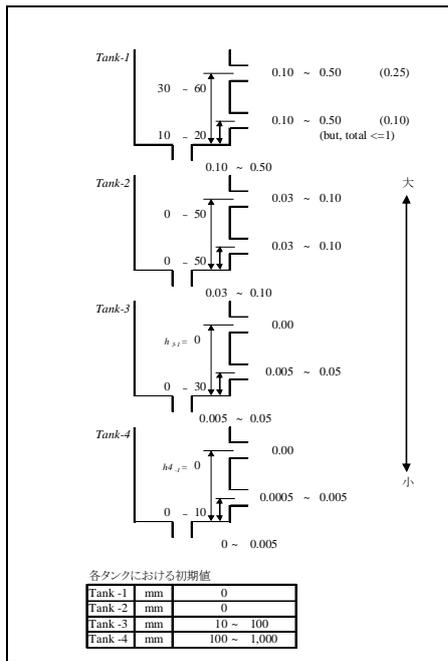
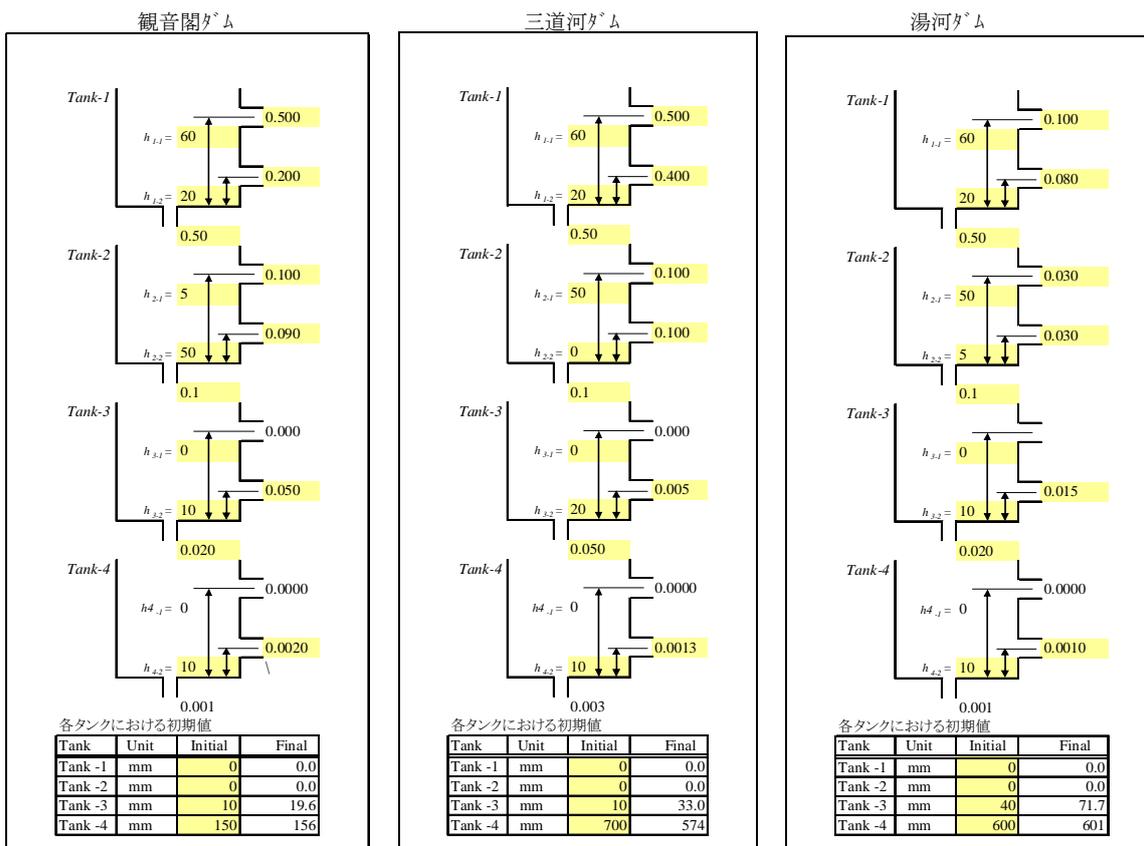
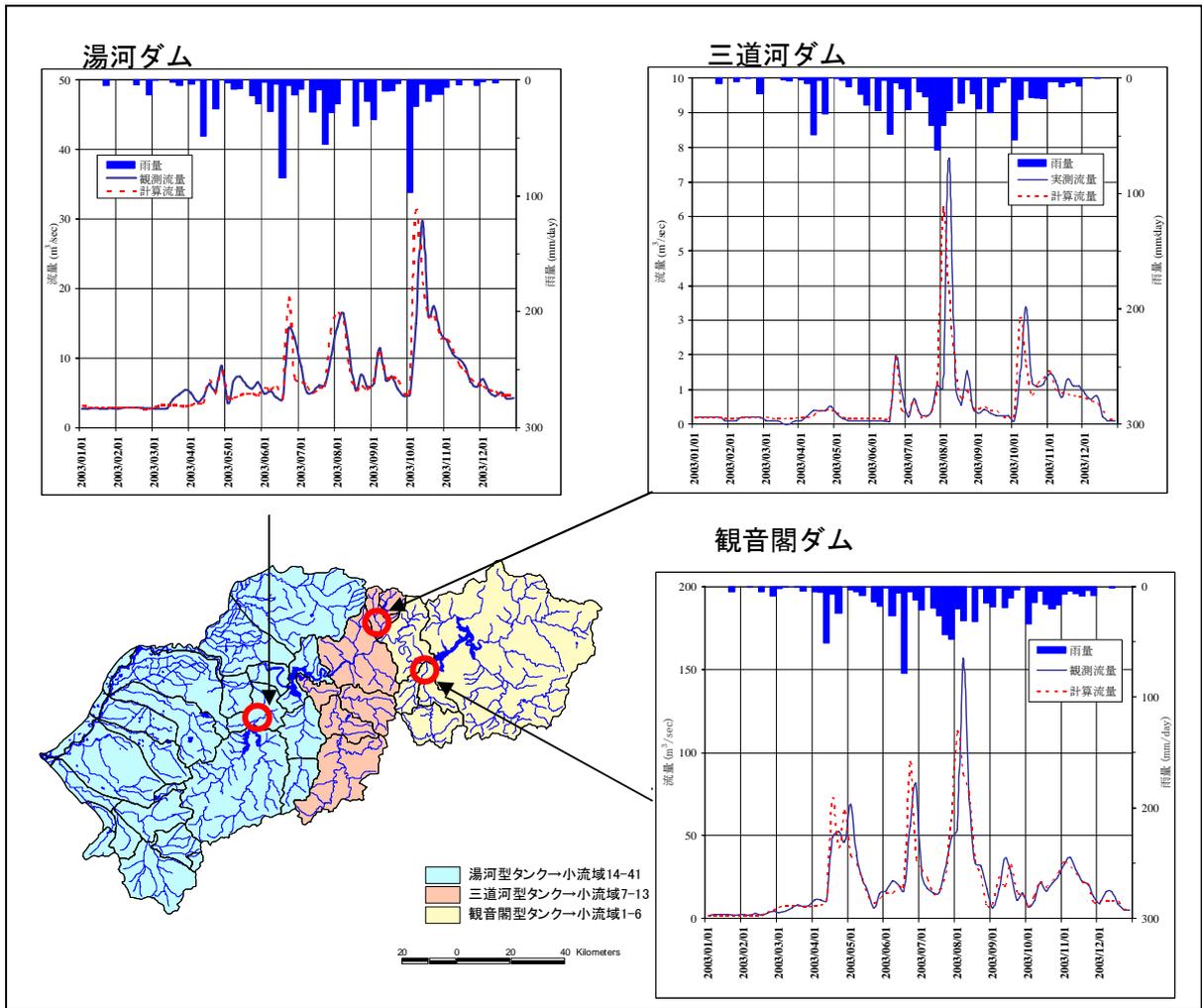


図 2.7.1 日本の河川のパラメーターの標準値



出典: JICA 調査団

図 2.7.2 タンクモデルのパラメーター(同定結果)



出典: JICA 調査団

図 2.7.3 流出計算結果

第3章 水収支モデル

3.1 水収支モデル

タンクモデルにより、渇水基準年である2001年及び1985年の雨量から41全ての小流域からの流出量を計算し、各流域からの流出が河道を流下し、他の流域からの流量を合わせながら、また導水などにより分水している地点では流量を分かちながらどのように流量が増減していくかを計算した。

図3.1.1に示す水収支モデルを構築し、タンクモデルを用いて算定した各流域からの流出量を入力として、下流への水収支を計算した。

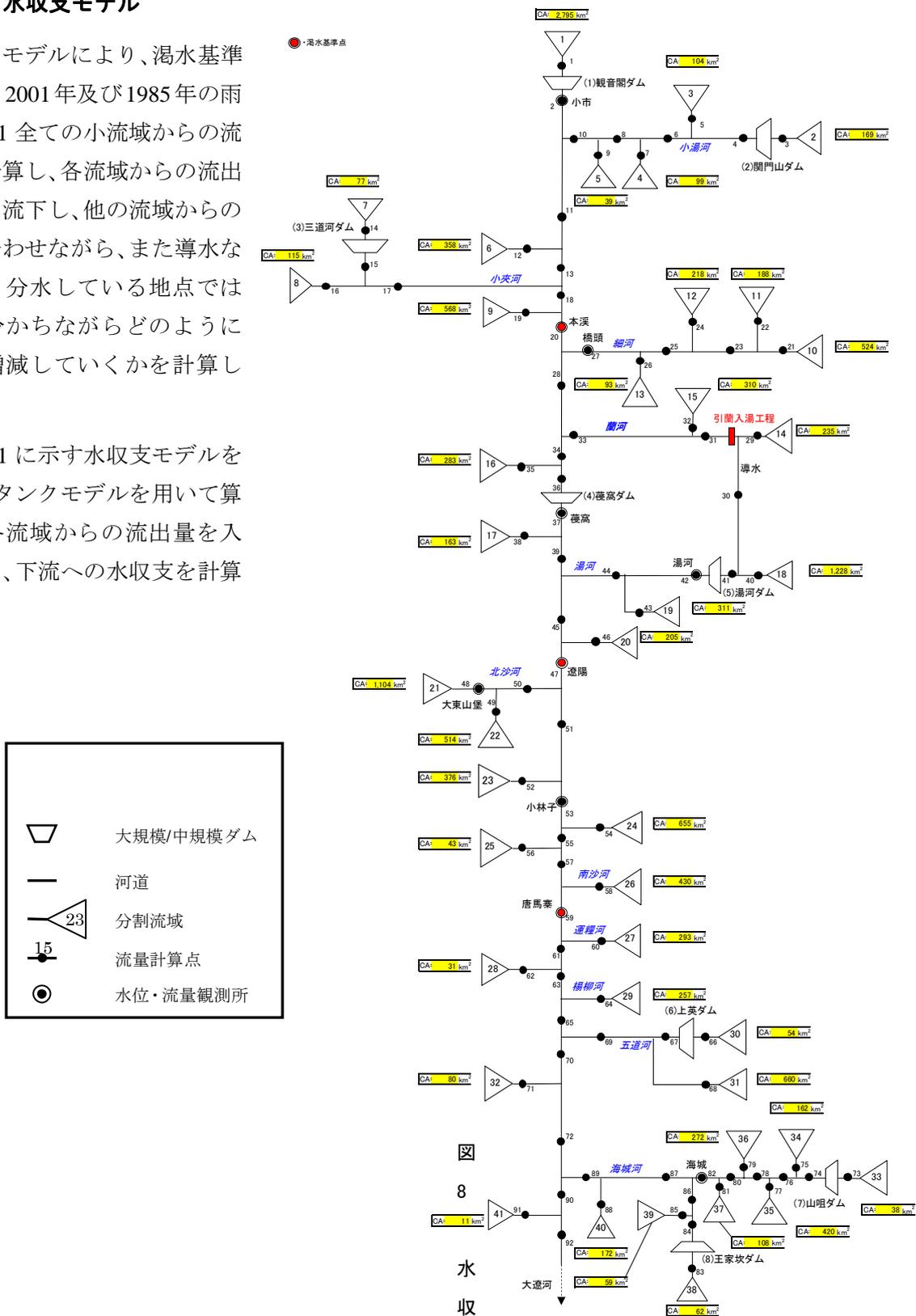


図 3.1.1 水収支モデル

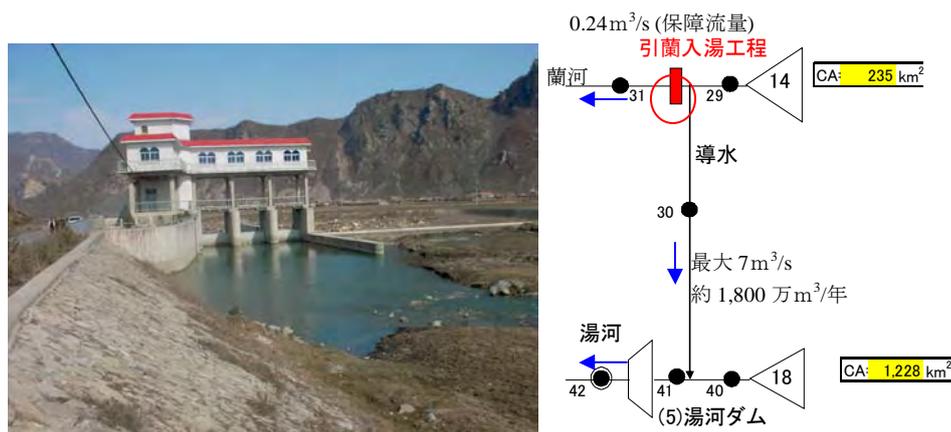
3.2 水収支計算の留意点

3.2.1 ダム

太子河流域には観音閣ダム、稜窩ダム、湯河ダムの大規模ダムが3つ、関門山ダム、三道河ダムなどの中規模ダムが5つある。これらのダムにおけるダム操作による放流量、貯水池への流入量、貯水量、貯水位、洪水吐からの放流量を計算した。水収支計算では、ダム操作による放流量及び洪水吐からの放流量を加えたものを、ダム直下流における計算点の流量とする。ダム操作による放流量、貯水池への流入量、貯水量、貯水位、洪水吐からの放流量は貯水池の水収支モデルを考えて計算しているが、詳細は次項で述べる。

3.2.2 引蘭入湯工程

蘭河の表流水を湯河ダム貯水池に導水する引蘭入湯工程は1998年に完成した。導水量は年平均で約1,800万 m^3 であり、取水ゲートより下流には0.24 m^3/s を保証している(図3.2.1)。また、設計最大導水量は7 m^3/s である。本調査では、取水ゲートの操作方法に関するデータが得られなかったため、取水地点の流量が0.24 m^3/s 以下の時は湯河への導水量をゼロとした。さらに、導水量が最大導水能力の7 m^3/s を超えた時は、超過分を取水ゲート下流に配分するモデルとした。



出典: JICA 調査団

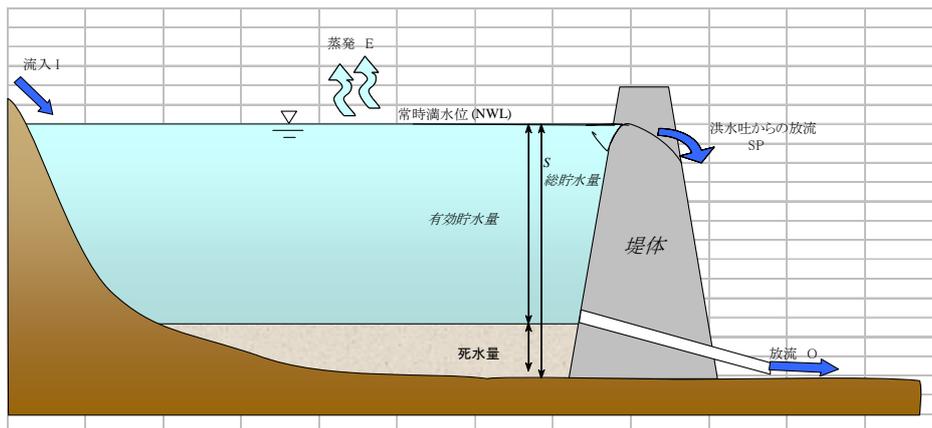
図 3.2.1 引蘭入湯工程・取水ゲート及び流量配分図

3.3 ダム操作

3.3.1 貯水池の水収支

各ダムの操作では、図3.3.1のような水収支モデルを作成して、ダムの貯水量(図3.3.2-図3.3.9)、貯水位、ダムへの流入量、放流量、洪水吐からの放流量を計算した。

計算では、各年のダム貯水量の初期値に2003年の1月1日から5日の平均値を与え、各年のダム放流は表3.3.1に示す2003年の放流パターンに従って放流すると仮定した。また各貯水池からの可能蒸発量は、表3.3.2の月別可能蒸発量を基に半月の蒸発量を求め、これに半月前の湛水面積を乗じて計算している。この水収支モデルは以下の式で表現される。



出典: JICA 調査団

図 3.3.1 ダム貯水池の水収支モデル

$$S_{end} = S_b + I - O - E - SP$$

- S_{end} : 貯水量(MCM)
- S_b : 半月前の貯水量(MCM)
- I : 貯水池への流入量 (MCM)
- O : ダム流出量 (MCM)
- E : 貯水池水面からの蒸発量 (MCM)
- SP : 洪水吐からの流量(MCM)

表.3.3.1 ダム放流量(月平均)

ダム	単位(m³/s)											
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
観音閣	15	15	15	23	54	29	12	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5
菱窩	3.0	2.3	1.5	27	150	29	46	29	13	2.0	2.8	3.0
湯河	4.6	4.6	4.6	4.6	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4
関門山	0	0	0	1.0	3.7	3.7	3.9	2.33	1.7	1.7	3.2	3.2
三道河	0.12	0.09	0.26	0.33	0.48	0.25	0.5	0.63	0.5	0.23	0.65	1.1
上英	0	0	0	0	0	0	0	0.83	1.0	0.17	0	0
山咀子	0	0	0	0	0.63	0.54	0.23	0.30	0.04	0	0	0
王家坎	0	0	0	0	0.53	1.0	0.79	0.88	0.8	0	0	0

出典: JICA 調査団

表 3.3.2 各市における月別蒸発量 (mm/month)

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
小市	17.9	31.5	77.9	174.3	253.7	199.7	176.1	150.4	125.1	98.3	43.9	20.8
本溪	24.7	40.1	91.3	194.2	273.8	232.6	207	179.3	155.3	118.7	60.7	29.5
遼陽	33.4	50.4	110.9	228.8	332.3	247.8	199.3	162.3	141.2	116.3	64.2	38.1

出典: 観音閣ダム建設計画調査報告書(1988) JICA

なお、各貯水池の蒸発量として、以下の観測地点の蒸発量を用いている。

- ・小市: 観音閣ダム
- ・本溪: 関門山ダム、三道河ダム
- ・遼陽: 菱窩ダム、湯河ダム、上英ダム、山咀子ダム、王家坎ダム

3.4 自然流量の算定

前節までの流出解析方法及び流量追跡方法に従って、渇水基準年における各計算地点での自然流況を再現した。表 3.4.1 及び図 3.4.1 に、渇水基準年における各流量観測所地点の月別計算流量を示した。10 年渇水の流量と 20 年渇水を比較した場合、1 月から 6 月までは大きな差異が見られない。6 月以降になると、20 年渇水の流量の方が著しく大きくなる。これは、前述の確率解析において、解析の対象を 2 月から 6 月上旬としたためである。20 年渇水にあたる 1985 年は、7 月以降の雨量が大きかったため、流量が大きい。

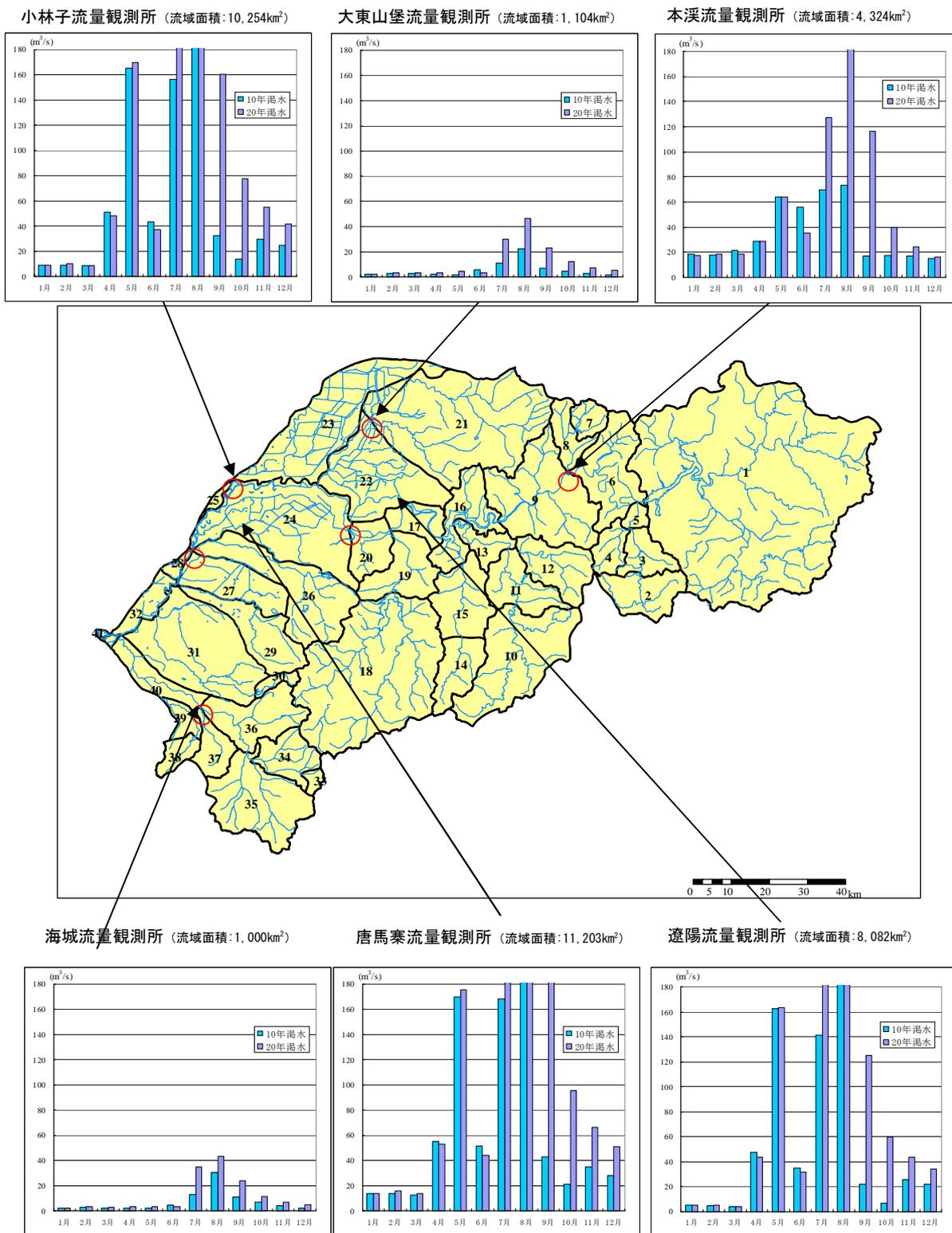
太子河本川に位置する流量観測所地点（本溪、遼陽、小林子、唐馬寨）では、1 月から 3 月の流量は小さく、水稻が始まる 4 月から流量が増大し始め、6 月になると一旦流量が減る、7 月降雨量も再び流量が増え、8 月のピークを境に減少する。10 年渇水では 10 月に流量が大きく減少する箇所も見られる。6 月や 10 月に減少するのは、ダムの放流量によるところが大きく、これらの地点ではダムの放流が流況の多寡を左右している。

このような傾向が当てはまらないのは大東山堡流量観測所と海城流量観測所の流量である。大東山堡流量観測所より上流ではダムがない。海城流量観測所より上流には山咀子ダムがあるものの、山咀子ダムの集水面積は海城流量観測所地点の流域面積（1,000km²）に比して 38km² と小さい。そのため、ダムの放流よりも残流域からの流出がこの地点の流量に与える影響の方が大きいと考えられる。

表 3.4.1 各流量観測所における自然流量(ダム操作を考慮した場合)

観測所 (河川名)	確率年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	平均値	最大値	最小値
本溪 (太子河)	10年	18.37	18.17	21.33	28.67	63.94	56.13	69.64	73.06	16.49	17.59	16.60	14.90	34.57	73.06	14.90
	20年	17.23	18.66	18.21	29.04	64.055	35.37	127.49	343.64	116.73	39.74	24.36	16.18	70.89	343.64	16.18
遼陽 (太子河)	10年	5.49	4.74	3.94	47.51	162.39	34.67	141.15	185.86	22.18	7.07	25.46	22.04	55.21	185.86	3.94
	20年	5.30	5.02	3.92	43.6	163.09	31.95	255.57	525.28	124.77	59.43	43.24	33.99	107.93	525.28	3.92
大東山堡 (北沙河)	10年	2.51	2.88	3.09	2.51	1.89	5.62	10.8	22.46	6.98	4.49	2.77	1.52	5.63	22.46	1.52
	20年	2.55	3.64	3.17	3.36	4.37	3.32	29.63	46.37	23.00	11.91	7.45	5.11	11.99	46.37	2.55
小林子 (太子河)	10年	9.24	8.97	8.30	51.01	165.26	43.16	156.29	219.37	32.71	13.85	29.59	24.29	63.50	219.37	8.30
	20年	9.04	10.32	8.52	48.27	169.49	37.32	301.56	597.69	160.46	77.76	54.65	41.84	126.41	597.69	8.52
唐馬寨 (太子河)	10年	13.87	13.89	12.76	55	169.55	51.15	167.93	247.04	43.04	21.19	34.82	27.9	71.51	247.04	12.76
	20年	13.55	15.85	13.51	52.99	175.7	44.21	345.79	664.61	194.54	95.65	66.42	50.74	144.46	664.61	13.51
海城 (海城河)	10年	2.56	2.80	2.51	2.07	2.30	4.41	13.24	30.13	10.91	6.60	4.26	2.57	7.03	30.13	2.07
	20年	2.22	3.25	2.98	3.68	3.44	3.69	34.66	43.70	23.81	11.4	7.12	4.87	12.07	43.7	2.22

出典: JICA 調査団



出典: JICA 調査団

図 3.4.1 各流量観測点における自然流量(ダム操作を考慮した場合)

第4章 河川維持流量

4.1 維持流量オプション

日本では、日常生活或いは地域社会にとって豊かな美しい河川環境を提供することは重要な河川の目的のひとつであり、そのための一定量の維持流量の確保が不可欠である。一方、中国側も本調査で生態環境用水算定手法の研究を望んでおり、日本と同様な認識になりつつあると思われる。よって、太子河流域においても表流水の最大開発可能量の算定では、維持流量の確保を考慮した。

太子河流域では各市の環境保護局により生態に関する調査が行われているが、省水利庁、市水利局と情報が共有されておらず、今回の調査においても生態と水理量の相関に関するデータを得ることができなかった。そのため、Tennant 法という米国をはじめとする国々で用いられている経験則により、維持流量を推定した。また、中国で用いられている経験的手法（10年最小月平均流量法）により維持流量を算定した。これらの方法によって策定した維持流量をそれぞれオプション1、2とした。さらに、今回の調査で得られた情報を可能な限り活用して、日本における維持流量の策定方法の適用を試みた。日本の手法の適用による維持流量をオプション3とした。

4.2 Tennant 法(Montana 法)による推定 (オプション1)

Tennant 法(Montana 法)は各観測地点の平均流量の10%を維持流量とする方法である。この方法では、平均流量の60%から100%を生態にとって最適な流量とし、最低値として平均流量の10%を挙げている。今回は、各観測地点の1984年から2003年までの6流量観測地点における半旬流量データの平均値を算出し、その10%の値を維持流量とした。この方法により各観測点において推定される維持流量を表4.2.1に示す。

表 4.2.1 Tennant 法によるにおける維持流量(オプション1)

地点	河川名	集水面積 (km ²)	年平均流量 (m ³ /s)	維持流量 (m ³ /s)	比流量 (m ³ /s・100 km ²)
本溪	太子河	4,324	40.01	4.00	0.093
遼陽	太子河	8,082	53.26	5.33	0.066
大東山堡	北沙河	1,104	6.61	0.66	0.060
小林子	太子河	10,203	65.36	6.54	0.064
唐馬寨	太子河	11,203	76.29	7.63	0.068
海城	海城河	1,000	4.9	0.49	0.049

出典: JICA 調査団

4.3 10年最小月平均流量法による推定 (オプション2)

10年最小月平均流量法は、各流量観測地点において、平均流量が1年で最小となる月を選び、その月の平均流量のうち、利水安全度が90%となる時の流量を維持流量とする方法である。今回は、1984年から2003年までの6流量観測地点における半旬流量データを集計し、各月の平均流量を算定し、確率解析により利水安全度が90%となる流量を求めた。確率解析では中国側が通常用いているLog-PearsonIII法を適用した。この方法により各観測点において推定された維持流量を表4.3.1に示す。

表 4.3.1 10年最小月平均流量法による各流量観測所における維持流量(オプション2)

地点	河川名	集水面積 (km ²)	流量最小月	維持流量 (m ³ /s)	比流量 (m ³ /s・100 km ²)
本溪	太子河	4,324	1月	2.69	0.062
遼陽	太子河	8,082	2月	1.74	0.022
大東山堡	北沙河	1,104	2月	0.60	0.054
小林子	太子河	10,203	1月	2.34	0.023
唐馬寨	太子河	11,203	1月	8.73	0.078
海城	海城河	1,000	1月	0.08	0.008

出典: JICA 調査団

4.4 日本の維持流量策定手順による推定(オプション3)

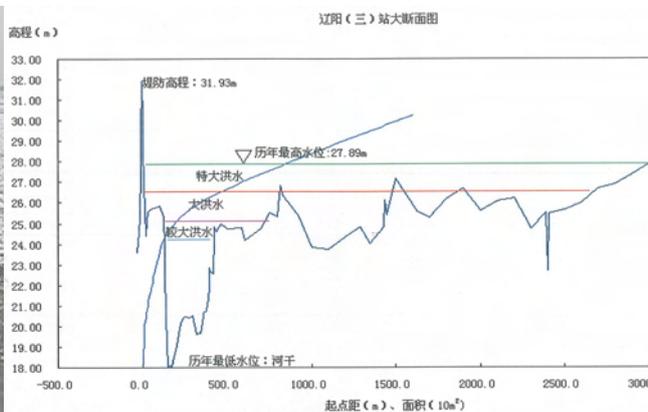
日本の維持流量は、表 4.4.1 に示すように、生態を含めた 9 項目を総合的に考慮し、維持すべきとして定められている。まず、維持流量を設定する地点において 9 項目の中から検討すべき項目を選び、項目毎に要求される流量を算定する。以下、項目毎に検討方法及び検討結果を示す。

4.4.1 舟運

太子河では渡し舟や上下流を往来する舟運はないが、遼陽市の太子河公園付近では夏場に遊覧船が運航している。本項目の検討では、遼陽流量観測所において遊覧船の吃水が確保できる流量を検討した。現地の視察により遊覧船の吃水を 50cm と推定した(図 4.4.1)。河川横断面図(図 4.4.2)及び 2001 年の水位-流量成果表(表 4.4.2)より、断流以外では最小値となる 0.98m³/s でこの吃水を十分に確保できると判断した。



図 4.4.1 遼陽地点の遊覧船(位: 19.68m)



出典: 遼寧省水利庁

図 4.4.2 遼陽地点の横断面図

表 4.4.1 日本における維持流量の検討項目

項目	内容	日本における解析手法
(1) 舟運	人や物資の輸送或いは観光を目的とした舟運を維持するために、水面幅や吃水深を保つための流量が必要である。	舟運の状況、河床の状況の調査や舟運従事者へのヒアリング等を通じて、舟運区間における水深、水面幅の条件が舟運にとって厳しくなると考えられる地点を検討箇所として選定する。選定された検討箇所において、必要な水深と水面幅を満たすことのできる流量を求める。
(2) 漁業	漁獲対象魚種の生息、産卵や移動を可能とする水深、流速、水面幅等の水理条件の維持が必要である。	「魚業」に必要な維持流量は、通常「(8)動植物の生息地又は生育地の状況」からの必要流量により満足されると考えられる。ただし、海苔の養殖など特殊な条件からの検討が必要な河川もあり、独自の調査を行って個別に検討する必要がある。
(3) 景観	代表的な河川景観を得ることができる場所や人と河川と関わりの深い場所において、良好な景観の維持・形成を図るために必要な水理条件を満足する流量が必要である。	堤防、高水敷など流量感が把握できる場所を選定し、その場所での流量変動と景観要素の関係を把握する。関係把握には写真の分析、景観心理実験などが行われている。日本の38河川を対象にした景観心理実験では、河川幅(W)と水面幅(B)の比、W/Bが0.2以上の場合、水量感評価が高いとの結果がある。この比を目安として設定している河川もある。
(4) 塩害の防止	塩水の遡上による河川水や地下水の塩分濃度の上昇を用水の利用等に支障が生じない範囲とするよう、塩水の遡上を抑制するための流量が必要である。	実態調査或いはシミュレーションモデルによって流量と塩水遡上の関係を求め、塩害を生じない流量を求める。
(5) 河口閉塞の防止	河口閉塞が恒常化していたり、予想されている河川では、河口部での恒常的な土砂の堆積を抑制するための流量が必要である。	河口閉塞の実績がある場合は、過去に実施した河口閉塞対策について調査し、流量の増加により閉塞防止を図ることが必要と認められるような河道の場合にはそれら実績や河口部における掃流力の点から必要流量を設定する。
(6) 河川管理施設の保護	木製の護岸基礎や杭棚などの腐食を防止するために一定の水位を確保する等、河川管理施設のため一定の水理条件を確保する流量が必要	他の項目から求められる必要流量から見て、「河川管理施設の保護」に支障がないことを確認する。必要に応じて、河川管理施設の改築等代替手段を含めて適切な対処方法を検討する。
(7) 地下水位の維持	河川の流量の減少が地下水位の低下に直接影響する場合があります、そのような河川では河川水位の低下に起因する地下水位の低下を引き起こさないための流量が必要である。	周辺の地形・地質特性、地下水等水位線、河川水質と地下水水質の関係等から河川と周辺地下水との関係を推定する。また既往の渇水時における地下水位と河川流況の関係を整理する。
(8) 動植物の生息地又は生育地の状況	河道や流水の状態を動植物の生存に重大な影響を与えない状態に保全し、多様な生息・生育環境を保全・復元するための流量が必要である。	魚類の場合、当該河川に生息する在来淡水魚類の中から、対象魚種を選定し、さらにその中から検討箇所の生息環境を代表できる魚種を代表魚種として選定する。検討箇所は、河川区分した区間毎に1ないし複数の瀬を設定する。代表魚種の産卵、移動に支障を及ぼさない水深及び流速を必要水利条件とし、この水深及び流速を満足する流量を期別に算定する。 魚類以外のものについて、当該河川で渇水による影響など、流量との関係が見られるものは学識経験者の意見を踏まえて検討する。
(9) 流水の清潔の保持	水質が悪化している河川では、環境基準を満たすための流量が必要である。	当該河川における渇水時の水質面での障害の実態や流量と水質の関係を十分に検討し、水質項目を設定する。水質の検討は、季節の環境基準点、下水道計画の水質基点などで行う。必要流量設定に際しては、汚濁解析や既往の流量・水質調査等より設定した流量と水質の関係をを用いて、環境基準や水産用水基準等の評価基準を満足する流量を求める。

出典: 正常流量検討の手引き(案)

4.4.2 漁業

太子河流域では、現在、貯水池を除き漁業を行っていない。項目(8)の「動植物の生息地又は生育地の状況」で必要とされる流量を確保できれば本項目も満たすものとみなした。

4.4.3 景観

太子河流域では景観に関する調査は実施されていないが、遼陽市の太子河公園は住民の憩いの場となっており景観を重視する必要がある。景観の調査が実施されていないことから、日本での調査結果により水量感が高いとされる河川幅(W)と水面幅(B)の比を求めた。日本の調査では、この比が0.2以上となれば水量感が高いという結果があり、遼陽流量観測所において、この比が0.2となる時の流量を求めた。遼陽地点における河川幅は約300mであるため、60mの水面幅を確保できる流量を求めた。図4.4.2に示す横断面図より、水位が19mであれば、水面幅を66m確保できると推測できるため、2001年の水位-流量曲線より、断流以外では最小値となる $0.98\text{m}^3/\text{s}$ で景観のための維持流量を十分に確保できると判断した。

4.4.4 塩害の防止

太子河流域では下流の約10kmは感潮区間となっており、小姐廟地点(大遼河河口から約50km)も感潮区間に含まれる。小姐廟地点では流量のデータが無いため、本川沿いの流量観測所の最下流地点である唐馬寨地点の流量を基準にした。遼寧省水利水電科学研究院への聞き取りによれば、過去20年間(1984~2003)で唐馬寨~小姐廟間の灌漑区では塩水遡上による被害は生じていない。従って、唐馬寨地点の過去20年間の灌漑期の最小半旬流量である $4.10\text{m}^3/\text{s}$ を確保できれば、太子河流域の塩水遡上防止のための必要流量を満たしていると判断した。また、小林子および遼陽については集水面積の比率で流量を推定した。なお、太子河下流部では塩害よりも水質悪化が深刻であるため、将来水質が改善された場合に塩害の防止に対する必要流量として唐馬寨地点で $4.10\text{m}^3/\text{s}$ を確保するものとする。

4.4.5 河口閉塞の防止

太子河自体は河口を持っていないが、最下流で渾河と合流し、大遼河となって営口市で河口に至る。遼寧省水利水電科学研究院への聞き取りによれば河口閉塞の実績はなく、本項目の検討の必要性は低いと判断した。河口部は遼寧省水利庁河務局河道処理処により管理されているが、同処により掃流力に関する調査は行われていない。

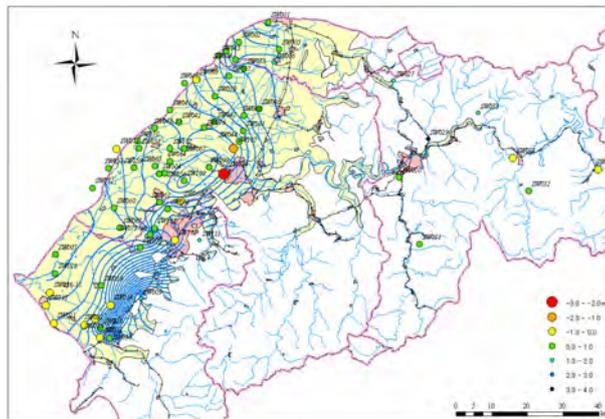
4.4.6 河川管理施設の保護

本項目の検討は、木製の護岸基礎などの腐食を防止するために一定の水位を確保する流量を求めるものである。太子河流域では、護岸基礎はコンクリート製や石積みのものが殆どであり、木製の護岸基礎のように腐食防止の配慮は必要ないと判断した。

4.4.7 地下水位の維持

地下水位等高線より、太子河流域では地下水から河川への補給が支配的であると言える。また、首山水源地での聞き取りより、河川の流量よりも雨量の方が地下水位の変動に影響するというこ

とを確認した。そのため、他の項目から定まる流量が維持できていれば、地下水位の維持ができるものとみなした(図 4.4.3)。



出典: JICA 調査団

図 4.4.3 地下水位等高線

4.4.8 動植物の生息地又は生育地の状況

本溪市の大峪地点より下流までは水質がⅡ類と清潔であるが、それより下流では水質がⅤ類となり、さらに本溪二焦観測地点より下流では劣Ⅴ類となっている。水質がⅤ類、劣Ⅴ類となっている区間では、魚類は殆ど生息していない。下流の遼陽観測所付近の住民への聞き取りからも、水質汚染により魚類は生息していないとの回答を得ている。そのため、本溪より下流では本項目の検討は行わず、小市地点で必要な流量が本溪流量観測所に達した場合の流量を集水面積の比率より推定した。

本溪市の大峪地点より上流では、水質がⅡ類と清潔である。本溪市水務局のホームページ(<http://202.97.173.162/sw/swyw60.htm>)によれば、本溪市では細鱗魚(鮎)、雅羅魚(ウグイ)、うなぎ、鮒などが生息している。本検討では、希少種とされている細鱗魚の生態を考慮した。細鱗魚とは鮎のことであり、本検討では日本の鮎の生態に必要な水理条件を適用した。流量の推定に必要な河川の横断面図は入手できなかったため、地形図より川幅を200mと推定し、断面形は必要水深を高さとする逆二等辺三角形とした。日本の調査結果から、産卵期(4-5月)の必要水深を30cm、通常の行動に必要な水深を15cm、これらの水深を維持できる流量を推定した。流量の推定には、マンニング式を適用し、観音閣ダム調査レポートから河床の粗度係数を0.030、河床勾配を1/445.9と仮定した。

4.4.9 流水清潔の保持

「⑨流水の清潔の保持」については、日本の河川のように水質の改善が図られ、少量の流量でも環境基準を達成することが期待できる場合に、この項目のための維持流量を考慮することは妥当である。しかし、太子河のように水質が劣Ⅴ類となる区間が長い河川における水質改善には、大量の流量が必要であり、維持流量確保だけでなく、汚染源からの汚濁負荷量を削減する対策が必要である。そのため、この項目による推定を今回の維持流量の推定には含めなかったが、参考までに第9次5ヵ年計画の水質目標を達成するために必要な流量を推算した。表 4.4.3 に第9次5ヵ年計画のCOD目標値を示す。本項目の検討では各流量観測地点における2003年のCOD及び

流量の測定値から排出負荷量を求め、表 4.4.4 に示す第 9 次 5 カ年計画で目標とされている COD を達成するのに必要な流量を求めた。

表 4.4.3 各流量観測所における COD 目標値(mg/l)

	本溪	遼陽	小林子	唐馬寨	小姐廟*
COD	30	40	40	40	40

*：太子河下流端の小姐廟地点には流量観測所がなく、水質測定のみ行っている。

出典： JICA 調査団

表 4.4.4 各流量観測所における流水の清潔保持のための必要流量及び比流量

上段：流量(m³/s)

下段：比流量(m³/s・100km²)

	本溪	遼陽	小林子	唐馬寨	小姐廟 (下流端)
1 月	8.75 (0.202)	0.93 (0.012)	8.69 (0.085)	13.46 (0.120)	45.56 (0.328)
2 月	5.37 (0.124)	0.86 (0.011)	2.14 (0.021)	15.77 (0.141)	32.07 (0.231)
3 月	5.33 (0.123)	0.62 (0.008)	1.61 (0.016)	11.76 (0.105)	30.35 (0.219)
4 月	9.18 (0.212)	16.98 (0.210)	6.53 (0.064)	4.81 (0.043)	97.88 (0.705)
5 月	23.41 (0.541)	32.24 (0.399)	36.58 (0.359)	86.7 (0.774)	103.39 (0.745)
6 月	20.02 (0.463)	23.64 (0.293)	4.23 (0.041)	3.08 (0.027)	69.18 (0.498)
7 月	15.11 (0.349)	13.52 (0.167)	4.36 (0.043)	9.14 (0.082)	101.55 (0.731)
8 月	10.84 (0.251)	4.15 (0.051)	10.89 (0.107)	11.28 (0.101)	91.16 (0.657)
9 月	12.94 (0.299)	6.78 (0.084)	7.89 (0.077)	6.7 (0.060)	44.27 (0.319)
10 月	14.21 (0.329)	8.97 (0.111)	24.45 (0.240)	43.38 (0.387)	85.8 (0.618)
11 月	12.03 (0.278)	3.97 (0.049)	10.64 (0.104)	19.06 (0.170)	100 (0.720)
12 月	9.07 (0.210)	20.27 (0.251)	33.76 (0.331)	72.28 (0.645)	61.1 (0.440)

*：小姐廟地点は流量観測所がなく、水質測定のみ行っている。

出典： JICA 調査団

4.4.10 検討結果

表 4.4.5 に「流水の清潔の保持」を除く各項目の検討結果を取り纏めた。

表 4.4.5 日本の策定方法による各流量観測所における項目別必要流量の推定

	単位:m ³ /s							
	舟運	漁業	景観	塩害防止	河口閉塞の防止	河川管理施設の保護	地下水位の維持	動植物の生息地又は生育地の環境
本溪	-	-	-	-	-	-	-	3.26 (20.68)
遼陽	0.98	-	0.98	2.96	-	-	-	-
大東山堡	-	-	-	0.45	-	-	-	-
小林子	-	-	-	3.73	-	-	-	-
唐馬寨	-	-	-	4.10	-	-	-	-
海城	-	-	-	0.40	-	-	-	-

-: 検討の必要性が低い項目、本溪流量観測所の()の数値は4月及び5月の維持流量。魚類の産卵期に相当する。

出典: JICA 調査団

維持流量は、検討すべき全ての項目を満たす流量として、項目毎に算定された流量の最大値が採られている。この方法により各観測点で推定された維持流量を表 4.4.6 に示す。

表 4.4.6 日本の策定方法による各流量観測所における維持流量(オプション 3)

地点	河川名	集水面積 (km ²)	維持流量 (m ³ /s)	比流量 (m ³ /s・100 km ²)
本溪	太子河	4,324	3.26 (20.68)	0.075 (0.478)
遼陽	太子河	8,082	2.96	0.037
大東山堡	北沙河	1,104	0.45	0.041
小林子	太子河	10,203	3.73	0.037
唐馬寨	太子河	11,203	4.10	0.037
海城	海城河	1,000	0.40	0.040

本溪流量観測所の()の数値は4月及び5月の維持流量。魚類の産卵期に相当する

出典: JICA 調査団

第5章 表流水の水需給バランス

水需給を均衡させるため、節水により水需要を抑制するか、水資源開発により供給を増加させるか、あるいは両者の組み合わせるかといった対策を検討する必要がある。その検討には、前節で算定した表流水開発可能量（供給）と現在及び将来の水需要を比較し、過不足を把握することが重要である。しかし、維持流量の設定オプションによって、開発可能量が大きく異なる。そこで、維持流量を考慮した開発可能量と水需要との比較だけでなく、維持流量を考慮しない場合（太子河流域における現行の水資源管理では維持流量は考慮されていない）の自然流量と水需要との比較も行った。維持流量を考慮しない場合の水需給バランスを図 5.1.1 に示した。水需要は目標年次である 2020 年のものである。

また参考までに、維持流量を考慮した場合の 10 年確率渇水基準年の各基準点における水需給バランスを図 5.1.2-図 5.1.7 に、20 年確率渇水基準年の各基準点における水需給バランスを図 5.1.8-図 5.1.13 に示した。

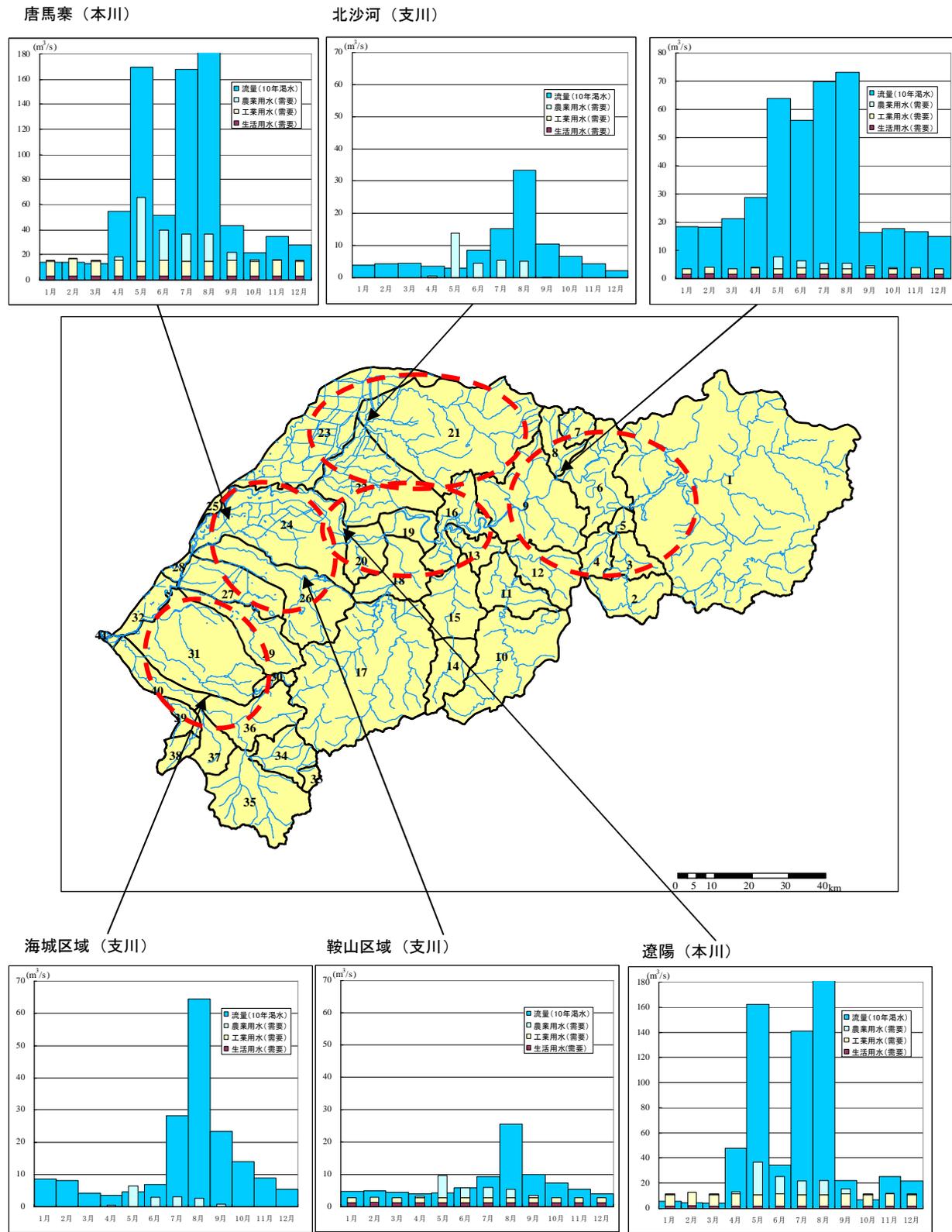
傾向としては、本川では 1 月から 3 月の 3 ヶ月間、及び 10 月に、供給が需要を下回る。一方、支川では水需要がピークとなる 5 月に供給が需要を下回る。

(1) 本川

- 本溪 : 年間を通して、流量が水需要を上回っており、流況が安定している。仮に、維持流量を毎月 $10 \text{ m}^3/\text{s}$ 確保しても水需要を満たすことが可能である。
- 遼陽 : 1 月から 3 月、及び 10 月に約 $5 \text{ m}^3/\text{s}$ の水が不足する。需要がピークとなる 5 月はダムからの放流により、需要を満たされている。
- 唐馬寨 : 1 月から 3 月に、約 $2 \text{ m}^3/\text{s}$ の水が不足する。遼陽と同様、10 月に流量が落ちるものの、需要を満たしている。

(2) 支川

- 北沙河 : 4 月から 10 月にかけて農業用水の需要がある。農業以外の用水の需要はない。水需要がピークとなる 5 月に、需要を満たすことができず、約 $10 \text{ m}^3/\text{s}$ もの水不足が生じる。その他の月においては、需要を満たすことが可能である。
- 鞍山区域 : 北沙河と同様、水需要がピークとなる 5 月に、需要を満たすことができず、約 $5 \text{ m}^3/\text{s}$ の水不足が生じる。その他の月においては、需要を満たすことが可能である。
- 海城区域 : 水需要がピークとなる 5 月に、需要を満たすことができず、約 $2 \text{ m}^3/\text{s}$ の水不足が生じる。その他の月においては、需要を満たすことが可能である。



出典：JICA 調査団

図 5.1.1 各渴水基準点における水需給バランス(維持流量を考慮しない場合)

付 表

表1.2.1 小市雨量観測所における2月-6月上旬の総降雨量(1958-2003)

観測所 標高	小市 207 m						(単位: mm)
年	2月	3月	4月	5月	6月上旬	合計	
1958	6.2	6.4	15.6	48.8	48.3	125.3	
1959	3.8	19.6	41.6	54.9	33.7	153.6	
1960	4.4	17.6	31.7	54.1	61.4	169.2	
1961	1.8	11.9	40.9	81.8	24.6	161.0	
1962	48	4.6	63.4	90.2	39.8	246.0	
1963	9.4	0.5	26.1	50.3	18.4	104.7	
1964	2.4	32.8	95.2	54.4	29.8	214.6	
1965	5.7	10.1	19.3	85.1	17.3	137.5	
1966	5.9	24.4	67.9	27.4	63.8	189.4	
1967	11.1	10.9	118.6	58.8	62.9	262.3	
1968	10.9	17.8	25.3	76.8	89.0	219.8	
1969	2.1	19.8	28.4	55.8	47.0	153.1	
1970	14.7	2	9.1	57.4	31.6	114.8	
1971	32.3	17.8	26.4	65.6	32.4	174.5	
1972	11.5	14.1	40.3	65.9	8.7	140.5	
1973	10.1	20.3	85.2	125.2	19.6	260.4	
1974	6.9	12.1	79.7	85	19.7	203.4	
1975	5.1	5.3	20.7	83.8	54.0	168.9	
1976	0.8	34.1	25.3	52.9	42.3	155.4	
1977	0.7	16.1	39	47.9	46.8	150.5	
1978	12.5	3.9	36	43.5	75.1	171.0	
1979	17.4	6.1	92	48.4	24.1	188.0	
1980	2.6	1.9	26.4	50.6	62.8	144.3	
1981	7.1	49.3	7.2	116.1	30.7	210.4	
1982	0.4	7.2	10.8	167.1	2.1	187.6	
1983	12	1.7	53.6	75.9	23.3	166.5	
1984	4.7	10.9	52.4	30.9	77.7	176.6	
1985	13.2	11.9	30.1	38.8	6.4	100.4	
1986	2.4	27	44.1	66.7	22.7	162.9	
1987	8.2	29.5	90.2	68.2	75.2	271.3	
1988	5.9	8.6	60.4	41.6	52.2	168.7	
1989	2.7	6.9	26.6	31.7	16.1	84.0	
1990	22.3	33.1	71.9	73.4	33.8	234.5	
1991	5.1	12.6	54.1	52.1	27.2	151.1	
1992	3.9	4.7	37.3	50.4	84.7	181.0	
1993	5.1	2.5	34.9	23.6	40.4	106.5	
1994	1	15.4	14.9	106.7	8.4	146.4	
1995	16.2	21.1	40.3	122.5	33.9	234.0	
1996	1.9	15	8.2	66.7	46.2	138.0	
1997	14.8	25.3	17.7	95.1	52.8	205.7	
1998	9.7	22.9	37.8	69.4	18.4	158.2	
1999	0.3	40.9	39.5	31.2	29.1	141.0	
2000	6.4	33.3	82.3	33.9	22.3	178.2	
2001	4.2	41	6.8	56.7	4.3	113.0	
2002	5.7	25.2	49	21.3	33.1	134.3	
2003	4.6	17.3	88.3	22.5	25.7	158.4	
平均値	8.4	16.8	43.8	63.6	37.4	169.9	
最大値	48	49.3	118.6	167.1	89.0	271.3	
最小値	0.3	0.5	6.8	21.3	2.1	84.0	

表2.3.1 羊胡子溝における月別雨量(1984年-2003年)

標高 610 m													(単位:mm)
年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年雨量
1984	2.4	11.2	21.0	66.2	50.5	126.2	152.6	220.3	39.6	62.5	35.2	16.1	803.8
1985	18.3	25.9	10.7	71.9	59.2	64.1	450.8	577.4	126.7	14.4	32.0	3.3	1,454.7
1986	5.0	4.2	33.7	46.6	83.5	196.3	344.3	335.6	182.6	41.5	30.5	9.9	1,313.7
1987	20.2	8.7	34.6	112.8	51.1	128.1	126.5	223.4	107.8	60.8	54.1	6.1	934.2
1988	9.0	4.3	6.9	55.7	45.8	85.6	183.0	206.6	129.9	38.4	11.7	8.4	785.3
1989	3.7	8.0	8.6	50.2	58.4	120.8	406.2	69.3	72.8	23.8	19.8	2.0	843.6
1990	10.8	30.8	30.2	97.2	69.2	129.6	303.1	219.6	94.3	5.9	19.4	36.8	1,046.9
1991	1.3	8.9	15.5	52.0	58.7	122.9	414.5	128.9	44.7	113.5	30.7	13.7	1,005.3
1992	5.1	6.1	2.8	62.1	45.5	186.9	152.4	76.7	206.5	27.4	74.4	32.0	877.9
1993	0.2	4.0	7.5	65.9	39.0	174.0	155.0	131.8	107.2	28.3	46.5	21.6	781.0
1994	7.8	2.4	12.7	21.8	95.8	111.8	278.3	306.0	89.0	88.5	51.0	8.7	1,073.8
1995	0.5	16.0	20.1	31.6	118.4	142.5	316.1	492.8	35.0	17.9	27.8	7.2	1,225.9
1996	4.1	2.4	13.3	27.9	104.3	122.1	393.2	282.3	39.3	54.5	16.1	28.0	1,087.5
1997	8.0	23.5	13.1	5.5	122.0	74.1	105.0	256.5	22.8	23.1	7.7	19.5	680.8
1998	15.1	15.6	25.5	67.2	126.2	74.4	145.0	299.1	126.6	55.6	45.7	14.1	1,010.1
1999	2.9	1.5	93.9	45.2	50.2	43.9	241.1	103.5	51.9	19.3	37.9	10.6	701.9
2000	28.9	2.3	41.8	95.5	80.1	21.5	182.3	201.4	20.9	32.4	42.9	18.8	768.8
2001	7.8	2.4	51.4	7.6	83.7	72.2	291.2	216.0	46.7	29.1	11.1	4.9	824.1
2002	16.6	0.8	13.7	55.5	18.2	99.8	244.2	95.9	11.4	98.0	10.2	24.8	689.1
2003	5.2	5.5	16.1	124.0	32.6	159.9	137.5	172.7	65.3	70.9	55.4	8.9	854.0
平均値	8.6	9.2	23.7	58.1	69.6	112.8	251.1	230.8	81.1	45.3	33.0	14.8	938.1
最大値	28.9	30.8	93.9	124.0	126.2	196.3	450.8	577.4	206.5	113.5	74.4	36.8	1,454.7
最小値	0.2	0.8	2.8	5.5	18.2	21.5	105.0	69.3	11.4	5.9	7.7	2.0	680.8

表2.3.2 葺子峪における月別雨量(1984年-2003年)

標高 350 m													(単位:mm)
年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年雨量
1984	2.9	5.1	16.4	59.4	25.7	110.1	123.7	157.5	42.8	62.3	24.2	16.8	646.9
1985	10.3	18.4	13.5	41.0	55.0	83.9	389.4	384.3	88.7	7.1	31.2	8.3	1,131.1
1986	4.1	1.9	43.5	41.0	60.5	174.0	312.9	251.5	131.5	33.4	24.1	7.8	1,086.2
1987	15.2	10.0	41.7	81.8	51.2	106.2	161.0	179.5	99.8	48.7	50.1	3.8	849.0
1988	6.9	7.2	10.1	43.6	41.8	89.2	183.3	147.8	148.8	30.9	11.9	4.2	725.7
1989	9.2	4.3	7.6	46.6	36.9	117	245.2	106.3	66.9	26.5	21.2	2.6	690.3
1990	13.5	20.0	35.3	68.5	68.0	83.8	230.2	176.0	122.7	4.2	18.2	28.7	869.1
1991	1.9	7.3	15.6	54.2	50.3	143.9	311.0	157.6	48.9	62.9	30.3	11.7	895.6
1992	2.7	2.5	6.0	36.9	49.6	126.0	184.8	29.4	139.8	27.5	55.7	29.5	690.4
1993	0.2	3.7	4.1	31.9	27.1	170.4	137.5	100.9	58.9	22.2	53.5	21.3	631.7
1994	10.0	0.9	14.2	13.6	100.0	86.4	165.9	250.4	91.4	65.8	33.5	5.1	837.2
1995	0.4	14.6	16.4	40.4	124.1	164.9	402.7	292.9	32.6	33.3	16.6	2.5	1,142.4
1996	5.4	1.7	19.2	10.5	66.3	176.7	234.7	160.3	55.1	57.3	18.8	19.2	825.2
1997	14.7	15.9	26.4	13.4	105.2	70.9	142.8	268.5	29.7	34.9	11.1	10.2	743.7
1998	7.5	8.2	25.0	57.2	79.4	125.3	172.4	250.4	70.7	25.1	26.2	25.5	872.9
1999	2.0	0.7	45.3	40.0	36.4	56.7	157.3	147.8	14.9	11.5	47.5	12.6	572.7
2000	21.0	1.7	42.0	76.9	32.7	54.9	181.0	208.9	23.0	53.3	38.8	19.8	754.0
2001	16.9	3.9	37.6	7.7	72.1	111.0	207.4	153.3	28.1	42.3	6.0	7.8	694.1
2002	16.0	5.5	21.3	49.8	38.4	90.3	226.1	112.0	5.7	66.5	9.5	20.7	661.8
2003	5.8	5.6	15.6	77.6	25.6	130.6	129.9	98.3	59.6	97.0	43.5	10.3	699.4
平均値	8.3	7.0	22.8	44.6	57.3	113.6	215.0	181.7	68.0	40.6	28.6	13.4	801.0
最大値	21.0	20.0	45.3	81.8	124.1	176.7	402.7	384.3	148.8	97.0	55.7	29.5	1,142.4
最小値	0.2	0.7	4.1	7.7	25.6	54.9	123.7	29.4	5.7	4.2	6.0	2.5	572.7

表2.3.3 小市における月別雨量(1984年-2003年)

標高 207 m													(単位:mm)
年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年雨量
1984	1.3	4.7	10.9	52.4	30.9	116.0	134.3	129.7	27.2	59.8	21.7	12.8	601.7
1985	6.0	13.2	11.9	30.1	38.8	67.7	395.6	394.4	67.1	10.5	30.3	6.1	1,071.7
1986	3.1	2.4	27.0	44.1	66.7	132.4	345.5	177.3	153.6	39.4	24.5	6.1	1,022.1
1987	10.3	8.2	29.5	90.2	68.2	127.6	136.1	144.7	99.8	58.1	46.5	4.1	823.3
1988	8.7	5.9	8.6	60.4	41.6	75.6	151.7	94.7	114.4	33.7	8.3	3.4	607.0
1989	9.2	2.7	6.9	26.6	31.7	76.7	239.9	50.1	30.3	22.1	16.6	1.9	514.7
1990	13.3	22.3	33.1	71.9	73.4	82.7	239.7	129.1	138.1	7.7	17.2	32.7	861.2
1991	1.7	5.1	12.6	54.1	52.1	127.4	283.3	81.9	22.6	65.5	34.1	11.1	751.5
1992	3.5	3.9	4.7	37.3	50.4	108.1	130.2	47.8	115.1	35.6	60.7	27.6	624.9
1993	0.7	5.1	2.5	34.9	23.6	176.2	233.6	103.3	37.8	21.3	52.8	23.0	714.8
1994	9.6	1.0	15.4	14.9	106.7	150.2	115.3	227.0	83.6	57.1	26.1	6.3	813.2
1995	0.2	16.2	21.1	40.3	122.5	193.9	343.7	236.9	43.2	33.9	17.8	4.2	1,073.9
1996	5.2	1.9	15.0	8.2	66.7	127.2	220.2	157.6	34.8	61.1	24.0	21.6	743.5
1997	14.2	14.8	25.3	17.7	95.1	63.0	131.2	196.0	28.5	42.8	14.2	12.7	655.5
1998	10.7	9.7	22.9	37.8	69.4	129.0	81.9	259.6	60.0	37.0	14.2	14.9	747.1
1999	1.4	0.3	40.9	39.5	31.2	49.9	171.1	116.8	29.6	7.6	37.4	13.5	539.2
2000	24.5	6.4	33.3	82.3	33.9	51.6	172.5	161.0	17.6	61.3	36.5	16.5	697.4
2001	17.0	4.2	41.0	6.8	56.7	157.7	271.0	207.2	31.9	45.6	4.5	9.7	853.3
2002	15.9	5.7	25.2	49.0	21.3	109.3	148.5	188.5	4.8	60.3	12.1	18.1	658.7
2003	7.3	4.6	17.3	88.3	22.5	98.6	92.2	152.9	84.2	102.1	42.2	7.8	720.0
平均値	8.2	6.9	20.3	44.3	55.2	111.0	201.9	162.8	61.2	43.1	27.1	12.7	754.7
最大値	24.5	22.3	41.0	90.2	122.5	193.9	395.6	394.4	153.6	102.1	60.7	32.7	1,073.9
最小値	0.2	0.3	2.5	6.8	21.3	49.9	81.9	47.8	4.8	7.6	4.5	1.9	514.7

表2.3.4 久才峪における月別雨量(1984年-2003年)

標高 270 m													(単位:mm)
年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年雨量
1984	0.0	2.4	5.2	54.6	24.9	115.0	139.0	147.3	22.7	42.8	28.2	11.8	593.9
1985	1.2	9.8	11.9	40.9	33.6	24.0	414.8	423.3	81.9	11.3	29.8	2.5	1,085.0
1986	3.3	2.4	28.9	39.5	61.5	130.5	348.6	233.5	201.3	35.1	27.6	4.1	1,116.3
1987	9.6	5.6	23.3	83.1	82.6	128.2	109.4	179.7	109.0	44.5	47.6	1.9	824.5
1988	4.2	1.7	6.7	65.4	40.9	75.3	186.9	108.6	113.5	43.6	10.5	2.1	659.4
1989	4.5	3.6	8.2	22.9	38.8	94.4	235.2	48.4	45.5	26.3	11.7	1.2	540.7
1990	11.5	22.8	30.2	68.0	92.7	122.6	245.7	152.3	100.7	14.5	17.9	25.5	904.4
1991	1.1	5.3	11.0	57.7	57.9	117.3	383.4	95.8	28.1	63.3	31.5	13.4	865.8
1992	2.0	3.2	3.5	32.5	42.0	95.3	176.9	46.6	137.2	36.5	66.6	30.0	672.3
1993	0.7	3.7	5.7	32.6	29.7	207.3	150.7	98.0	52.2	17.0	53.3	20.0	670.9
1994	8.9	1.5	11.8	10.6	107.4	124.6	156.5	304.2	69.7	52.5	15.6	3.7	867.0
1995	0.0	17.7	18.6	25.2	130.6	139.2	341.6	268.8	29.3	26.5	15.8	1.9	1,015.2
1996	6.2	0.4	12.8	1.0	54.9	98.9	253.6	154.3	42.0	26.4	13.7	20.0	684.2
1997	13.4	14.7	17.3	10.4	111.2	42.0	97.3	250.0	16.4	51.7	7.8	16.5	648.7
1998	7.9	8.7	15.0	34.2	71.5	48.4	137.1	279.6	95.2	27.8	13.7	18.5	757.6
1999	1.7	0.5	36.2	35.3	33.9	31.6	221.8	89.9	26.3	11.3	31.5	10.0	530.0
2000	23.5	4.4	36.0	72.2	48.7	48.7	232.0	121.0	20.0	47.9	17.7	15.1	687.2
2001	16.0	4.7	39.9	5.6	78.2	150.8	255.7	208.2	33.3	49.4	3.5	4.0	849.3
2002	14.7	3.9	20.7	28.1	19.0	103.8	195.4	133.4	6.9	57.7	11.5	27.5	622.6
2003	5.7	2.3	10.7	61.0	41.5	143.4	119.0	123.6	65.6	68.2	34.2	5.6	680.8
平均値	6.8	6.0	17.7	39.0	60.1	102.1	220.0	173.3	64.8	37.7	24.5	11.8	763.8
最大値	23.5	22.8	39.9	83.1	130.6	207.3	414.8	423.3	201.3	68.2	66.6	30.0	1,116.3
最小値	0.0	0.4	3.5	1.0	19.0	24.0	97.3	46.6	6.9	11.3	3.5	1.2	530.0

表2.3.5 本溪における月別雨量(1984年-2003年)

標高 120 m													(単位:mm)
年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年雨量
1984	0.6	6.5	20.5	52.1	37.1	120.9	158.4	205.0	34.0	56.6	16.3	13.7	721.7
1985	13.5	23.8	13.8	35.6	54.2	62.2	472.5	381.6	79.3	7.3	25.2	10.0	1,179.0
1986	8.0	4.1	35.7	44.8	55.3	134.5	301.7	182.4	115.4	33.4	14.2	10.9	940.4
1987	14.3	11.3	36.5	70.2	43.6	111.7	108.7	227.8	117.6	55.9	41.8	4.2	843.6
1988	8.3	6.1	6.1	52.2	48.2	48.5	164.3	247.8	94.2	36.4	6.3	3.9	722.3
1989	8.2	3.2	8.8	18.1	48.3	82.2	219.2	41.0	53.9	23.5	16.4	0.7	523.5
1990	14.3	14.1	32.6	71.2	59.4	76.2	206.1	146.5	143.7	19.4	15.5	33.9	832.9
1991	0.3	4.1	13.3	51.6	49.3	98.7	278.4	147.3	47.5	45.2	19.1	10.8	765.6
1992	3.1	1.8	3.9	34.2	45.6	72.9	167.5	133.1	129.0	25.6	52.7	22.2	691.6
1993	0.6	5.4	2.1	46.3	26.0	152.1	164.8	116.0	35.1	19.4	55.0	19.4	642.2
1994	5.4	1.4	15.6	25.2	93.7	132.7	168.8	289.7	64.2	24.7	18.9	4.3	844.6
1995	0.0	10.5	20.4	37.2	149.7	221.8	487.0	190.4	44.1	34.9	14.2	2.2	1,212.7
1996	5.7	1.7	9	6.5	81.8	115.4	235.5	186.3	75.1	63.3	21.7	0	802.0
1997	12.1	11.6	11.6	12.5	70.8	58.4	165.4	161.7	32.5	44.7	22.6	9.1	613.0
1998	6.7	5.6	13.7	34.8	64.8	99.5	103.6	225.2	68.2	26.5	10.8	13.7	673.1
1999	0.1	0.4	33.2	29.6	17.3	59.8	218.6	128.5	40.8	10.8	32.7	10.1	581.9
2000	22.9	5.7	18.1	64.6	41.5	32.4	142.5	80.4	37.7	73.7	25.0	12.6	557.1
2001	15.6	2.9	28.0	6.7	44.5	161.8	242.9	163.8	29.3	51.4	7.4	8.2	762.5
2002	8.5	4.1	20.2	40.0	34.0	112.7	163.1	136.0	3.0	80.9	10.7	15.2	628.4
2003	6.7	4.0	20.8	85.4	32.1	136.0	154.9	161.9	72.5	131.5	33.0	8.6	847.4
平均値	7.7	6.4	18.2	40.9	54.9	104.5	216.2	177.6	65.9	43.3	23.0	10.7	769.3
最大値	22.9	23.8	36.5	85.4	149.7	221.8	487.0	381.6	143.7	131.5	55.0	33.9	1,212.7
最小値	0.0	0.4	2.1	6.5	17.3	32.4	103.6	41.0	3.0	7.3	6.3	0.0	523.5

表2.3.6 橋頭における月別雨量(1984年-2003年)

標高 140 m													(単位:mm)
年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年雨量
1984	0.4	7.1	20.2	57.2	28.7	140.7	142.5	234.3	22.6	58.4	20.0	12.4	744.5
1985	7.3	17.1	14.8	34.7	47.7	53.6	421.0	358.9	78.7	11.5	29.1	11.8	1,086.2
1986	4.6	3.4	34.8	58.1	67.7	151.2	289.3	236.3	125.4	46.7	14.5	8.2	1,040.2
1987	12.1	12.3	39.1	77.8	33.9	130.7	134.3	197.9	121.6	63.8	43.8	4.2	871.5
1988	13.9	4.6	10.0	62.6	52.6	75.0	157.1	237.9	103.5	37.4	5.7	3.1	763.4
1989	7.7	2.7	7.8	24.2	37.7	102.0	206.2	29.3	45.7	33.9	17.2	0.6	515.0
1990	15.3	15.6	36.5	80.8	66.7	74.5	173.1	165.3	146.4	17.0	18.6	33.6	843.4
1991	1.0	4.8	18.0	71.8	71.4	88.6	257.6	168.7	55.2	58.7	24.8	12.1	832.7
1992	2.6	3.6	3.4	46.7	38.2	73.7	178.5	33.3	118.3	36.2	57.9	24.5	616.9
1993	1.1	8.9	2.4	45.6	27.9	191.8	216.9	182.4	41.5	22.6	59.3	22.0	822.4
1994	7.5	1.7	13.0	17.3	74.0	100.5	167.6	285.6	63.6	26.4	22.0	6.9	786.1
1995	0.2	18.3	30.2	49.2	154.5	205.0	431.9	230.1	47.8	32.1	15.1	2.7	1,217.1
1996	5.7	0.9	10.7	12.8	56.0	123.3	184.0	182.5	62.0	57.3	23.2	15.5	733.9
1997	16.0	12.5	18.2	10.8	93.9	67.7	161.6	132.5	35.6	31.2	20.1	14.7	614.8
1998	8.0	6.0	26.2	30.0	72.0	75.0	77.0	235.9	70.0	24.0	7.1	14.0	645.2
1999	0.2	1.4	45.9	43.3	20.4	39.9	208.1	143.4	76.2	13.2	33.4	15.0	640.4
2000	22.7	8.2	20.0	90.8	34.4	57.8	141.8	102.5	38.3	46.8	30.9	23.8	618.0
2001	20.6	5.9	37.1	9.3	45.9	242.1	282.3	224.1	40.3	24.4	5.9	9.8	947.7
2002	12.0	3.3	25.5	42.4	21.8	114.2	190.2	101.7	3.7	70.1	14.6	15.3	614.8
2003	10.6	4.2	24.5	83.7	24.4	200.8	98.9	134.0	100.5	145.2	44.7	7.4	878.9
平均値	8.5	7.1	21.9	47.5	53.5	115.4	206.0	180.8	69.8	42.8	25.4	12.9	791.7
最大値	22.7	18.3	45.9	90.8	154.5	242.1	431.9	358.9	146.4	145.2	59.3	33.6	1,217.1
最小値	0.2	0.9	2.4	9.3	20.4	39.9	77.0	29.3	3.7	11.5	5.7	0.6	515.0

表2.3.7 下馬塘における月別雨量(1984年-2003年)

標高 280 m		(単位:mm)											
年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年雨量
1984	0.6	6.3	27.5	46.1	32.4	155.7	116.2	186.0	20.3	49.9	28.7	16.3	686.0
1985	14.7	22.1	11.3	46.0	40.7	57.0	473.9	326.5	71.4	7.2	29.3	8.8	1,108.9
1986	6.5	2.8	30.2	39.8	63.2	153.4	287.9	198.1	162.5	43.6	22.7	6.5	1,017.2
1987	10.0	10.0	19.5	96.2	43.6	170.9	162.8	212.4	108.9	40.8	48.1	3.1	926.3
1988	11	9.2	10.4	55.2	49.4	54.9	147.4	294.8	151.5	41.1	12.3	3.2	840.4
1989	6.2	3.9	10.3	30.4	48.2	84.8	207.8	41.1	33.4	45.7	17.0	3.2	532.0
1990	18.8	33.1	37.0	74.8	87.9	109.1	180.7	141.7	105.8	3.9	22.5	41.9	857.2
1991	5.6	7.2	15.1	63.4	86.6	84.9	276.6	47.2	45.0	55.0	21.7	19.3	727.6
1992	2.9	4.2	4.3	45.3	32.3	91.3	138.3	61.8	117.1	26.9	61.4	30.0	615.8
1993	0.3	6.3	3.0	37.7	32.7	188.5	136.6	108.1	55.1	19.9	54.2	28.1	670.5
1994	7.5	2.5	15.7	14.4	96.0	89.8	181.8	277.6	93.0	45.9	25.4	5.2	854.8
1995	0.1	20.1	21.7	41.1	149.8	153.3	284.9	221.0	55.3	28.2	9.6	3.0	988.1
1996	4.2	2.1	16.8	11.3	66.3	175.8	277.3	191.6	43.7	42.4	20.1	9.5	861.1
1997	12.3	15.6	30.3	12.2	124.4	91.7	103.9	183.6	20.4	24.5	11.4	13.1	643.4
1998	9.1	11.3	23.6	35.7	59.5	60.7	114.4	238.2	67.4	33.9	12.8	12.0	678.6
1999	1.5	2.8	50.7	40.2	21.9	40.7	257.3	132.4	57.2	12.8	36.4	19.6	673.5
2000	29.5	6.1	31.0	91.7	43.2	46.2	200.6	150.9	36.4	46.1	14.9	16.5	713.1
2001	16.2	6.3	32.3	6.0	67.8	112.9	226.8	253.9	49.6	40.7	7.2	7.5	827.2
2002	15.7	0.6	25.9	37.7	12.4	103.9	145.4	157.5	5.9	80.3	10.8	14.8	610.9
2003	6.9	4.5	17.7	91.7	32.5	153.4	98.1	133.8	82.7	101.5	31.7	5.7	760.2
平均値	9.0	8.9	21.7	45.8	59.5	108.9	200.9	177.9	69.1	39.5	24.9	13.4	779.6
最大値	29.5	33.1	50.7	96.2	149.8	188.5	473.9	326.5	162.5	101.5	61.4	41.9	1,108.9
最小値	0.1	0.6	3.0	6.0	12.4	40.7	98.1	41.1	5.9	3.9	7.2	3.0	532.0

表2.3.8 湯河沿における月別雨量(1984年-2003年)

標高 100 m		(単位:mm)											
年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年雨量
1984	0.1	6.3	16.8	35.2	25.2	172.8	101.0	331.6	18.2	67.6	19.1	19.3	813.2
1985	8.1	25.2	10.7	38.4	59.3	64.4	450.8	381.4	72.1	10.0	24.6	9.1	1,154.1
1986	9.2	4.8	32.2	49.4	74.3	144.8	235.3	187.3	140.0	41.7	10.3	14.5	943.8
1987	14.1	13.9	42.5	89.8	53.4	126.8	47.6	203.0	93.3	56.7	36.2	3.9	781.2
1988	9.8	6.3	5.7	59.9	60.3	62.2	179.8	126.0	86.1	38.5	5.8	5.0	645.4
1989	9.5	5.5	12.8	12.0	39.0	97.4	206.8	30.7	56.7	30.4	14.9	0.3	516.0
1990	17.9	20.5	34.9	75.4	110.2	51.1	132.3	213.6	109.1	15.5	22.6	43.4	846.5
1991	1.7	5.2	12.9	61.6	54.5	98.4	313.4	86.8	54.3	53.8	21.1	14.1	777.8
1992	1.8	0.9	2.8	39.1	44.9	61.3	175.2	54.1	96.8	53.5	64.9	18.7	614.0
1993	0.7	4.5	1.3	31.3	20.2	135.1	59.9	176.2	67.1	18.0	55.5	22.5	592.3
1994	5.7	2.8	15.6	14.9	101.7	84.2	183.1	277.7	100.2	21.6	15.0	7.9	830.4
1995	0.2	19.1	57.2	45.6	163.5	114.1	337.8	179.3	64.5	31.6	11.4	3.5	1,027.8
1996	5.3	1.4	11.7	11.6	65.9	145.6	209.1	178.9	87.5	58.4	26.2	18.7	820.3
1997	11.4	13.7	10.2	14.4	74.5	74.6	91.3	161.6	27.5	30.3	22.5	15.6	547.6
1998	7.8	4.4	19.6	32.8	62.7	94.9	61.6	201.6	92.1	32.3	12.7	13.1	635.6
1999	0.0	2.0	37.0	41.7	16.1	41.7	137.0	128.3	68.4	9.6	35.8	12.7	530.3
2000	25.2	5.2	19.4	79.8	70.3	47.1	122.0	114.5	40.9	60.4	27.2	17.3	629.3
2001	16.5	4.7	25.2	6.7	48.8	208.5	203.1	261.8	37.6	34.8	7.8	7.2	862.7
2002	8.9	2.1	20.2	29.3	6.0	78.3	143.3	138.0	6.4	80.3	20.1	11.0	543.9
2003	9.7	3.9	19.7	75.2	22.6	130.3	81.8	103.9	63.5	181.0	31.8	10.0	733.4
平均値	8.2	7.6	20.4	42.2	58.7	101.7	173.6	176.8	69.1	46.3	24.3	13.4	742.3
最大値	25.2	25.2	57.2	89.8	163.5	208.5	450.8	381.4	140.0	181.0	64.9	43.4	1,154.1
最小値	0.0	0.9	1.3	6.7	6.0	41.7	47.6	30.7	6.4	9.6	5.8	0.3	516.0

表2.3.9 花紅溝門における月別雨量(1984年-2003年)

標高 2.5 m		(単位:mm)											
年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年雨量
1984	1.2	9.1	22.2	47.1	54.3	196.2	184.4	236.3	61.7	40.8	21.3	17.7	892.3
1985	17.3	25.8	23.4	43.8	44.9	42.3	373.4	399.8	121.3	17.4	35.2	10.4	1,155.0
1986	8.4	10.8	30.5	40.7	77.0	242.6	250.8	296.3	193.1	36.6	17.8	6.1	1,210.7
1987	9.6	14.9	44.6	59.1	53.6	128.2	58.7	208.3	107.2	51.7	37.4	2.3	775.6
1988	7.6	6.9	8.3	58.8	49.4	49.8	186.5	206.1	116.5	23.6	5.3	1.7	720.5
1989	6.1	2.1	10.5	15.6	42.3	127.6	154.8	39.4	54.0	62.9	21.4	1.9	538.6
1990	18.3	16.8	21.8	88.3	115.7	127.2	202.9	231.3	92.8	11.2	14.7	45.9	986.9
1991	0.9	5.9	19.2	35.5	73.7	120.9	291.9	52.8	35.4	19.9	6.4	17.1	679.6
1992	2.4	1.0	0.7	59.1	31.9	69.8	160.5	64.6	126.0	35.7	75.0	27.8	654.5
1993	1.7	4.8	6.0	33.7	25.0	210.5	120.8	134.0	49.0	28.6	42.3	18.2	674.6
1994	7.3	6.1	8.1	17.6	93.8	64.1	292.5	279.2	111.9	34.3	19.6	12.3	946.8
1995	0.3	19.8	48.2	16.1	124.4	151.3	252.5	173.8	60.2	46.4	9.5	12.3	914.8
1996	8.0	1.8	21.7	10.8	79.8	126.8	270.5	216.2	31.1	37.0	24.9	10.3	838.9
1997	16.2	14.7	26.7	18.9	94.4	111.9	84.7	205.0	31.1	23.9	16.5	22.7	666.7
1998	10.5	11.8	28.0	37.0	64.4	82.8	67.3	263.4	115.1	33.6	14.0	12.4	740.3
1999	0.5	4.4	53.6	47.9	24.9	38.0	208.5	235.5	51.2	23.8	34.2	21.3	743.8
2000	26.6	6.5	20.3	87.9	65.5	25.6	175.4	103.1	86.1	36.9	23.1	21.4	678.4
2001	27.6	3.3	31.7	1.3	60.0	132.0	232.6	229.0	34.4	34.6	10.9	11.6	809.0
2002	15.9	2.7	22.0	32.4	24.4	97.7	129.0	178.7	7.4	80.6	26.0	15.3	632.1
2003	8.6	4.5	24.4	91.2	33.8	168.8	111.2	97.9	87.7	132.6	22.0	8.7	791.4
平均値	9.8	8.7	23.6	42.1	61.7	115.7	190.4	192.5	78.7	40.6	23.9	14.9	802.5
最大値	27.6	25.8	53.6	91.2	124.4	242.6	373.4	399.8	193.1	132.6	75.0	45.9	1,210.7
最小値	0.3	1.0	0.7	1.3	24.4	25.6	58.7	39.4	7.4	11.2	5.3	1.7	538.6

表2.3.10 陳相屯における月別雨量(1984年-2003年)

標高 64.25 m		(単位:mm)											
年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年雨量
1984	0.0	6.9	17.8	37.4	17.0	170.1	82.3	172.2	53.8	55.6	22.4	9.0	644.5
1985	11.0	23.2	10.3	42.7	56.0	56.5	301.7	328.4	46.5	17.8	19.5	4.9	918.5
1986	7.9	1.8	29.8	59.5	39.9	126.1	301.6	195.8	137.7	27.5	8.3	12.4	948.3
1987	19.4	6.3	53.3	63.6	30.8	95.4	95.1	236.4	72.3	40.2	26.5	1.7	741.0
1988	6.2	8.5	8.6	55.1	79.1	32.4	155.7	162	93.9	18.9	3.1	3.9	627.4
1989	10.0	5.0	1.6	15.9	50.2	106.4	93.8	21.9	91.0	24.0	10.9	0.0	430.7
1990	15.3	32.8	35.4	68.5	57.4	97.4	140.0	122.4	87.1	7.7	23.8	30.5	718.3
1991	1.4	5.5	13.9	52.4	40.2	128.0	302.8	23.1	39.6	58.8	23.4	4.7	693.8
1992	2.6	0.5	6.4	31.5	50.0	96.4	140.0	21.3	96.3	22.9	45.0	16.9	529.8
1993	2.6	2.4	4.7	36.8	14.4	103.5	129.1	149.3	49.3	15.5	36.3	17.2	561.1
1994	2.0	0.2	9.2	5.5	89.7	150.4	153.1	300.0	107.1	24.2	12.7	5.1	859.2
1995	0.0	4.2	25.4	34.9	133.5	199.2	527.1	163.7	57.9	26.0	11.8	4.4	1,188.1
1996	5.4	2.1	11.2	10.8	55.7	78.5	253.1	145.2	90.1	54.4	27.9	9.2	743.6
1997	10.9	10.1	6.9	11.4	51.1	44.7	58.7	171.3	52.5	24.7	13.2	9.8	465.3
1998	5.2	5.5	25.6	81.6	63.0	119.9	130.5	202.0	87.1	34.3	10.0	20.0	784.7
1999	3.0	3.0	24.4	32.5	20.7	53.6	130.6	96.2	57.0	4.9	22.6	5.2	453.7
2000	30.8	3.3	22.6	58.6	62.7	13.9	89.4	116.5	32.1	54.5	23.9	24.7	533.0
2001	8.3	2.5	19.7	5.6	20.8	160.6	100.2	197.2	36.5	23.6	2.4	6.2	583.6
2002	9.4	8.2	23.0	12.4	102.8	84.2	149.8	79.2	0.0	106.8	12.8	10.5	599.1
2003	3.3	2.0	14.0	49.1	23.0	124.5	208.5	107.0	81.0	114.1	23.9	7.8	758.2
平均値	7.7	6.7	18.2	38.3	52.9	102.1	177.2	150.6	68.4	37.8	19.0	10.2	689.1
最大値	30.8	32.8	53.3	81.6	133.5	199.2	527.1	328.4	137.7	114.1	45.0	30.5	1,188.1
最小値	0.0	0.2	1.6	5.5	14.4	13.9	58.7	21.3	0.0	4.9	2.4	0.0	430.7

表2.3.11 遼陽における月別雨量(1984年-2003年)

標高 34 m		(単位:mm)											
年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年雨量
1984	0.0	6.2	15.6	35.4	24.7	201.0	72.8	244.2	32.8	63.5	9.8	11.8	717.8
1985	12.0	20.9	5.1	28.4	72.0	88.1	427.3	425.8	48.7	17.8	17.6	2.5	1,166.2
1986	9.9	3.0	24.0	55.2	50.7	163.7	297.6	195.8	157.0	44.4	8.8	10.3	1,020.4
1987	15.1	11.9	49.3	84.4	35.1	74.3	66.9	163.2	93.1	52.2	26.8	2.3	674.6
1988	11.3	7.8	6.5	47.5	63.1	53.2	206.2	132.5	141.1	35.3	2.2	2.0	708.7
1989	8.7	3.5	6.2	22.1	29.3	113.2	115.4	21.0	63.4	34.9	10.3	0.3	428.3
1990	18.3	26.3	36.0	65.8	63.3	66.1	126.9	143.4	201.9	6.3	26.8	25.4	806.5
1991	2.2	4.4	14.6	52.3	40.9	115.5	289.3	74.0	56.7	37.1	18.0	15.3	720.3
1992	0.5	1.3	2.8	27.7	59.5	67.0	115.8	86.0	84.3	18.5	52.8	13.7	529.9
1993	0.3	2.4	4.0	25.9	20.0	134.7	120.0	161.6	48.0	17.0	51.8	19.2	604.9
1994	3.5	1.4	5.0	6.6	113.4	154.4	179.2	367.2	85.8	19.8	14.7	5.7	956.7
1995	0.0	11.2	44.9	21.0	137.5	124.2	366.6	155.2	62.1	34.9	9.6	4.4	971.6
1996	5.3	2.0	6.9	11.4	76.2	79.7	258.0	196.9	150.6	53.7	16.3	17.8	874.8
1997	6.5	6.8	4.3	8.5	40.5	56.5	80.4	173.5	35.1	18.6	14.8	15.0	460.5
1998	5.2	6.8	22.7	41.0	66.7	148.2	92.1	206.2	93.2	33.3	11.2	15.7	742.3
1999	0.0	1.7	40.6	35.6	8.5	53.9	280.6	172.5	52.1	8.3	22.5	8.4	684.7
2000	27.3	1.7	20.1	44.8	40.0	33.7	63.7	130.4	87.4	75.5	21.4	16.7	562.7
2001	11.6	3.6	11.3	2.4	47.0	169.0	98.5	213.5	48.0	21.4	5.7	7.8	639.8
2002	5.6	6.0	21.4	27.9	30.8	80.9	173.7	122.3	1.0	67.8	13.0	9.9	560.3
2003	6.7	2.7	11.4	55.4	23.7	119.0	152.9	114.4	55.5	124.6	24.4	9.2	699.9
平均値	7.5	6.6	17.6	35.0	52.1	104.8	179.2	175.0	79.9	39.2	18.9	10.7	726.5
最大値	27.3	26.3	49.3	84.4	137.5	201.0	427.3	425.8	201.9	124.6	52.8	25.4	1,166.2
最小値	0.0	1.3	2.8	2.4	8.5	33.7	63.7	21.0	1.0	6.3	2.2	0.3	428.3

表2.3.12 唐馬寨における月別雨量(1984年-2003年)

標高 12.8 m		(単位:mm)											
年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年雨量
1984	0.0	3.2	9.1	22.9	19.3	160.5	46.4	366.9	40.0	67.0	6.3	12.2	753.8
1985	13.0	14.2	6.4	39.1	55.4	37.4	405.8	420.8	60.5	16.8	11.1	1.5	1,082.0
1986	3.6	1.3	14.8	53.4	44.0	136.1	273.4	174.6	133.5	33.3	7.0	4.4	879.4
1987	8.0	9.7	35.2	60.7	27.7	104.7	76.6	303.7	70.9	61.5	19.1	0.6	778.4
1988	7.9	1.8	9.5	35.6	80.5	53.5	186.8	115.8	187.6	29.9	0.6	0.4	709.9
1989	6.5	0.8	8.4	10.6	27.9	143.4	100.7	13.9	56.3	21.8	5.7	0.1	396.1
1990	7.2	25.6	33.2	43.9	84.1	86.3	128.4	160.0	147.4	0.5	16.0	10.1	742.7
1991	0.6	4.2	6.9	31.1	34.3	146.4	420.9	38.2	69.9	49.5	27.9	13.2	843.1
1992	0.1	0.3	4.2	21.2	51.8	74.7	94.2	123.5	88.5	22.1	41.4	9.7	531.7
1993	0.3	0.6	7.0	22.8	19.5	155.4	122.9	146.2	50.1	16.1	35.3	13.6	589.8
1994	1.0	0.9	4.5	3.1	122.2	39.3	279.6	375.8	106.0	13.0	13.1	3.1	961.6
1995	0.0	6.6	15.3	24.5	118.7	98.1	383.6	138.3	72.8	35.9	6.5	0.1	900.4
1996	1.8	1.0	8.5	3.8	47.0	63.1	307.0	205.9	106.9	70.9	20.2	19.0	855.1
1997	4.0	4.9	0.2	1.2	28.1	61.0	71.2	242.9	27.7	4.7	8.4	5.3	459.6
1998	2.6	1.5	18.8	27.7	60.3	85.5	127.0	255.6	84.1	25.1	13.3	13.3	714.8
1999	0.1	0.9	28.6	34.2	10.5	62.6	167.2	240.9	42.1	3.7	44.2	4.0	639.0
2000	34.7	1.0	18.5	41.5	39.3	36.7	76.7	73.3	82.5	57.9	8.7	16.0	486.8
2001	8.5	1.7	8.5	2.7	36.0	91.8	116.0	226.4	59.4	23.0	6.7	5.0	585.7
2002	5.6	3.4	20.3	33.6	2.3	73.6	62.6	171.8	1.0	61.1	13.2	8.6	457.1
2003	4.2	3.9	6.8	37.4	28.0	119.4	88.8	103.6	53.2	99.5	17.8	9.8	572.4
平均値	5.5	4.4	13.2	27.6	46.8	91.5	176.8	194.9	77.0	35.7	16.1	7.5	697.0
最大値	34.7	25.6	35.2	60.7	122.2	160.5	420.9	420.8	187.6	99.5	44.2	19.0	1,082.0
最小値	0.0	0.3	0.2	1.2	2.3	36.7	46.4	13.9	1.0	0.5	0.6	0.1	396.1

表2.3.13 八笠河における月別雨量(1984年-2003年)

標高 160 m												(単位:mm)	
年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年雨量
1984	0.2	5.6	12.5	32.7	20.1	171.0	104.8	332.8	33.2	64.7	19.1	19.6	816.3
1985	7.1	25.6	16.1	52.8	40.1	120.8	368.6	330.9	67.8	9.2	8.8	12.8	1,060.6
1986	7.9	12.4	29.5	40.2	57.6	164.0	216.6	185.7	173.7	53.8	24.6	9.4	975.4
1987	9.6	15.8	26.7	88.0	72.3	79.8	66.3	192.8	86.7	69.2	35.3	2.3	744.8
1988	8.6	6.7	12.0	59.8	58.9	67.8	184.4	233.1	84.2	19.2	5.1	2.4	742.2
1989	12.4	2.5	16.3	7.0	33.7	104.3	273.1	79.4	31.3	58.3	17.7	0.9	636.9
1990	17.0	18.6	19.9	72.8	119.7	155.6	121.6	109.3	128.7	10.5	27.4	24.2	825.3
1991	4.1	3.7	14.1	46.3	54.9	123.6	329.0	80.3	51.0	44.7	20.7	18.9	791.3
1992	0.5	0.4	5.8	36.9	40.2	124.1	157.7	50.2	97.1	28.8	58.9	26.2	626.8
1993	0.3	3.0	2.2	33.0	16.7	122.0	112.2	98.9	76.3	28.4	55.6	15.5	564.1
1994	5.9	5.8	6.8	14.8	65.1	79.2	156.0	387.3	72.2	26.3	22.1	6.8	848.3
1995	0.3	18.8	37.1	40.2	112.4	79.5	142.6	135.2	50.1	38.4	11.8	1.1	667.5
1996	12.6	1.7	11.7	8.0	54.2	64.9	338.6	275.6	40.1	43.5	24.9	13.9	889.7
1997	10.8	11.7	12.6	16.8	57.4	95.1	78.7	145.7	36.0	15.8	14.6	16.9	512.1
1998	9.2	3.3	23.9	32.4	49.4	91.0	69.1	217.4	66.3	21.6	13.2	10.8	607.6
1999	0.6	2.3	46.5	45.5	49.8	29.1	181.9	77.0	51.7	15.3	35.4	22.5	557.6
2000	29.5	6.4	27.1	76.7	79.4	25.2	112.2	231.3	35.9	34.2	16.8	17.4	692.1
2001	17.7	5.4	16.0	0.0	38.9	157.5	159.5	224.4	38.2	41.3	10.3	12.6	721.8
2002	9.2	3.2	33.1	17.6	17.8	86.5	137.5	238.8	10.6	78.4	27.7	11.6	672.0
2003	7.9	8.2	13.1	70.5	22.1	89.6	203.4	49.0	115.1	118.3	18.3	8.3	723.8
平均値	8.6	8.1	19.2	39.6	53.0	101.5	175.7	183.8	67.3	41.0	23.4	12.7	733.8
最大値	29.5	25.6	46.5	88.0	119.7	171.0	368.6	387.3	173.7	118.3	58.9	26.2	1,060.6
最小値	0.2	0.4	2.2	0.0	16.7	25.2	66.3	49.0	10.6	9.2	5.1	0.9	512.1

表2.3.14 海城における月別雨量(1984年-2003年)

標高 25 m												(単位:mm)	
年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年雨量
1984	0.0	5.1	11.3	15.2	15.4	161.2	100.0	346.7	42.7	79.7	9.3	20.6	807.2
1985	12.7	24.1	11.0	36.6	55.0	27.8	420.2	259.3	69.6	14.1	7.1	6.6	944.1
1986	8.0	4.9	22.5	46.6	49.8	171.5	202.8	153.2	189.2	32.3	14.9	8.6	904.3
1987	13.0	12.8	37.4	98.3	41.4	102.0	78.9	278.8	74.0	42.2	17.3	0.9	797.0
1988	5.0	2.4	3.2	51.4	65.3	57.2	269.5	185.6	153.3	28.4	1.5	0.1	822.9
1989	8.3	3.1	10	6.7	31.9	152.3	132	25.5	60.3	48.1	14.1	0.1	492.4
1990	17.1	23	26.1	61.3	133.5	94.8	121	232.5	131.4	8.2	29.8	20.7	899.4
1991	5.5	4.7	12.1	46.4	40.8	104.1	354.0	29.5	72.9	47.9	29.6	18.8	766.3
1992	0.4	0.3	5.3	33.4	56.4	64.7	137.0	55.9	83.3	18.4	54.1	15.5	524.7
1993	0.0	0.6	3.9	21.2	20.4	105.1	165.7	139.2	27.4	16.1	38.0	19.3	556.9
1994	4.9	4.8	2.9	13.8	93.9	141.6	334.2	340.6	86.3	25.1	18.4	9.2	1,075.7
1995	0.0	17.5	41.4	36.3	132.6	92.8	337.9	178.1	55.1	33.9	7.9	0.0	933.5
1996	6.1	0.2	8.0	4.6	68.4	69.0	265.9	219.0	36.2	69.2	26.7	29.6	802.9
1997	15.1	13.1	4.2	24.1	55.2	68.4	64.3	165.1	29.6	4.7	15.1	13.7	472.6
1998	7.1	0.8	24.0	31.7	44.8	57.2	79.2	202.6	42.9	22.4	11.8	10.2	534.7
1999	0.0	1.5	45.0	45.1	22.5	27.1	175.4	195.8	67.1	6.9	28.2	2.9	617.5
2000	32.7	1.2	22.0	52.8	50.1	15.9	79.2	119.4	15.3	38.2	11.9	17.1	455.8
2001	13.1	2.1	6.7	2.1	36.9	125.7	274.6	345.8	58.8	26.4	6.0	8.0	906.2
2002	6.7	3.8	17.8	19.2	36.6	76.1	93.0	357.0	12.7	81.7	20.5	10.2	735.3
2003	5.9	2.7	9.3	41.1	36.5	81.5	133.8	58.9	40.9	200.2	18.7	8.2	637.7
平均値	8.1	6.4	16.2	34.4	54.4	89.8	190.9	194.4	67.5	42.2	19.0	11.0	734.4
最大値	32.7	24.1	45.0	98.3	133.5	171.5	420.2	357.0	189.2	200.2	54.1	29.6	1,075.7
最小値	0.0	0.2	2.9	2.1	15.4	15.9	64.3	25.5	12.7	4.7	1.5	0.0	455.8

表2.4.1 流域別・ティーンセン係数(流域1-20)

上段：ティーンセン係数
下段：支配面積 (km²)

流域 雨量観測所	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
	2795	169	104	99	39	358	77	115	568	524	188	218	93	235	310	283	163	1228	311	205	
羊胡子溝	0.295																				
	825.82																				
葦子峪	0.445																				
	1243.36																				
小市	0.177			0.031	0.913	0.955	0.780	0.115	0.038												
	494.48			3.05	35.61	341.87	60.03	13.23	21.37												
久才峪	0.083	1.000	1.000	0.969	0.087	0.041			0.084			0.302									
	231.34	169.00	104.00	95.95	3.39	14.82			47.75			65.85									
本溪						0.004	0.220	0.885	0.866			0.241				0.130					
						1.31	16.97	101.77	492.16			52.58				36.81					
橋頭									0.012		0.389	0.371	1.000		0.250	0.672	0.094				
									6.72		73.20	80.85	93.00		77.57	190.10	15.30				
下馬塘										0.952	0.611	0.086		0.346	0.317						
										498.87	114.80	18.72		81.25	98.26						
湯河沿															0.219	0.198	0.606	0.179	1.000	0.308	
															68.01	56.09	98.78	219.41	311.00	63.15	
花紅溝門										0.048				0.654	0.213				0.590		
										25.13				153.75	66.16				724.68		
陳相屯																					
達橋																	0.300				0.692
																	48.92				141.85
唐馬寨																					
八岔河																			0.027		
																			33.30		
海城																			0.204		
																			250.61		

表2.4.2 流域別・ティーン係数(小流域別21-41)

上段：ティーン係数
下段：支配面積 (km²)

流域	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	
雨量観測所	1104	514	376	655	43	430	293	31	257	54	660	80	38	162	420	272	108	62	59	172	11	
羊胡子溝																						
葦子峪																						
小市																						
久才峪																						
本溪	0.242																					
	267.11																					
橋頭	0.008	0.026																				
	8.74	13.11																				
下馬塘																						
湯河峪		0.024		0.032		0.128																
		12.14		21.05		55.06																
花紅溝門						0.004			0.031							0.006						
						1.58			7.89							1.58						
陳相屯	0.750	0.367	0.252																			
	828.15	188.75	94.70																			
達橋		0.584	0.638	0.918		0.765	0.146		0.038													
		300.00	240.00	601.43		329.06	42.86		9.68													
唐馬寨			0.110	0.050	1.000	0.103	0.854	1.000	0.704		0.513	0.900										
			41.30	32.52	43.00	44.30	250.14	31.00	181.04		338.36	72.00										
八岔河													1.000	1.000	1.000	0.466	0.627	0.156				
													38.00	162.00	420.00	126.72	67.67	9.67				
海城									0.227	1.000	0.487	0.100				0.528	0.373	0.844	1.000	1.000	1.000	
									58.39	54.00	321.64	8.00				143.70	40.33	52.33	59.00	172.00	11.00	

表2.4.3 流量観測所流域・ティーセン係数表

流域 雨量観測所	小市	本溪	橋頭	葎窩	湯河	遼陽	大東山堡	小林子	唐馬寨	海城
	2795	4324	1023	6175	1228	8082	1104	10254	11203	1000
羊胡子溝	0.295	0.191		0.134		0.102		0.081	0.074	
	825.82	825.82		825.82		825.82		825.82	825.82	
葎子峪	0.445	0.288		0.201		0.154		0.121	0.111	
	1243.36	1243.36		1243.36		1243.36		1243.36	1243.36	
小市	0.177	0.224		0.157		0.120		0.095	0.087	
	494.48	969.64		969.64		969.64		969.64	969.64	
久才峪	0.083	0.154	0.064	0.119		0.091		0.071	0.065	
	231.34	666.25	65.86	732.11		732.11		732.11	732.11	
本溪		0.142	0.051	0.114		0.087	0.242	0.094	0.086	
		612.21	52.58	701.60		701.60	267.11	968.71	968.71	
橋頭		0.002	0.241	0.084		0.066	0.008	0.054	0.050	
		6.72	247.05	521.43		536.73	8.74	558.59	558.59	
下馬塘			0.618	0.131		0.100		0.079	0.072	
			632.38	811.90		811.90		811.90	811.90	
湯河沿				0.020	0.179	0.101		0.081	0.081	
				124.11	219.40	816.43		828.57	904.69	
花紅溝門			0.025	0.040	0.590	0.120		0.095	0.087	0.002
			25.13	245.03	724.70	969.73		969.73	971.31	1.58
陳相屯							0.750	0.108	0.099	
							828.15	1111.60	1111.60	
遼陽						0.024		0.089	0.148	
						190.78		910.00	1661.26	
唐馬寨								0.004	0.014	
								39.95	159.79	
八岔河					0.027	0.004		0.003	0.003	0.814
					33.30	33.30		33.30	33.30	814.40
海城					0.204	0.031		0.024	0.022	0.184
					250.60	250.60		250.60	250.60	184.02

上段：ティーセン係数
下段：支配面積(km²)

表2.5.1 2003年における各小流域の雨量(計算値)(1/2)

単位: (mm)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
01/01-01/05	1.3	0.2	0.2	0.3	1.8	1.8	1.8	1.5	1.4	2.6	3.1	2.0	3.8	3.1	3.4	3.5	3.4	3.1	4.0	2.8
01/06-01/10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
01/11-01/15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
01/16-01/20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
01/21-01/25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.3	0.2	0.4	0.3	0.3	0.3	1.1	0.3	0.0	2.4
01/26-01/31	4.5	5.5	5.5	5.5	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	4.0	4.9	5.6	6.2	4.5	5.1	6.0	4.4	4.9	5.7	2.5
02/01-02/05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
02/06-02/10	0.1	0.0	0.0	0.0	0.4	0.4	0.3	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
02/11-02/15	0.7	0.0	0.0	0.1	3.8	4.0	3.3	0.5	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
02/16-02/20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
02/21-02/25	4.3	2.3	2.3	2.2	0.2	0.1	0.9	3.5	3.7	4.4	4.3	3.6	4.1	4.5	4.2	4.1	3.6	4.1	3.9	3.1
02/26-02/28	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
03/01-03/05	8.5	6.7	6.7	6.9	12.8	13.1	13.9	15.4	14.9	11.8	14.3	13.6	18.3	13.7	14.4	17.1	13.1	12.9	13.8	11.2
03/06-03/10	2.1	0.7	0.7	0.7	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.3	0.3	0.3	0.2	0.5	0.3	0.2	0.0	0.4	0.0	0.0
03/11-03/15	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0
03/16-03/20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
03/21-03/25	0.6	0.3	0.3	0.3	1.4	1.5	1.5	1.6	1.5	4.9	3.8	1.7	2.0	3.4	3.0	1.9	1.2	2.1	1.5	0.7
03/26-03/31	4.0	3.0	3.0	3.0	2.3	2.2	2.4	3.2	3.2	1.0	2.0	3.3	4.0	4.4	3.5	4.0	3.4	4.7	4.4	2.1
04/01-04/05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
04/06-04/10	4.3	1.8	1.8	1.8	0.9	0.9	1.2	2.4	2.5	6.9	5.3	2.7	2.5	4.0	4.4	2.9	3.0	3.4	4.5	1.5
04/11-04/15	5.0	1.5	1.5	1.6	5.2	5.4	4.9	2.9	2.5	0.8	1.6	2.2	2.9	0.9	1.5	2.5	2.1	0.9	1.3	2.8
04/16-04/20	51.0	34.2	34.2	34.7	48.1	48.8	48.9	47.4	46.1	49.9	49.4	44.2	49.2	53.1	48.8	47.4	37.5	48.5	41.3	30.9
04/21-04/25	7.3	3.5	3.5	3.5	2.1	2.1	1.6	0.2	0.4	6.0	3.9	1.6	0.1	2.2	2.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
04/26-04/30	24.3	20.0	20.0	20.3	29.6	30.1	31.1	32.9	31.9	28.1	28.3	27.2	29.0	31.2	29.3	29.4	27.4	24.8	28.1	26.4
05/01-05/05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
05/06-05/10	2.8	4.5	4.5	4.4	1.1	1.0	0.8	0.9	1.2	3.4	2.7	2.5	1.6	3.8	2.6	1.4	0.9	2.7	1.2	0.4
05/11-05/15	4.6	13.5	13.5	13.2	3.4	2.9	2.2	1.4	2.4	10.6	8.6	7.3	5.5	10.9	8.2	4.9	3.8	8.3	5.2	2.0
05/16-05/20	7.7	6.4	6.4	6.4	6.5	6.5	7.5	10.3	10.2	7.1	7.7	8.3	8.4	6.4	7.8	9.0	10.2	7.6	9.9	11.0
05/21-05/25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
05/26-05/31	13.4	17.1	17.1	17.0	13.2	13.0	14.2	18.4	18.6	11.4	10.4	14.0	8.9	12.3	9.9	9.7	8.2	13.3	6.3	10.0
06/01-06/05	17.2	13.3	13.3	13.7	24.5	25.1	23.6	17.4	16.5	20.3	21.9	18.9	24.8	22.8	22.2	22.8	17.3	20.5	20.3	12.5
06/06-06/10	1.6	0.9	0.9	0.9	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.8	0.6	0.5	0.3	1.2	1.0	0.6	2.1	1.6	1.9	2.7
06/11-06/15	26.7	35.4	35.4	35.1	27.1	26.7	28.7	36.1	36.9	39.6	40.7	38.7	42.0	36.4	35.0	37.2	23.1	26.9	20.7	21.6
06/16-06/20	5.8	3.9	3.9	3.9	2.7	2.7	2.2	0.8	1.0	0.5	0.6	1.7	0.9	2.2	1.3	0.9	2.1	3.6	1.1	3.5
06/21-06/25	78.6	82.4	82.4	81.2	45.5	43.8	48.2	67.0	70.8	87.0	100.9	95.1	123.6	94.0	97.7	108.9	86.2	84.6	84.4	80.0
06/26-06/30	4.8	7.5	7.5	7.3	2.5	2.3	4.1	10.4	10.8	6.0	7.2	9.0	9.2	6.9	6.2	8.1	2.8	4.7	1.9	2.3
07/01-07/05	12.4	4.8	4.8	5.0	10.3	10.5	9.2	4.3	3.8	8.3	6.3	4.2	3.4	11.0	6.6	3.2	2.2	13.2	2.4	1.8
07/06-07/10	21.7	28.3	28.3	28.0	18.0	17.7	27.6	59.8	59.8	10.9	14.3	32.3	18.9	4.7	9.7	22.2	17.5	8.2	4.9	30.9
07/11-07/15	0.8	9.9	9.9	9.6	0.9	0.4	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
07/16-07/20	19.7	23.6	23.6	23.2	11.6	11.1	12.1	16.8	17.9	33.7	28.2	21.5	19.5	33.5	27.9	20.1	24.2	27.6	24.0	25.4
07/21-07/25	26.5	27.1	27.1	26.8	17.7	17.2	16.4	15.1	16.1	14.6	16.8	20.5	20.0	12.5	13.8	17.0	9.1	8.4	8.0	8.0
07/26-07/31	43.5	25.3	25.3	25.7	36.1	36.7	40.8	51.8	50.5	31.2	32.8	36.9	37.1	45.0	39.4	40.3	51.7	55.6	42.5	64.9
08/01-08/05	47.4	37.8	37.8	38.4	54.2	55.2	62.0	80.9	79.0	72.3	73.5	64.7	71.7	42.6	51.9	63.5	39.7	28.2	22.3	51.8
08/06-08/10	20.1	24.3	24.3	24.8	39.7	40.5	41.1	40.7	39.1	38.0	33.6	29.6	24.5	20.8	35.0	34.5	44.9	20.7	64.3	28.1
08/11-08/15	31.3	45.1	45.1	44.8	35.5	34.9	28.3	9.4	10.4	0.6	0.9	15.7	1.4	0.3	0.6	1.7	0.3	0.1	0.0	0.4
08/16-08/20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
08/21-08/25	31.4	15.2	15.2	15.3	19.2	19.5	22.0	29.1	28.7	20.8	25.1	26.5	35.1	45.5	31.2	31.0	24.9	39.3	17.3	30.9
08/26-08/31	1.8	1.2	1.2	1.2	1.7	1.7	1.5	0.9	0.9	0.4	0.7	1.1	1.3	1.1	0.7	1.0	0.1	1.4	0.0	0.0
09/01-09/05	14.8	16.9	16.9	16.8	14.4	14.3	13.9	13.0	13.2	23.0	20.3	16.1	15.9	21.3	18.7	15.1	13.1	18.8	13.9	11.6
09/06-09/10	18.4	21.7	21.7	21.9	26.8	27.1	26.5	23.9	23.6	33.5	31.6	26.0	29.4	40.3	33.3	28.3	26.0	34.0	27.9	23.1
09/11-09/15	1.1	12.9	12.9	12.5	1.1	0.5	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0	3.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
09/16-09/20	19.1	7.7	7.7	8.4	29.5	30.6	30.0	25.2	23.4	15.1	23.0	22.5	34.8	9.9	18.0	29.2	14.2	9.7	13.4	10.7
09/21-09/25	10.3	2.5	2.5	2.7	6.9	7.1	7.5	8.0	7.7	5.2	8.6	8.5	14.5	10.0	8.9	11.7	6.1	9.0	4.6	5.9
09/26-09/30	2.5	3.9	3.9	3.9	3.8	3.8	3.8	3.7	3.8	6.2	6.1	4.8	5.9	4.5	5.1	5.2	5.2	3.2	3.7	6.7
10/01-10/05	0.1	1.0	1.0	1.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.5	0.3	0.3	0.0	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10/06-10/10	33.8	22.4	22.4	23.1	42.9	44.1	53.5	79.3	77.0	47.5	56.7	58.1	73.2	63.8	75.3	84.3	105.8	97.1	122.2	94.9
10/11-10/15	14.5	13.1	13.1	13.3	19.5	19.8	18.7	14.4	14.1	22.3	29.0	23.7	39.1	19.6	26.6	33.3	26.6	22.7	26.5	24.1
10/16-10/20	3.7	6.0	6.0	5.9	2.8	2.6	2.3	1.7	2.0	1.9	1.6	2.9	1.5	4.1	2.5	1.6	1.9	4.0	2.0	1.9
10/21-10/25	16.0	13.2	13.2	13.3	16.3	16.5	16.8	17.4	17.1	18.8	18.0	16.0	16.8	20.5	18.4	16.9	12.8	18.3	17.0	7.2
10/26-10/31	19.9	12.5	12.5	12.7	17.5	17.8	17.3	15.4	14.9	12.0	13.0	13.8	14.6	13.7	13.5	14.4	13.7	12.6	13.3	13.9
11/01-11/05	16.9	12.0	12.0	12.2	17.0	17.3	18.3	20.5	20.1	13.5	17.5	18.6	23.5	11.7	17.0	22.7	19.9	12.5	20.9	17.9
11/06-11/10	6.9	9.3	9.3	9.1	3.6	3.4	3.2	3.5	4.0	6.2	5.8	6.1	5.2	6.8	5.6	4.7	2.8	5.9	3.7	1.3
11/11-11/15	4.1	2.1	2.1	2.2	3.7	3.7	3.3	1.7	1.6	2.1	2.6	2.3	3.1	0.9	1.5	2.3	0.5	0.1	0.0	0.4
11/16-11/20	6.6	6.6	6.6	6.7	8.4	8.5	7.6	4.7	4.6	7.7	8.1	6.8	8.4	5.4	7.0	7.6	7.3	4.4	7.2	7.1
11/21-11/25	8.3	1.6	1.6	1.7	4															

表2.5.2 2003年における各小流域の雨量(計算値)(2/2)

単位: (mm)

	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
01/01-01/05	0.4	1.5	1.5	2.2	0.4	2.3	0.7	0.4	0.8	1.5	0.9	0.5	2.2	2.2	2.2	1.8	1.9	1.6	1.5	1.5	1.5
01/06-01/10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
01/11-01/15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
01/16-01/20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	1.1	1.1	0.5	0.7	0.2	0.0	0.0	0.0
01/21-01/25	0.5	2.2	2.4	3.1	0.4	2.6	0.8	0.4	0.5	0.1	0.3	0.4	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
01/26-01/31	3.3	1.9	1.8	1.4	3.4	1.9	3.1	3.4	3.6	4.3	3.8	3.5	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.3	4.3	4.3	4.3
02/01-02/05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
02/06-02/10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
02/11-02/15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
02/16-02/20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
02/21-02/25	2.5	2.5	2.6	2.8	3.8	3.0	3.6	3.8	3.5	2.7	3.3	3.7	8.2	8.2	8.2	5.3	6.2	3.6	2.7	2.7	2.7
02/26-02/28	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
03/01-03/05	12.7	10.9	9.8	9.8	3.8	9.9	4.7	3.8	5.2	7.5	5.6	4.2	9.6	9.6	9.6	8.5	8.8	7.8	7.5	7.5	7.5
03/06-03/10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
03/11-03/15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.2	0.2	0.2	0.0	0.1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
03/16-03/20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
03/21-03/25	0.6	0.3	0.3	0.4	0.7	0.5	0.6	0.7	0.8	1.0	0.9	0.7	1.5	1.5	1.5	1.2	1.3	1.1	1.0	1.0	1.0
03/26-03/31	2.4	1.6	1.5	1.3	2.1	1.7	2.0	2.1	1.9	0.8	1.5	2.0	1.9	1.9	1.9	1.4	1.5	1.0	0.8	0.8	0.8
04/01-04/05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
04/06-04/10	0.7	0.3	0.7	0.6	5.3	1.3	4.6	5.3	5.0	5.0	5.2	5.3	6.5	6.5	6.5	5.7	5.9	5.2	5.0	5.0	5.0
04/11-04/15	0.6	2.1	2.2	3.2	0.0	2.8	0.5	0.0	0.2	0.3	0.2	0.0	2.2	2.2	2.2	1.2	1.5	0.6	0.3	0.3	0.3
04/16-04/20	32.0	27.5	25.8	26.4	20.3	27.6	21.2	20.3	25.0	35.2	27.6	21.8	56.1	56.1	56.1	45.1	48.3	38.5	35.2	35.2	35.2
04/21-04/25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
04/26-04/30	24.8	24.5	23.2	25.0	11.8	24.5	13.8	11.8	10.4	0.6	6.4	10.7	5.7	5.7	5.7	3.2	3.8	1.4	0.6	0.6	0.6
05/01-05/05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1
05/06-05/10	0.2	0.1	0.0	0.1	0.4	0.2	0.3	0.4	0.5	0.5	0.5	0.4	2.5	2.5	2.5	1.5	1.8	0.8	0.5	0.5	0.5
05/11-05/15	1.1	0.9	0.8	0.7	1.8	1.3	1.6	1.8	2.5	4.0	2.9	2.0	3.1	3.1	3.1	3.6	3.4	3.9	4.0	4.0	4.0
05/16-05/20	11.3	11.4	11.2	11.3	9.0	11.0	9.4	9.0	9.3	10.3	9.6	9.1	7.3	7.3	7.3	8.9	8.4	9.8	10.3	10.3	10.3
05/21-05/25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
05/26-05/31	12.6	11.1	12.0	11.8	16.8	11.5	16.1	16.8	17.6	21.6	19.1	17.3	9.2	9.2	9.2	15.8	13.8	19.7	21.6	21.6	21.6
06/01-06/05	12.8	10.6	9.3	9.2	5.6	10.2	6.1	5.6	7.7	11.6	8.5	6.2	9.3	9.3	9.3	10.6	10.2	11.2	11.6	11.6	11.6
06/06-06/10	1.5	2.5	3.9	3.5	13.6	3.9	12.1	13.6	10.1	1.6	7.8	12.4	3.2	3.2	3.2	2.3	2.6	1.9	1.6	1.6	1.6
06/11-06/15	19.9	19.6	23.9	23.8	58.0	25.6	52.7	58.0	45.4	11.8	35.5	53.4	14.6	14.6	14.6	13.2	13.6	12.2	11.8	11.8	11.8
06/16-06/20	0.5	2.9	3.4	4.4	3.6	4.0	3.7	3.6	4.3	6.4	5.0	3.9	9.1	9.1	9.1	7.6	8.1	6.8	6.4	6.4	6.4
06/21-06/25	78.7	80.5	74.4	76.2	38.2	74.8	44.0	38.2	44.2	50.0	44.0	39.4	53.4	53.4	53.4	51.9	52.1	50.5	50.0	50.0	50.0
06/26-06/30	14.5	7.4	5.6	2.4	0.4	2.2	0.7	0.4	0.6	0.1	0.3	0.4	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1
07/01-07/05	4.6	2.9	2.7	1.7	4.2	1.9	3.8	4.2	8.9	24.1	13.9	6.2	15.7	15.7	15.7	20.1	18.8	22.8	24.1	24.1	24.1
07/06-07/10	58.3	46.2	43.7	40.2	21.2	35.3	24.3	21.2	22.0	24.0	22.6	21.5	62.8	62.8	62.8	41.9	48.3	30.1	24.0	24.0	24.0
07/11-07/15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
07/16-07/20	26.5	27.1	26.3	25.7	20.8	25.2	21.6	20.8	19.9	14.3	17.6	20.2	26.1	26.1	26.1	19.9	21.7	16.1	14.3	14.3	14.3
07/21-07/25	61.9	33.8	24.7	7.7	1.0	7.3	2.0	1.0	1.6	1.2	1.1	1.0	3.9	3.9	3.9	2.5	2.9	1.6	1.2	1.2	1.2
07/26-07/31	43.3	60.4	62.4	72.2	41.6	67.2	46.5	41.6	49.7	70.2	55.5	44.5	94.9	94.9	94.9	81.6	85.7	74.1	70.2	70.2	70.2
08/01-08/05	46.4	52.8	54.2	62.2	38.0	56.5	41.9	38.0	39.6	42.1	40.0	38.4	20.7	20.7	20.7	32.0	28.7	38.8	42.1	42.1	42.1
08/06-08/10	28.8	18.4	17.6	14.7	33.0	20.9	29.9	33.0	26.7	11.9	22.7	30.9	8.1	8.1	8.1	10.1	9.5	11.3	11.9	11.9	11.9
08/11-08/15	2.2	0.7	0.6	0.5	0.2	0.4	0.2	0.2	0.2	0.0	0.1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
08/16-08/20	0.0	0.0	1.0	0.4	8.6	0.9	7.3	8.6	6.1	0.0	4.4	7.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
08/21-08/25	42.1	39.8	37.7	35.7	22.8	33.1	24.9	22.8	20.3	4.3	13.8	21.0	6.8	6.8	6.8	5.8	5.9	4.7	4.3	4.3	4.3
08/26-08/31	1.0	0.4	0.4	0.1	1.0	0.1	0.9	1.0	0.9	0.6	0.8	1.0	13.4	13.4	13.4	6.6	8.6	2.6	0.6	0.6	0.6
09/01-09/05	11.5	10.9	10.9	10.7	12.8	11.2	12.5	12.8	14.2	18.4	15.5	13.4	20.9	20.9	20.9	19.6	20.0	18.8	18.4	18.4	18.4
09/06-09/10	32.2	26.5	25.5	21.6	29.4	22.8	28.2	29.4	25.1	9.9	19.9	27.5	34.1	34.1	34.1	21.4	25.1	13.7	9.9	9.9	9.9
09/11-09/15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
09/16-09/20	12.9	10.1	8.5	9.2	1.8	9.2	2.9	1.8	3.7	8.1	4.9	2.4	54.3	54.3	54.3	29.6	37.1	15.3	8.1	8.1	8.1
09/21-09/25	20.1	13.1	10.5	6.3	3.0	5.9	3.5	3.0	3.4	2.7	2.9	3.0	4.8	4.8	4.8	3.7	4.0	3.0	2.7	2.7	2.7
09/26-09/30	2.4	5.7	6.3	7.8	6.2	7.3	6.5	6.2	5.2	1.8	4.1	5.8	1.0	1.0	1.0	1.4	1.3	1.7	1.8	1.8	1.8
10/01-10/05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.5	0.5	0.5	0.2	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0
10/06-10/10	69.1	76.8	74.5	82.4	50.1	84.4	54.9	50.1	74.9	150.7	99.1	60.2	49.0	49.0	49.0	102.8	86.9	134.8	150.7	150.7	150.7
10/11-10/15	20.3	23.3	24.0	23.7	33.7	24.5	32.1	33.7	32.1	30.5	32.1	33.4	40.0	40.0	40.0	34.9	36.5	32.0	30.5	30.5	30.5
10/16-10/20	2.1	2.0	1.9	1.8	1.6	1.8	1.6	1.6	1.8	2.0	1.8	1.6	1.1	1.1	1.1	1.6	1.4	1.9	2.0	2.0	2.0
10/21-10/25	7.3	4.0	3.0	3.3	1.5	4.6	1.7	1.5	4.1	10.0	5.6	2.4	22.3	22.3	22.3	15.8	17.7	11.9	10.0	10.0	10.0
10/26-10/31	19.8	16.8	15.8	14.0	12.5	13.8	12.7	12.5	11.4	7.0	9.8	12.0	5.4	5.4	5.4	6.3	6.0	6.8	7.0	7.0	7.0
11/01-11/05	16.4	16.2	15.6	16.5	11.8	16.6	12.5	11.8	11.7	10.9	11.4	11.7	8.5	8.5	8.5	9.8	9.4	10.5	10.9	10.9	10.9
11/06-11/10	0.9	0.3	0.3	0.4	1.4	0.8	1.2	1.4	2.2	4.4	2.9	1.7	5.6	5.6	5.6	5.0	5.2	4.6	4		

表2.6.1 2003年の貯水池半旬流入量(観音閣ダム、三道河ダム、湯河ダム)

単位: (m³/s)

	観音閣ダム (流域1)	三道河ダム (流域7)	湯河ダム (流域18)		観音閣ダム (流域1)	三道河ダム (流域7)	湯河ダム (流域18)
01/01-01/05	1.8	0.2	2.7	07/01-07/05	25.4	0.2	8.8
01/06-01/10	2.5	0.2	2.7	07/06-07/10	18.2	0.7	5.1
01/11-01/15	2.5	0.2	2.7	07/11-07/15	15.6	0.3	5.0
01/16-01/20	2.6	0.2	2.7	07/16-07/20	15.3	0.2	6.1
01/21-01/25	2.0	0.2	2.7	07/21-07/25	31.4	0.4	6.1
01/26-01/31	2.0	0.1	2.7	07/26-07/31	49.2	1.2	10.0
02/01-02/05	2.7	0.1	2.7	08/01-08/05	54.2	1.0	14.5
02/06-02/10	2.0	0.1	2.9	08/06-08/10	156.6	7.7	16.4
02/11-02/15	2.8	0.2	2.9	08/11-08/15	72.2	1.2	11.1
02/16-02/20	2.2	0.2	2.9	08/16-08/20	33.2	0.6	5.5
02/21-02/25	2.9	0.2	2.7	08/21-08/25	31.6	1.5	7.7
02/26-02/28	4.5	0.2	2.7	08/26-08/31	18.0	0.5	5.8
03/01-03/05	3.6	0.1	2.7	09/01-09/05	6.2	0.3	6.3
03/06-03/10	4.3	0.1	2.7	09/06-09/10	17.5	0.4	11.4
03/11-03/15	6.0	0.1	2.7	09/11-09/15	36.3	0.3	6.8
03/16-03/20	8.1	0.0	4.0	09/16-09/20	27.1	0.2	7.3
03/21-03/25	7.5	0.0	4.7	09/21-09/25	11.3	0.2	5.5
03/26-03/31	7.8	0.1	5.4	09/26-09/30	15.5	0.2	4.5
04/01-04/05	11.4	0.1	4.9	10/01-10/05	6.9	0.1	5.0
04/06-04/10	11.4	0.2	3.7	10/06-10/10	10.8	1.4	15.0
04/11-04/15	10.8	0.4	4.4	10/11-10/15	21.6	3.4	29.7
04/16-04/20	49.0	0.4	6.3	10/16-10/20	16.6	1.2	16.0
04/21-04/25	52.2	0.4	5.3	10/21-10/25	21.8	1.1	17.4
04/26-04/30	46.3	0.5	8.8	10/26-10/31	25.4	1.2	13.5
05/01-05/05	68.5	0.3	3.5	11/01-11/05	32.8	1.5	12.6
05/06-05/10	38.0	0.2	6.9	11/06-11/10	36.8	1.2	10.7
05/11-05/15	24.0	0.1	7.3	11/11-11/15	28.7	0.8	9.9
05/16-05/20	15.7	0.1	6.1	11/16-11/20	22.3	1.3	9.0
05/21-05/25	6.2	0.1	5.6	11/21-11/25	20.7	1.1	6.6
05/26-05/31	15.3	0.1	6.5	11/26-11/30	13.3	1.1	5.9
06/01-06/05	16.6	0.1	4.9	12/01-12/05	9.2	0.9	7.1
06/06-06/10	22.3	0.1	5.3	12/06-12/10	15.8	0.7	5.2
06/11-06/15	20.2	0.1	4.3	12/11-12/15	15.8	0.8	4.5
06/16-06/20	16.4	0.1	4.1	12/16-12/20	9.2	0.2	5.1
06/21-06/25	55.9	2.0	14.2	12/21-12/25	5.4	0.1	4.1
06/26-06/30	80.7	1.0	13.0	12/26-12/31	5.1	0.1	4.2

表2.7.1 10年確率洪水基準年(2001年)における各小流域の雨量(計算値) (1/2)

単位: (mm)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
01/01-01/05	3.9	4.1	4.1	4.1	4.6	4.6	4.4	3.6	3.6	5.2	5.0	4.3	4.9	7.9	6.2	4.9	4.6	6.9	6.0	2.9
01/06-01/10	5.8	9.2	9.2	9.2	8.5	8.4	8.7	9.7	9.8	9.9	10.9	10.8	12.9	11.9	11.3	12.0	10.3	12.4	10.3	9.7
01/11-01/15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
01/16-01/20	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	0.0	0.0	0.5	0.3	0.2	0.3	2.8	1.0	0.2	0.1	2.4	0.0	0.1
01/21-01/25	1.3	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	0.9	0.9	0.4	0.6	1.0	1.0	0.3	0.4	0.8	0.1	0.1	0.0	0.0
01/26-01/31	3.0	1.4	1.4	1.4	2.5	2.6	2.3	1.5	1.4	0.8	1.1	1.4	1.5	0.8	0.8	1.2	0.4	0.5	0.2	0.4
02/01-02/05	0.4	1.1	1.1	1.1	0.6	0.5	0.5	0.5	0.6	1.8	1.4	0.8	0.6	1.1	1.2	0.8	1.3	0.7	1.5	1.2
02/06-02/10	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3	0.3	0.2	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
02/11-02/15	0.7	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	1.3	2.1	2.1	2.5	2.7	2.3	3.1	2.4	2.6	2.8	2.1	2.1	2.2	1.8
02/16-02/20	0.8	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.1	0.1	0.4	0.2	0.2	0.0	0.3	0.2	0.0	0.3	0.2	0.0	0.7
02/21-02/25	0.0	0.3	0.3	0.3	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.3	0.3	0.6	0.0	0.2	0.4	0.1	0.1	0.0	0.0
02/26-02/28	1.5	1.4	1.4	1.4	1.6	1.6	1.3	0.4	0.4	1.2	1.4	1.1	1.5	0.5	1.0	1.2	0.8	0.3	1.0	0.3
03/01-03/05	23.6	25.9	25.9	25.9	24.8	24.7	23.0	17.7	17.9	17.1	17.1	19.7	17.2	18.6	16.8	16.5	11.0	14.6	13.7	6.7
03/06-03/10	4.2	2.5	2.5	2.6	4.2	4.3	4.1	3.2	3.0	4.1	4.7	3.9	5.6	3.0	4.2	5.0	4.1	2.5	4.5	3.3
03/11-03/15	14.0	11.3	11.3	11.3	11.7	11.7	10.9	8.6	8.7	10.9	11.9	11.2	13.2	10.2	10.4	11.3	7.0	7.8	7.0	5.6
03/16-03/20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
03/21-03/25	0.6	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
03/26-03/31	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.5	0.4	1.0	0.2	0.3	0.7	0.1	0.2	0.0	0.0
04/01-04/05	0.3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.2	0.0	0.1	0.2	0.1	0.0	0.1	0.0
04/06-04/10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
04/11-04/15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
04/16-04/20	4.7	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.7	1.6	1.6	1.4	2.0	2.5	3.0	1.1	1.8	2.6	1.7	1.0	2.0	1.1
04/21-04/25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
04/26-04/30	2.3	2.5	2.5	2.5	3.6	3.7	4.0	5.0	4.9	4.2	5.1	4.7	6.1	1.8	4.0	5.7	3.9	1.4	4.6	2.6
05/01-05/05	7.1	2.5	2.5	2.5	1.1	1.1	1.2	2.0	2.1	3.2	2.9	2.4	2.4	3.2	3.5	2.9	4.0	4.7	5.3	3.0
05/06-05/10	41.0	48.3	48.3	47.8	32.5	31.7	28.4	20.5	22.1	49.6	40.5	33.0	25.6	45.0	37.5	25.4	24.8	35.4	28.6	20.6
05/11-05/15	14.4	16.6	16.6	16.6	15.7	15.6	14.8	12.3	12.4	12.3	11.8	13.0	10.9	11.2	10.8	10.6	9.8	8.9	8.7	10.6
05/16-05/20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
05/21-05/25	8.6	8.6	8.6	8.6	8.3	8.3	8.7	9.8	9.8	1.7	3.5	7.5	6.4	1.4	3.7	6.8	6.5	2.1	5.8	7.3
05/26-05/31	2.1	2.2	2.2	2.2	0.9	0.9	0.9	1.3	1.4	0.6	0.5	1.2	0.5	1.9	0.9	0.6	2.8	1.6	0.4	6.0
06/01-06/05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
06/06-06/10	3.7	7.9	7.9	7.8	4.6	4.4	3.8	2.2	2.5	8.4	5.7	4.0	1.2	7.3	4.4	1.1	0.2	4.2	0.2	0.1
06/11-06/15	8.5	11.0	11.0	11.0	11.6	11.8	16.5	31.2	31.1	16.7	27.8	30.2	47.0	31.9	36.3	45.9	44.9	38.3	50.2	38.6
06/16-06/20	56.7	60.1	60.1	61.1	90.6	92.1	93.7	94.4	92.2	18.1	68.0	96.7	146.1	15.6	61.7	125.3	84.0	35.9	74.8	80.5
06/21-06/25	21.1	52.1	52.1	51.2	25.6	24.3	20.7	13.5	16.0	14.6	15.9	26.7	18.3	18.7	18.0	17.8	17.7	17.7	20.0	15.2
06/26-06/30	21.2	19.7	19.7	19.9	24.6	24.9	23.9	20.1	19.9	56.0	45.9	26.4	29.5	51.9	49.7	34.9	53.0	49.1	63.3	46.8
07/01-07/05	87.0	85.7	85.7	85.9	91.0	91.4	97.1	114.2	113.3	71.6	83.7	98.9	104.4	86.0	94.0	108.5	99.6	116.3	116.5	80.2
07/06-07/10	11.5	12.6	12.6	12.9	21.0	21.4	20.7	17.4	17.2	29.9	43.0	34.5	65.1	43.0	40.4	49.8	17.8	40.3	19.3	5.9
07/11-07/15	23.7	25.5	25.5	26.2	45.1	46.0	40.1	19.1	17.5	9.3	11.8	17.8	14.9	3.4	8.7	13.7	6.6	1.5	8.3	2.9
07/16-07/20	1.3	0.0	0.0	0.2	6.8	7.1	5.8	0.9	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
07/21-07/25	40.7	67.6	67.6	66.8	43.9	42.7	40.8	38.2	40.5	59.9	53.3	49.8	40.3	38.1	40.5	37.0	21.5	23.2	25.0	13.6
07/26-07/31	83.2	64.3	64.3	64.2	61.9	61.8	60.4	56.4	56.7	56.3	56.6	59.0	57.6	60.2	52.9	52.7	33.7	52.6	34.0	28.1
08/01-08/05	125.8	147.0	147.0	146.9	143.6	143.3	134.2	106.6	107.7	149.4	148.7	136.5	147.5	147.5	154.8	147.9	166.6	157.5	179.5	156.7
08/06-08/10	4.2	3.0	3.0	3.0	3.6	3.6	5.0	9.2	9.1	9.3	9.6	7.7	9.8	8.1	10.7	11.2	14.1	16.7	16.8	12.1
08/11-08/15	4.7	10.4	10.4	10.5	12.6	12.7	13.2	14.4	14.3	14.0	17.5	16.3	22.6	11.5	14.1	18.7	8.5	15.3	8.3	5.7
08/16-08/20	41.3	47.8	47.8	47.8	47.5	47.5	45.1	37.9	38.0	64.0	54.9	43.7	40.3	61.2	54.3	42.0	50.6	64.6	51.2	52.1
08/21-08/25	9.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.8	0.8	16.1	11.7	3.1	3.9	9.3	8.7	3.9	4.0	4.3	6.0	1.9
08/26-08/31	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0
09/01-09/05	13.9	6.7	6.7	6.7	7.4	7.5	7.5	7.7	7.7	20.6	17.8	10.4	12.8	16.3	14.2	10.9	6.7	11.6	6.4	5.8
09/06-09/10	8.4	15.2	15.2	15.1	13.3	13.2	12.8	11.8	12.0	16.8	16.8	15.0	16.7	15.3	17.4	17.0	23.0	17.8	21.7	25.7
09/11-09/15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.1	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0
09/16-09/20	0.8	0.2	0.2	0.2	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.0	0.3	0.5	0.7	0.0	0.4	0.7	1.1	0.3	0.9	1.3
09/21-09/25	8.8	5.9	5.9	6.0	7.4	7.4	7.5	7.6	7.5	9.3	9.2	7.7	8.7	6.3	7.2	7.8	5.4	5.1	4.8	5.3
09/26-09/30	2.7	5.3	5.3	5.2	3.4	3.3	2.9	1.9	2.1	2.3	2.0	2.7	1.4	1.6	2.2	1.9	4.8	5.0	3.8	6.7
10/01-10/05	25.7	39.8	39.8	39.6	33.3	33.0	32.2	30.8	31.1	26.8	20.4	25.2	9.4	18.6	17.9	13.8	16.1	14.1	17.7	15.8
10/06-10/10	5.7	4.1	4.1	4.1	3.5	3.4	3.6	4.0	4.1	5.9	5.8	4.9	5.9	8.1	6.7	5.8	5.6	9.5	6.4	4.7
10/11-10/15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	1.0	3.3	3.2	1.3	0.9	1.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.1	0.2	0.1	0.2
10/16-10/20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10/21-10/25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10/26-10/31	8.2	5.5	5.5	5.6	9.0	9.2	10.1	12.7	12.3	6.3	7.3	8.7	9.1	9.4	8.9	9.9	8.0	9.4	10.6	4.9
11/01-11/05	6.8	3.2	3.2	3.2	4.0	4.1	4.7	6.7	6.6	7.0	6.4	5.4	5.7	8.1	7.0	6.1	6.4	7.9	6.9	6.0
11/06-11/10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11/11-11/15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11/16-11/20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11/21-11/25	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3									

表2.7.3 20年確率洪水基準年(1985年)における各小流域の雨量(計算値) (1/2)

単位: (mm)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
01/01-01/05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
01/06-01/10	0.8	0.2	0.2	0.2	0.4	0.4	0.3	0.1	0.0	0.9	0.5	0.1	0.0	1.7	0.7	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0
01/11-01/15	3.3	0.9	0.9	1.0	2.5	2.6	2.7	2.6	2.5	2.1	2.5	2.2	3.0	1.6	1.9	2.5	0.8	0.9	0.8	0.3
01/16-01/20	3.6	0.0	0.0	0.0	1.3	1.4	2.3	5.1	4.9	9.0	6.2	2.8	1.7	9.6	6.5	2.8	5.1	8.4	4.9	6.2
01/21-01/25	0.3	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.8	0.3	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0
01/26-01/31	3.1	0.1	0.1	0.1	1.3	1.4	2.3	4.9	4.7	2.8	2.7	2.5	2.6	2.7	2.6	2.9	3.3	3.1	2.4	4.4
02/01-02/05	2.2	0.2	0.2	0.3	1.9	2.0	2.5	3.7	3.5	3.9	3.3	2.2	2.4	4.7	3.6	2.7	2.9	5.0	2.9	2.9
02/06-02/10	1.9	0.1	0.1	0.1	1.4	1.4	1.6	1.8	1.6	2.1	1.7	1.0	1.0	2.0	1.7	1.3	1.8	1.7	1.8	1.9
02/11-02/15	6.1	0.9	0.9	1.0	3.6	3.7	4.9	8.2	7.9	9.6	8.8	6.0	7.5	10.2	9.5	8.3	10.0	10.4	10.6	10.0
02/16-02/20	3.4	4.1	4.1	4.0	0.6	0.5	0.3	0.5	0.8	0.3	0.3	1.5	0.4	0.6	0.8	0.8	1.4	0.8	2.1	0.8
02/21-02/25	0.6	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.2	0.0	0.0	0.2	0.2	0.1	0.1	0.3	0.2	0.1	0.0	0.2	0.0	0.0
02/26-02/28	4.9	4.5	4.5	4.5	5.1	5.2	6.0	8.4	8.3	6.2	5.9	6.1	5.7	6.8	6.6	6.5	7.1	7.3	7.8	6.7
03/01-03/05	0.3	0.9	0.9	0.9	0.7	0.7	1.4	3.4	3.4	0.5	0.4	1.4	0.5	2.5	1.1	0.9	0.6	2.2	0.5	0.8
03/06-03/10	0.2	0.2	0.2	0.2	0.5	0.5	0.4	0.1	0.0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.3	0.1
03/11-03/15	1.9	2.2	2.2	2.2	1.3	1.2	1.2	1.1	1.2	2.3	2.3	2.0	2.5	4.7	3.1	2.3	1.6	4.4	2.2	0.7
03/16-03/20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
03/21-03/25	5.6	6.3	6.3	6.3	5.2	5.2	5.1	5.1	5.2	6.7	6.6	6.1	6.5	8.5	6.7	5.9	4.4	8.3	4.4	3.9
03/26-03/31	4.3	2.3	2.3	2.4	4.2	4.3	4.3	3.9	3.7	2.2	3.3	3.7	5.1	3.5	3.6	4.6	2.7	3.4	3.3	1.4
04/01-04/05	3.4	4.5	4.5	4.5	3.9	3.8	3.4	2.2	2.3	5.4	4.7	3.7	3.7	5.5	4.4	3.3	1.9	4.2	2.6	0.8
04/06-04/10	2.5	0.4	0.4	0.4	1.7	1.8	2.6	5.0	4.8	1.6	2.7	3.2	4.3	1.9	2.7	4.2	4.0	2.9	3.0	4.9
04/11-04/15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
04/16-04/20	15.6	13.5	13.5	13.3	6.2	5.8	5.2	4.4	5.1	15.9	11.8	8.5	5.3	15.0	10.4	4.9	3.4	10.6	4.0	2.3
04/21-04/25	5.4	2.1	2.1	2.1	2.4	2.4	2.2	1.7	1.7	2.7	2.8	2.4	3.0	2.2	3.8	3.8	6.4	3.1	7.9	5.6
04/26-04/30	21.4	20.4	20.4	20.3	16.9	16.8	17.9	21.6	21.9	20.3	19.6	20.1	18.4	19.8	19.8	19.4	19.4	20.8	20.9	17.9
05/01-05/05	16.8	12.0	12.0	12.1	14.6	14.8	19.0	31.6	31.2	11.5	17.9	23.1	28.0	12.1	19.6	28.9	34.9	17.7	28.9	43.0
05/06-05/10	0.6	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.9	2.7	2.6	0.0	0.3	1.1	0.8	0.0	0.3	1.0	0.5	0.1	0.5	0.5
05/11-05/15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	1.1	0.4	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0
05/16-05/20	22.5	17.4	17.4	17.4	18.2	18.2	16.8	12.2	12.2	21.4	17.6	14.1	11.4	20.7	17.5	12.3	13.9	21.3	16.1	12.1
05/21-05/25	1.6	0.7	0.7	0.8	2.1	2.1	2.0	1.4	1.3	2.0	1.8	1.3	1.5	1.7	1.6	1.5	1.4	1.2	1.4	1.4
05/26-05/31	10.1	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.5	4.5	4.5	6.0	5.9	4.8	6.0	7.9	8.0	7.1	11.2	7.8	12.4	11.1
06/01-06/05	9.2	0.2	0.2	0.3	1.8	1.8	2.0	2.2	2.0	1.3	1.3	1.2	1.2	1.6	1.4	1.4	5.9	1.5	1.5	11.8
06/06-06/10	3.3	3.7	3.7	3.7	4.4	4.5	4.7	5.1	5.1	2.3	3.6	4.7	5.6	2.2	2.9	4.7	2.7	1.7	1.2	3.6
06/11-06/15	8.8	5.3	5.3	5.3	6.5	6.6	10.1	20.8	20.6	17.5	19.8	17.2	23.3	15.8	23.0	26.3	40.1	17.5	38.7	45.3
06/16-06/20	9.6	5.6	5.6	5.6	4.1	4.1	4.5	5.9	6.0	9.4	9.0	7.0	8.1	8.4	8.1	7.5	6.2	7.2	6.4	5.6
06/21-06/25	13.0	4.1	4.1	4.1	4.6	19.8	20.5	18.0	8.1	6.8	22.5	17.8	8.2	9.1	10.8	12.8	9.0	9.6	4.4	10.2
06/26-06/30	26.3	5.1	5.1	5.9	27.3	28.4	27.3	20.8	18.7	3.3	4.2	8.9	6.3	8.6	6.4	8.1	6.0	13.3	6.4	5.4
07/01-07/05	24.6	48.7	48.7	47.9	24.3	23.1	23.8	29.2	31.5	34.6	36.9	39.7	39.7	27.8	34.7	38.3	34.4	27.0	39.0	28.1
07/06-07/10	72.0	47.3	47.3	47.2	43.1	43.1	54.9	91.6	91.0	61.3	55.2	60.1	45.7	61.7	58.7	56.7	77.7	64.9	66.9	96.5
07/11-07/15	62.3	62.1	62.1	62.0	59.2	59.0	57.1	51.5	51.7	32.0	35.4	48.6	40.0	27.5	33.3	40.5	48.9	27.7	35.4	65.6
07/16-07/20	117.9	134.0	134.0	134.8	156.0	157.2	163.1	178.1	176.2	164.5	180.4	174.7	206.4	171.5	173.8	191.9	146.4	172.1	150.2	129.3
07/21-07/25	60.1	65.2	65.2	64.4	40.3	39.2	47.9	78.0	79.7	130.5	104.1	72.4	57.0	86.9	95.6	72.3	90.5	71.3	117.1	68.8
07/26-07/31	73.8	57.5	57.5	58.1	74.4	75.1	65.9	35.3	34.1	46.2	41.4	40.6	32.2	32.9	37.6	33.9	43.0	33.8	42.2	46.2
08/01-08/05	145.8	135.8	135.8	135.5	128.0	127.4	115.6	80.2	81.4	122.1	106.5	99.6	81.3	116.2	94.0	74.0	50.3	86.1	49.3	44.7
08/06-08/10	21.1	29.0	29.0	28.5	15.0	14.4	15.9	22.5	23.7	32.3	28.9	26.0	23.8	33.6	36.2	30.6	51.9	43.6	58.0	51.3
08/11-08/15	118.0	101.4	101.4	101.3	99.8	99.5	89.4	58.5	59.1	67.0	62.6	70.2	56.7	73.9	61.5	53.8	42.2	56.2	44.3	36.8
08/16-08/20	108.2	111.4	111.4	110.9	97.3	96.7	107.0	140.6	141.4	89.8	105.0	126.0	133.8	128.5	134.5	146.5	208.8	152.6	189.4	246.1
08/21-08/25	43.6	35.8	35.8	36.3	49.5	50.3	57.5	77.8	76.1	13.1	31.1	53.5	59.3	11.6	29.5	57.8	36.6	16.8	37.4	30.8
08/26-08/31	9.6	9.9	9.9	9.8	7.3	7.2	6.2	3.5	3.8	5.8	4.9	5.7	4.0	10.6	6.2	3.7	2.9	10.7	3.0	2.5
09/01-09/05	53.0	41.7	41.7	41.1	24.9	24.1	23.7	24.8	26.3	24.0	23.4	29.9	25.4	47.9	31.9	25.3	22.1	49.1	25.0	18.3
09/06-09/10	10.7	6.3	6.3	6.4	9.0	9.1	8.7	7.2	6.9	8.8	8.0	6.8	6.6	6.9	6.9	6.4	5.1	5.4	5.4	4.5
09/11-09/15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
09/16-09/20	1.0	3.8	3.8	3.7	1.3	1.2	0.9	0.3	0.6	0.8	1.1	1.9	1.8	2.6	1.5	1.3	0.4	2.4	0.4	0.1
09/21-09/25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
09/26-09/30	30.9	30.1	30.1	30.2	33.2	33.4	36.5	45.6	45.2	40.2	41.7	40.5	44.9	46.6	43.6	44.5	38.0	43.6	41.3	33.0
10/01-10/05	6.9	6.8	6.8	6.8	6.6	6.6	5.8	3.5	3.6	2.9	3.0	4.3	3.3	3.5	3.1	3.2	2.0	3.3	2.7	0.8
10/06-10/10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.3	0.3	3.5	0.3	0.9	7.1
10/11-10/15	2.3	2.2	2.2	2.2	2.8	2.8	3.1	4.0	4.0	2.9	4.7	4.9	8.1	6.1	5.9	7.2	6.7	8.3	5.9	7.4
10/16-10/20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	3.6	1.2	0.0	0.0	3.2	0.0	0.0
10/21-10/25	1.0	2.1	2.1	2.1	1.0	1.0	0.7	0.1	0.2	1.5	1.0	0.8	0.0	0.6	0.6	0.1	0.3	0.1	0.5	0.2
10/26-10/31	0.0	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11/01-11/05	1.0	2.2	2.2	2.2	0.7	0.7	0.5	0.1	0.2	0.1	0.1	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11/06-11/10	18.0	16.8	16.8	16.8	16.3	16.2	15.5	13.5	13.5	17.4	15.7	14.7	13.5	20.5	16.5	13.4	11.6	16.2	13.4	9.3
11/11-11/15	2.5	2.5	2.5	2.5	2.1	2.1	2.0	1.7	1.7	2.7	2.5	2.2	2.1	2.9	2.3	1.9	1.1	2.0	1.4	0.4
11/16-11/20	2.2	3.4	3.4	3.5	5.1	5.2	4.4	1.8	1.6	1.0	0.6	1.4	0.0	0.9	0.9	0.5	1.9	0.9	1.7	2.5
11/21-11/25	6.6	4.9	4.9	4.9																

表2.7.4 20年確率渇水基準年(1985年)における各小流域の雨量(計算値) (2/2)

単位: (mm)

	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
01/01-01/05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.2	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0
01/06-01/10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.7	0.7	0.7	0.3	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0
01/11-01/15	0.8	0.2	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.4	0.4	0.2	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0
01/16-01/20	6.2	6.4	7.0	6.8	9.9	6.8	9.4	9.9	9.4	8.0	9.0	9.7	2.7	2.7	2.7	5.5	4.7	7.2	8.0	8.0	8.0
01/21-01/25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
01/26-01/31	4.6	4.8	4.8	5.1	3.1	4.7	3.4	3.1	3.5	4.7	3.9	3.3	2.8	2.8	2.8	3.8	3.5	4.4	4.7	4.7	4.7
02/01-02/05	3.7	3.2	3.0	2.9	2.2	2.8	2.3	2.2	3.1	5.8	4.0	2.6	8.7	8.7	8.7	7.2	7.6	6.3	5.8	5.8	5.8
02/06-02/10	3.1	2.5	2.2	1.8	0.8	1.8	1.0	0.8	0.9	0.7	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
02/11-02/15	7.6	8.8	8.6	9.5	5.0	9.3	5.7	5.0	6.5	10.1	7.5	5.5	8.0	8.0	8.0	9.1	8.8	9.8	10.1	10.1	10.1
02/16-02/20	0.4	0.3	0.2	0.3	0.0	0.4	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.9	0.9	0.9	0.5	0.6	0.2	0.1	0.1	0.1
02/21-02/25	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
02/26-02/28	8.3	7.0	6.7	6.3	6.2	6.4	6.2	6.2	6.5	7.4	6.8	6.3	7.3	7.3	7.3	7.4	7.3	7.4	7.4	7.4	7.4
03/01-03/05	1.8	1.0	0.9	0.9	0.6	0.8	0.6	0.6	0.6	0.1	0.4	0.6	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1
03/06-03/10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.2	0.0	0.4	0.4	0.4	0.3	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3
03/11-03/15	0.3	0.1	0.0	0.1	0.0	0.3	0.0	0.0	0.6	1.7	0.8	0.2	5.4	5.4	5.4	3.5	4.0	2.3	1.7	1.7	1.7
03/16-03/20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
03/21-03/25	5.3	4.4	4.2	3.7	5.1	3.9	4.9	5.1	5.9	8.1	6.6	5.4	7.8	7.8	7.8	8.0	7.9	8.1	8.1	8.1	8.1
03/26-03/31	3.8	2.0	1.4	0.7	0.7	1.0	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.7	2.1	2.1	2.1	1.4	1.6	1.0	0.8	0.8	0.8
04/01-04/05	0.5	0.2	0.0	0.1	0.0	0.4	0.0	0.0	0.3	0.7	0.3	0.1	11.2	11.2	11.2	5.6	7.3	2.3	0.7	0.7	0.7
04/06-04/10	4.1	4.9	5.0	5.6	3.6	5.2	3.9	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	14.5	14.5	14.5	8.7	10.4	5.3	3.6	3.6	3.6
04/11-04/15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
04/16-04/20	5.9	3.5	3.6	2.0	9.5	2.7	8.3	9.5	8.5	5.9	7.8	9.1	6.2	6.2	6.2	6.1	6.1	6.0	5.9	5.9	5.9
04/21-04/25	7.8	6.5	5.7	4.5	3.2	4.8	3.4	3.2	3.0	2.2	2.7	3.1	2.1	2.1	2.1	2.2	2.1	2.2	2.2	2.2	2.2
04/26-04/30	22.6	19.0	18.8	17.1	22.8	17.8	21.9	22.8	22.8	24.2	23.5	22.9	18.8	18.8	18.8	21.7	20.8	23.4	24.2	24.2	24.2
05/01-05/05	34.7	43.1	44.4	48.1	37.3	45.3	39.1	37.3	34.0	24.0	30.8	36.0	12.2	12.2	12.2	18.4	16.6	22.2	24.0	24.0	24.0
05/06-05/10	7.3	3.5	2.6	0.5	0.4	0.5	0.4	0.4	0.3	0.0	0.2	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
05/11-05/15	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.8	0.4	0.1	4.5	4.5	4.5	2.5	3.1	1.4	0.8	0.8	0.8
05/16-05/20	8.1	9.3	9.7	10.6	12.6	11.3	12.3	12.6	16.5	28.9	20.5	14.2	21.1	21.1	21.1	25.2	24.0	27.7	28.9	28.9	28.9
05/21-05/25	0.6	1.0	1.0	1.3	0.1	1.3	0.3	0.1	0.3	0.4	0.3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3	0.2	0.4	0.4	0.4	0.4
05/26-05/31	4.9	8.4	8.5	10.3	5.0	10.2	5.8	5.0	4.4	0.9	3.0	4.6	2.2	2.2	2.2	1.6	1.7	1.1	0.9	0.9	0.9
06/01-06/05	5.9	12.3	12.3	15.1	0.0	12.8	2.4	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	4.5	4.5	4.5	2.1	2.8	0.7	0.0	0.0	0.0
06/06-06/10	4.9	4.7	4.3	4.4	0.6	3.8	1.2	0.6	0.8	0.5	0.6	0.6	1.2	1.2	1.2	0.8	0.9	0.6	0.5	0.5	0.5
06/11-06/15	20.6	37.0	35.9	45.5	1.0	42.0	7.9	1.0	4.2	5.4	3.1	1.4	25.4	25.4	25.4	14.8	17.9	8.5	5.4	5.4	5.4
06/16-06/20	4.5	4.9	4.8	5.3	3.9	5.3	4.1	3.9	4.6	6.3	5.1	4.1	4.5	4.5	4.5	5.5	5.2	6.0	6.3	6.3	6.3
06/21-06/25	8.1	8.6	7.9	8.3	3.2	8.2	4.0	3.2	2.8	0.3	1.8	2.9	5.0	5.0	5.0	2.5	3.3	1.0	0.3	0.3	0.3
06/26-06/30	13.9	7.7	9.4	6.2	28.7	7.7	25.2	28.7	24.2	15.3	22.2	27.4	80.2	80.2	80.2	45.5	56.0	25.4	15.3	15.3	15.3
07/01-07/05	19.7	21.5	20.6	23.4	15.1	24.5	16.3	15.1	18.2	26.0	20.4	16.2	20.9	20.9	20.9	23.6	22.8	25.2	26.0	26.0	26.0
07/06-07/10	84.0	96.1	101.8	108.1	107.0	103.7	107.4	107.0	97.4	70.4	89.2	103.3	74.7	74.7	74.7	72.4	73.1	71.1	70.4	70.4	70.4
07/11-07/15	58.5	70.6	75.1	77.9	83.8	73.8	83.1	83.8	69.8	31.0	58.1	78.5	12.2	12.2	12.2	22.2	19.2	28.1	31.0	31.0	31.0
07/16-07/20	107.6	109.5	106.7	119.2	84.2	120.4	89.4	84.2	110.4	181.1	131.4	93.9	174.7	174.7	174.7	178.1	177.1	180.1	181.1	181.1	181.1
07/21-07/25	50.0	46.3	46.9	50.3	62.2	57.8	60.0	62.2	61.2	60.2	61.2	62.0	56.2	56.2	56.2	58.4	57.7	59.6	60.2	60.2	60.2
07/26-07/31	24.2	38.0	42.1	48.1	53.5	47.7	52.7	53.5	52.0	51.5	52.5	53.3	29.9	29.9	29.9	41.3	38.0	48.1	51.5	51.5	51.5
08/01-08/05	58.9	47.9	42.6	41.6	17.4	41.1	21.1	17.4	27.5	44.6	30.7	20.1	60.1	60.1	60.1	52.2	54.3	47.0	44.6	44.6	44.6
08/06-08/10	76.8	64.9	61.7	49.4	64.0	51.1	61.7	64.0	60.5	55.2	59.7	63.1	62.3	62.3	62.3	58.4	59.7	56.3	55.2	55.2	55.2
08/11-08/15	40.0	35.1	31.4	32.6	10.1	32.6	13.5	10.1	12.8	9.0	9.6	10.0	17.8	17.8	17.8	13.5	14.5	10.4	9.0	9.0	9.0
08/16-08/20	111.8	203.4	231.0	270.0	296.1	263.0	292.5	296.1	252.0	126.0	213.3	279.1	153.1	153.1	153.1	138.8	143.0	130.2	126.0	126.0	126.0
08/21-08/25	51.8	34.2	31.8	28.3	31.3	29.3	30.8	31.3	26.8	14.9	23.3	29.7	24.2	24.2	24.2	19.2	20.7	16.4	14.9	14.9	14.9
08/26-08/31	2.3	2.3	2.2	2.3	1.9	2.4	2.0	1.9	4.0	9.6	5.7	2.7	13.4	13.4	13.4	11.4	12.0	10.2	9.6	9.6	9.6
09/01-09/05	17.0	15.4	17.1	16.5	33.9	18.6	31.2	33.9	34.8	37.3	35.6	34.2	28.6	28.6	28.6	33.4	31.9	35.9	37.3	37.3	37.3
09/06-09/10	3.3	3.5	3.6	4.1	4.1	4.3	4.1	4.1	4.2	4.1	4.1	4.1	3.8	3.8	3.8	4.0	3.9	4.1	4.1	4.1	4.1
09/11-09/15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
09/16-09/20	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	6.5	6.5	6.5	3.1	4.1	1.0	0.0	0.0	0.0
09/21-09/25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.3	0.4	0.3	0.0	0.2	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
09/26-09/30	34.4	30.3	28.7	29.3	22.1	30.2	23.2	22.1	24.6	28.2	25.1	22.7	28.9	28.9	28.9	28.7	28.6	28.3	28.2	28.2	28.2
10/01-10/05	0.9	0.2	0.1	0.1	0.0	0.4	0.0	0.0	0.6	1.9	0.9	0.2	2.8	2.8	2.8	2.3	2.5	2.0	1.9	1.9	1.9
10/06-10/10	5.4	8.4	8.8	9.4	6.6	8.3	7.1	6.6	5.2	0.6	3.7	6.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.2	0.5	0.6	0.6	0.6
10/11-10/15	8.9	8.8	8.8	8.0	9.4	7.9	9.2	9.4	9.8	11.6	10.5	9.6	6.4	6.4	6.4	9.2	8.3	10.8	11.6	11.6	11.6
10/16-10/20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10/21-10/25	0.0	0.0	0.1	0.1	0.8	0.2	0.7	0.8	0.6	0.0	0.4	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10/26-10/31	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11/01-11/05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11/06-11/10	11.4	9.0	8.1	7.5	5.6	8.0	5.9	5.6	5.5	2.5	4.										

表2.7.5 10年確率洪水基準年(2001年)における各小流域からの流出量(計算値) (1/2)

単位: (m³/s)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
01/01-01/05	1.94	0.12	0.07	0.07	0.03	0.25	0.20	0.29	1.44	1.45	0.52	0.55	0.25	0.60	0.50	0.46	0.42	3.13	0.79	0.52	
01/06-01/10	2.59	0.24	0.14	0.14	0.06	0.50	0.28	0.43	2.10	2.06	0.78	0.85	0.41	0.71	0.64	0.53	0.42	3.70	0.79	0.52	
01/11-01/15	3.88	0.32	0.19	0.18	0.08	0.66	0.32	0.48	2.36	2.30	0.83	0.95	0.43	0.76	0.64	0.59	0.46	3.98	0.86	0.52	
01/16-01/20	3.88	0.32	0.19	0.18	0.08	0.66	0.30	0.45	2.23	2.30	0.83	0.95	0.43	0.76	0.64	0.59	0.46	3.98	0.86	0.52	
01/21-01/25	3.88	0.32	0.19	0.18	0.08	0.66	0.30	0.45	2.23	2.18	0.78	0.90	0.43	0.76	0.71	0.66	0.46	3.98	0.86	0.52	
01/26-01/31	4.32	0.33	0.20	0.20	0.08	0.70	0.17	0.24	1.21	1.11	0.44	0.51	0.23	0.55	0.54	0.43	0.35	3.31	0.72	0.44	
02/01-02/05	4.53	0.36	0.22	0.21	0.10	0.83	0.21	0.29	1.44	1.33	0.52	0.60	0.28	0.65	0.64	0.53	0.42	3.98	0.86	0.52	
02/06-02/10	5.17	0.36	0.22	0.21	0.09	0.75	0.20	0.29	1.44	1.33	0.52	0.55	0.25	0.60	0.60	0.57	0.53	0.42	3.70	0.79	0.52
02/11-02/15	5.17	0.32	0.19	0.19	0.08	0.67	0.21	0.29	1.44	1.45	0.56	0.60	0.28	0.60	0.64	0.60	0.42	3.70	0.79	0.52	
02/16-02/20	4.52	0.32	0.19	0.19	0.08	0.67	0.21	0.29	1.44	1.58	0.56	0.60	0.28	0.60	0.64	0.60	0.42	3.70	0.79	0.52	
02/21-02/25	4.52	0.28	0.17	0.17	0.08	0.67	0.20	0.29	1.44	1.58	0.56	0.60	0.28	0.60	0.64	0.53	0.42	3.41	0.79	0.47	
02/26-02/28	7.55	0.53	0.32	0.30	0.15	1.23	0.27	0.40	1.97	1.82	0.65	0.76	0.32	0.90	0.84	0.76	0.63	4.74	1.20	0.79	
03/01-03/05	18.11	1.38	0.84	0.80	0.30	2.65	0.28	0.35	1.71	1.58	0.56	0.70	0.28	0.55	0.50	0.46	0.42	3.42	0.86	0.47	
03/06-03/10	16.18	1.02	0.63	0.60	0.24	2.15	0.25	0.24	1.18	1.09	0.43	0.60	0.23	0.55	0.50	0.46	0.46	3.70	0.94	0.52	
03/11-03/15	23.28	1.26	0.77	0.73	0.31	2.73	0.34	0.35	1.71	1.82	0.69	0.85	0.36	0.49	0.50	0.53	0.49	4.27	1.01	0.56	
03/16-03/20	21.99	1.25	0.76	0.74	0.30	2.74	0.34	0.37	1.84	1.82	0.70	0.85	0.39	0.54	0.64	0.60	0.53	4.27	1.01	0.56	
03/21-03/25	20.70	1.17	0.72	0.69	0.28	2.57	0.32	0.37	1.84	1.82	0.70	0.85	0.39	0.54	0.64	0.60	0.49	4.27	1.08	0.56	
03/26-03/31	15.63	0.88	0.54	0.51	0.22	2.00	0.25	0.29	1.43	1.52	0.58	0.68	0.30	0.46	0.48	0.43	0.41	3.55	0.90	0.48	
04/01-04/05	16.82	0.98	0.60	0.57	0.23	2.07	0.26	0.32	1.58	1.70	0.65	0.75	0.34	0.54	0.57	0.53	0.49	3.98	1.01	0.52	
04/06-04/10	14.88	0.86	0.52	0.50	0.20	1.82	0.25	0.32	1.58	1.58	0.57	0.65	0.32	0.54	0.57	0.53	0.46	3.70	0.93	0.52	
04/11-04/15	12.94	0.74	0.45	0.43	0.18	1.66	0.23	0.29	1.44	1.46	0.57	0.65	0.30	0.49	0.50	0.53	0.42	3.70	0.93	0.47	
04/16-04/20	13.59	0.74	0.45	0.43	0.17	1.57	0.14	0.21	1.05	0.97	0.35	0.40	0.17	0.33	0.43	0.39	0.34	2.56	0.65	0.33	
04/21-04/25	12.30	0.66	0.40	0.39	0.16	1.49	0.14	0.21	1.05	0.97	0.35	0.40	0.17	0.33	0.43	0.39	0.31	2.56	0.65	0.33	
04/26-04/30	12.30	0.66	0.40	0.39	0.16	1.49	0.14	0.21	1.05	0.97	0.35	0.40	0.17	0.33	0.43	0.39	0.31	2.56	0.65	0.33	
05/01-05/05	12.30	0.63	0.38	0.36	0.15	1.32	0.14	0.21	1.05	0.97	0.35	0.40	0.17	0.27	0.43	0.39	0.23	1.71	0.43	0.28	
05/06-05/10	46.57	3.13	1.92	1.81	0.36	3.15	0.52	0.40	2.10	15.16	3.61	2.52	0.39	1.31	1.30	0.46	0.46	6.26	1.15	0.37	
05/11-05/15	25.88	1.99	0.99	0.92	0.28	2.57	0.48	0.56	2.89	4.25	1.35	1.41	0.51	0.81	0.93	0.59	0.46	4.84	1.00	0.52	
05/16-05/20	15.53	1.68	0.65	0.62	0.14	1.16	0.46	0.53	2.76	3.88	1.26	1.31	0.47	0.65	0.86	0.59	0.46	3.98	0.86	0.52	
05/21-05/25	15.53	1.65	0.62	0.60	0.15	1.24	0.44	0.53	2.76	3.27	1.09	1.26	0.45	0.60	0.79	0.59	0.46	3.70	1.00	0.56	
05/26-05/31	11.86	1.31	0.48	0.46	0.11	1.04	0.16	0.18	0.88	0.81	0.29	0.42	0.14	0.28	0.36	0.33	0.38	3.08	0.78	0.48	
06/01-06/05	7.76	1.06	0.29	0.28	0.09	0.75	0.14	0.21	1.05	0.97	0.35	0.40	0.17	0.27	0.43	0.39	0.31	2.56	0.64	0.42	
06/06-06/10	7.12	1.02	0.31	0.30	0.08	0.75	0.18	0.24	1.18	1.46	0.48	0.50	0.19	0.27	0.43	0.39	0.27	2.56	0.50	0.33	
06/11-06/15	7.12	0.94	0.31	0.30	0.08	0.66	0.14	0.26	1.31	0.97	0.48	0.55	0.36	0.27	0.43	0.46	0.95	5.69	2.08	0.90	
06/16-06/20	53.70	4.34	2.46	2.39	2.51	24.03	9.25	14.29	68.10	2.06	12.15	28.25	24.60	0.43	4.24	13.03	2.84	4.55	4.46	2.89	
06/21-06/25	23.29	6.89	1.15	1.08	0.54	2.65	0.92	0.29	1.71	0.97	0.57	1.21	0.97	0.27	1.00	2.23	1.33	4.55	2.52	1.36	
06/26-06/30	25.88	3.30	1.15	1.05	0.51	2.65	0.89	0.32	1.84	12.62	2.70	1.31	0.47	1.14	1.94	2.88	2.26	8.53	5.11	2.32	
07/01-07/05	174.04	19.01	6.40	6.17	3.12	22.62	10.05	16.56	80.86	39.30	18.89	26.39	11.28	6.04	10.18	12.18	6.46	49.75	15.69	5.50	
07/06-07/10	44.00	4.97	1.83	1.75	0.88	5.81	1.71	1.49	7.49	15.89	7.92	6.30	6.01	5.49	8.33	10.81	3.51	34.97	7.92	2.88	
07/11-07/15	42.05	5.83	1.76	1.70	1.41	11.60	2.30	1.27	6.31	6.55	2.79	3.23	1.78	2.23	4.16	5.76	2.49	18.48	5.76	2.32	
07/16-07/20	34.93	4.15	1.41	1.37	0.87	6.80	1.21	0.82	3.81	4.00	1.74	2.17	1.07	1.74	3.44	4.58	2.15	15.63	4.89	1.75	
07/21-07/25	58.23	12.72	4.21	4.02	1.43	11.93	3.23	3.13	16.69	26.32	8.58	9.29	3.14	2.88	5.02	5.64	2.04	14.79	4.60	1.66	
07/26-07/31	233.45	13.04	7.42	7.05	2.41	21.48	3.62	3.98	19.83	21.23	7.73	9.38	3.79	3.68	5.20	5.63	2.18	21.32	4.80	1.67	
08/01-08/05	544.12	41.90	24.99	23.76	9.27	84.20	12.49	10.36	52.72	101.28	36.07	35.92	17.58	12.72	18.23	16.57	12.95	98.08	27.36	14.04	
08/06-08/10	113.87	8.57	4.67	4.44	1.79	15.83	2.21	2.58	13.01	14.68	5.35	6.00	2.66	6.42	9.47	9.23	6.12	48.04	13.53	6.07	
08/11-08/15	69.87	6.85	3.07	2.96	1.24	10.77	1.29	1.84	9.07	8.61	3.49	3.83	1.89	4.46	6.67	7.01	3.78	30.42	8.13	3.83	
08/16-08/20	60.82	9.82	2.79	2.66	1.09	9.70	1.21	1.57	7.75	19.16	5.14	3.53	1.63	5.55	7.83	6.94	3.82	36.11	8.20	3.93	
08/21-08/25	32.35	6.26	1.27	1.22	0.52	4.39	1.04	1.38	6.83	14.19	3.84	2.97	1.33	4.84	6.75	6.03	3.09	26.73	6.77	3.08	
08/26-08/31	10.79	3.36	0.46	0.44	0.19	1.52	0.49	0.60	3.07	5.05	1.70	1.51	0.66	3.09	4.43	4.04	2.08	18.23	4.50	1.98	
09/01-09/05	13.58	3.48	0.50	0.48	0.22	1.74	0.36	0.43	1.97	5.33	1.75	1.26	0.60	3.21	4.59	4.06	2.27	20.47	4.97	2.18	
09/06-09/10	17.46	3.36	0.67	0.64	0.27	2.24	0.32	0.37	1.84	4.97	1.62	1.16	0.58	2.93	4.24	3.80	2.23	19.05	4.75	2.18	
09/11-09/15	18.11	3.13	0.72	0.69	0.28	2.41	0.18	0.24	1.18	3.51	1.14	0.65	0.36	2.33	3.45	3.08	1.81	15.93	3.89	1.80	
09/16-09/20	17.47	2.85	0.72	0.69	0.27	2.33	0.14	0.21	1.05	1.09	0.39	0.40	0.19	1.57	2.44	2.22	1.55	13.37	3.31	1.61	
09/21-09/25	8.41	2.24	0.33	0.32	0.15	1.16	0.14	0.21	1.05	1.09	0.39	0.40	0.17	1.30	2.08	2.03	1.48	12.23	3.02	1.52	
09/26-09/30	7.76	1.45	0.31	0.30	0.14	1.08	0.14	0.21	1.05	1.09	0.39	0.40	0.17	1.25	2.01	1.90	1.17	9.67	2.45	1.23	
10/01-10/05	8.41	2.03	0.91	0.85	0.18	1.49	1.30	1.73	8.81	5.95	0.88	2.12	0.28	1.41	2.08	2.03	1.25	9.95	2.52	1.28	
10/06-10/10	7.12	1.60	0.55	0.53	0.18	1.33	0.50	0.72	3.55	3.39	1.09	1.31	0.36	1.52	2.22	2.03	1.17	9.67	2.52	1.23	
10/11-10/15	7.12	1.45	0.48	0.46	0.14	1.17	0.51	0.75	3.68	3.52	1.13	1.36	0.39	1.47	2.22	2.03	1.13	9.39	2.37	1.23	
10/16-10/20	5.82	1.18	0.34	0.30	0.12	0.91	0.46	0.72	3.55	3.39	1.09	1.26	0.36	1.47	2.22	1.96	1.10	9.10	2.37	1.18	
10/21-10/25	3.88	1.10	0.26	0.25	0.09	0.75	0.43	0.64	3.16	3.03	0.96	1.16	0.34	1.42	2.08	1.96	1.03	8.25	2.16	1.04	
10/26-10/31	3.24	0.85	0.22	0.21	0.07	0.62	0.39	0.63</													

表2.7.6 10年確率洪水基準年(2001年)における各小流域からの流出量(計算値)(2/2)

単位: (m³/s)

	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
01/01-01/05	2.81	1.30	0.00	1.67	0.11	1.10	0.75	0.08	0.66	0.14	1.68	0.20	0.09	0.42	1.07	0.69	0.28	0.16	0.15	0.44	0.03
01/06-01/10	2.55	1.19	0.00	1.52	0.10	1.00	0.68	0.07	0.60	0.14	1.53	0.18	0.10	0.42	1.07	0.69	0.28	0.16	0.14	0.44	0.03
01/11-01/15	2.55	1.31	0.00	1.67	0.10	1.10	0.68	0.07	0.66	0.14	1.68	0.18	0.11	0.46	1.16	0.76	0.30	0.16	0.14	0.44	0.03
01/16-01/20	2.55	1.31	0.00	1.67	0.10	1.10	0.68	0.07	0.66	0.14	1.68	0.18	0.11	0.46	1.16	0.76	0.30	0.18	0.14	0.44	0.03
01/21-01/25	2.55	1.31	0.00	1.67	0.10	1.10	0.68	0.07	0.66	0.14	1.68	0.18	0.11	0.46	1.16	0.76	0.30	0.16	0.14	0.44	0.03
01/26-01/31	2.13	1.09	0.00	1.40	0.08	0.91	0.57	0.06	0.55	0.11	1.40	0.15	0.08	0.38	0.97	0.62	0.25	0.13	0.13	0.36	0.02
02/01-02/05	2.55	1.31	0.00	1.67	0.10	1.10	0.68	0.07	0.60	0.14	1.53	0.18	0.11	0.46	1.16	0.69	0.28	0.16	0.14	0.44	0.03
02/06-02/10	2.55	1.19	0.00	1.67	0.10	1.10	0.68	0.07	0.60	0.14	1.53	0.18	0.10	0.42	1.07	0.69	0.28	0.16	0.14	0.44	0.03
02/11-02/15	2.81	1.31	0.00	1.67	0.10	1.10	0.68	0.07	0.60	0.14	1.53	0.18	0.11	0.46	1.16	0.69	0.28	0.16	0.14	0.44	0.03
02/16-02/20	2.81	1.31	0.00	1.67	0.10	1.10	0.68	0.07	0.60	0.14	1.53	0.18	0.10	0.42	1.07	0.69	0.28	0.16	0.14	0.44	0.03
02/21-02/25	2.55	1.19	0.00	1.52	0.10	1.00	0.68	0.07	0.60	0.13	1.53	0.18	0.10	0.42	1.07	0.63	0.28	0.15	0.13	0.40	0.03
02/26-02/28	4.26	1.98	0.00	2.53	0.15	1.66	1.02	0.11	0.99	0.21	2.55	0.28	0.16	0.69	1.78	1.05	0.42	0.24	0.23	0.67	0.05
03/01-03/05	2.81	1.19	0.00	1.52	0.09	1.00	0.61	0.06	0.54	0.13	1.38	0.17	0.10	0.42	1.07	0.63	0.25	0.15	0.13	0.40	0.03
03/06-03/10	3.06	1.19	0.00	1.52	0.09	1.00	0.61	0.06	0.54	0.13	1.38	0.17	0.10	0.42	1.07	0.63	0.25	0.15	0.13	0.40	0.03
03/11-03/15	3.32	1.31	0.00	1.51	0.09	1.10	0.61	0.06	0.54	0.12	1.38	0.17	0.11	0.46	1.16	0.69	0.28	0.15	0.12	0.36	0.03
03/16-03/20	3.32	1.43	0.00	1.51	0.09	1.10	0.61	0.06	0.54	0.12	1.38	0.17	0.11	0.46	1.16	0.69	0.30	0.13	0.12	0.36	0.03
03/21-03/25	3.32	1.43	0.00	1.51	0.09	1.10	0.61	0.06	0.54	0.12	1.38	0.17	0.11	0.46	1.16	0.69	0.30	0.13	0.12	0.36	0.03
03/26-03/31	2.77	1.09	0.00	1.27	0.07	0.83	0.51	0.06	0.45	0.09	1.14	0.14	0.08	0.38	0.97	0.57	0.23	0.11	0.10	0.30	0.02
04/01-04/05	3.06	1.19	0.00	1.36	0.09	1.00	0.61	0.06	0.54	0.12	1.38	0.17	0.11	0.46	1.16	0.69	0.28	0.13	0.12	0.36	0.03
04/06-04/10	3.06	1.19	0.00	1.36	0.09	0.90	0.61	0.06	0.54	0.12	1.38	0.17	0.10	0.42	1.07	0.63	0.25	0.13	0.12	0.36	0.03
04/11-04/15	2.81	1.07	0.00	1.36	0.09	0.90	0.61	0.06	0.54	0.12	1.38	0.17	0.10	0.42	1.07	0.57	0.25	0.13	0.12	0.36	0.03
04/16-04/20	2.04	0.83	0.00	1.06	0.06	0.70	0.41	0.04	0.36	0.08	0.92	0.11	0.07	0.31	0.77	0.44	0.18	0.09	0.08	0.24	0.02
04/21-04/25	2.04	0.83	0.00	1.06	0.06	0.70	0.41	0.04	0.36	0.08	0.92	0.11	0.07	0.31	0.77	0.44	0.18	0.09	0.08	0.24	0.02
04/26-04/30	2.04	0.83	0.00	1.06	0.06	0.70	0.41	0.04	0.36	0.08	0.92	0.11	0.06	0.27	0.68	0.44	0.18	0.09	0.08	0.24	0.02
05/01-05/05	1.53	0.71	0.00	0.91	0.06	0.60	0.41	0.04	0.36	0.08	0.92	0.11	0.05	0.23	0.58	0.38	0.15	0.09	0.08	0.24	0.02
05/06-05/10	1.53	0.83	0.00	1.06	0.07	0.70	0.48	0.05	0.42	0.14	1.07	0.13	0.14	0.62	1.55	0.76	0.33	0.15	0.14	0.40	0.04
05/11-05/15	2.04	1.07	0.00	1.52	0.09	1.00	0.61	0.06	0.54	0.13	1.38	0.17	0.09	0.42	1.07	0.63	0.28	0.15	0.13	0.40	0.03
05/16-05/20	2.04	1.07	0.00	1.67	0.10	1.10	0.68	0.07	0.60	0.13	1.53	0.18	0.10	0.46	1.16	0.69	0.28	0.15	0.13	0.40	0.03
05/21-05/25	2.30	1.19	0.00	1.67	0.10	1.10	0.68	0.07	0.60	0.13	1.53	0.18	0.09	0.42	1.07	0.69	0.28	0.15	0.13	0.40	0.03
05/26-05/31	1.92	0.99	0.00	1.52	0.07	1.00	0.57	0.06	0.45	0.08	1.14	0.14	0.07	0.32	0.81	0.47	0.19	0.11	0.09	0.27	0.01
06/01-06/05	1.53	0.83	0.00	1.36	0.06	0.90	0.41	0.04	0.36	0.08	0.92	0.11	0.05	0.23	0.58	0.38	0.15	0.09	0.08	0.24	0.02
06/06-06/10	1.53	0.71	0.00	1.06	0.06	0.70	0.41	0.04	0.36	0.08	0.92	0.11	0.06	0.27	0.68	0.38	0.15	0.09	0.08	0.24	0.02
06/11-06/15	9.96	3.20	0.00	2.12	0.09	1.50	0.62	0.06	0.48	0.09	1.07	0.15	0.08	0.34	0.87	0.44	0.20	0.10	0.09	0.28	0.02
06/16-06/20	10.47	5.83	0.00	8.49	0.10	5.18	1.23	0.07	0.90	0.32	2.75	0.24	0.35	1.51	3.89	1.89	0.83	0.40	0.34	1.00	0.07
06/21-06/25	4.86	2.62	0.00	3.48	0.07	2.19	0.61	0.05	0.48	0.14	1.38	0.13	0.41	1.78	4.56	1.07	0.64	0.18	0.15	0.44	0.03
06/26-06/30	5.36	4.04	0.00	5.45	0.07	3.69	0.68	0.05	0.54	0.17	1.53	0.13	0.21	0.91	2.33	1.13	0.50	0.21	0.18	0.52	0.04
07/01-07/05	21.73	8.69	0.00	11.22	0.16	8.16	1.56	0.11	3.57	3.82	20.77	0.59	0.43	1.84	4.76	11.09	3.31	3.75	4.17	12.14	0.78
07/06-07/10	11.49	4.99	0.00	6.37	0.12	4.48	0.95	0.09	1.79	1.93	9.03	0.28	0.54	2.29	5.93	6.67	2.23	1.99	2.10	6.14	0.40
07/11-07/15	9.45	4.27	0.00	5.46	0.10	3.89	0.89	0.07	1.31	0.99	5.66	0.26	0.34	1.47	3.79	3.72	1.35	1.03	1.06	3.11	0.21
07/16-07/20	6.90	2.97	0.00	3.79	0.07	2.69	0.62	0.05	1.08	0.81	4.59	0.21	0.27	1.17	3.01	3.15	1.13	0.86	0.88	2.55	0.17
07/21-07/25	6.89	2.85	0.00	3.64	0.09	2.59	0.75	0.06	1.13	0.73	4.58	0.24	0.21	0.95	2.42	2.83	0.98	0.77	0.79	2.31	0.15
07/26-07/31	8.73	2.67	0.00	3.41	0.24	2.66	1.63	0.18	2.03	0.80	6.74	0.50	0.51	2.19	5.68	3.87	1.53	0.91	0.87	2.55	0.16
08/01-08/05	56.98	29.50	0.00	39.42	2.04	26.78	14.38	1.46	14.88	4.55	43.70	4.10	2.43	10.40	26.94	20.40	7.76	5.04	4.97	14.49	0.93
08/06-08/10	26.58	12.61	0.00	16.38	1.18	11.54	7.94	0.84	8.82	2.96	27.21	2.42	1.06	4.54	11.76	11.46	4.11	3.12	3.22	9.40	0.61
08/11-08/15	18.14	8.09	0.00	10.31	0.73	7.26	4.75	0.51	5.48	1.88	17.11	1.50	0.69	2.93	7.58	7.11	2.48	1.99	2.05	5.98	0.38
08/16-08/20	16.36	7.73	0.00	10.77	0.72	7.57	4.88	0.52	6.01	2.65	19.87	1.59	0.90	3.87	10.01	9.70	3.38	2.76	2.87	8.41	0.54
08/21-08/25	12.26	6.07	0.00	8.04	0.52	5.77	3.53	0.37	4.28	1.55	13.60	1.13	0.63	2.70	7.00	6.30	2.30	1.65	1.68	4.90	0.32
08/26-08/31	7.46	3.76	0.00	5.06	0.32	3.65	2.21	0.23	2.77	1.09	9.17	0.71	0.42	1.78	4.63	4.35	1.59	1.16	1.19	3.48	0.22
09/01-09/05	8.94	4.40	0.00	5.61	0.38	4.08	2.51	0.27	3.15	1.19	10.24	0.81	0.45	1.92	4.96	4.79	1.73	1.28	1.30	3.79	0.25
09/06-09/10	8.43	4.28	0.00	5.91	0.35	4.18	2.45	0.25	2.98	1.13	9.78	0.77	0.43	1.85	4.76	4.54	1.63	1.21	1.23	3.59	0.23
09/11-09/15	6.90	3.57	0.00	5.00	0.27	3.38	1.91	0.19	2.26	0.97	7.95	0.57	0.32	1.40	3.59	3.72	1.33	1.02	1.05	3.07	0.20
09/16-09/20	6.64	3.33	0.00	4.54	0.25	3.09	1.77	0.17	1.96	0.82	6.72	0.52	0.29	1.25	3.20	3.09	1.11	0.87	0.89	2.59	0.17
09/21-09/25	6.13	3.21	0.00	4.39	0.25	2.99	1.70	0.18	1.90	0.76	6.11	0.50	0.27	1.17	3.01	2.78	1.01	0.78	0.82	2.40	0.16
09/26-09/30	4.85	2.50	0.00	3.33	0.24	2.39	1.57	0.17	1.79	0.61	5.50	0.48	0.22	0.94	2.43	2.40	0.85	0.64	0.66	1.92	0.13
10/01-10/05	4.86	2.62	0.00	3.64	0.24	2.49	1.57	0.17	1.79	0.60	5.50	0.48	0.23	1.02	2.63	2.40	0.88	0.64	0.64	1.88	0.13
10/06-10/10	4.86	2.50	0.00	3.48	0.22	2.39	1.50	0.15	1.73	0.57	5.35	0.46	0.24	1.06	2.72	2.40	0.88	0.62	0.62	1.80	0.12
10/11-10/15	4.86	2.50	0.00	3.33	0.21	2.29	1.50	0.15	1.67	0.56	5.05	0.44	0.24	1.06	2.72	2.27	0.88	0.59	0.60	1.76	0.12
10/16-10/20	4.60	2.26	0.00	3.1																	

表2.7.7 20年確率洪水基準年(1985年)における各小流域からの流出量(計算値) (1/2)

単位: (m³/s)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
01/01-01/05	1.94	0.12	0.07	0.07	0.03	0.25	0.16	0.24	1.18	1.09	0.39	0.45	0.19	0.60	0.50	0.46	0.42	3.13	0.79	0.52
01/06-01/10	1.94	0.12	0.07	0.07	0.03	0.25	0.16	0.24	1.18	1.09	0.39	0.45	0.19	0.55	0.50	0.46	0.38	2.85	0.72	0.47
01/11-01/15	1.94	0.12	0.07	0.07	0.03	0.25	0.20	0.27	1.31	1.33	0.48	0.50	0.23	0.55	0.50	0.46	0.38	2.85	0.72	0.47
01/16-01/20	1.94	0.12	0.07	0.07	0.03	0.25	0.21	0.35	1.71	1.82	0.61	0.60	0.25	0.60	0.50	0.46	0.38	2.85	0.72	0.47
01/21-01/25	2.59	0.12	0.07	0.07	0.03	0.25	0.21	0.37	1.84	2.06	0.65	0.60	0.25	0.60	0.50	0.46	0.38	3.13	0.72	0.47
01/26-01/31	3.24	0.10	0.06	0.06	0.02	0.21	0.13	0.29	1.32	1.42	0.40	0.38	0.16	0.50	0.42	0.38	0.32	2.61	0.60	0.44
02/01-02/05	5.18	0.12	0.07	0.07	0.03	0.25	0.18	0.37	1.71	1.82	0.52	0.50	0.21	0.60	0.50	0.46	0.42	3.42	0.79	0.52
02/06-02/10	5.82	0.12	0.07	0.07	0.04	0.33	0.21	0.37	1.84	1.82	0.61	0.55	0.23	0.66	0.50	0.46	0.42	3.70	0.79	0.56
02/11-02/15	7.76	0.12	0.07	0.07	0.07	0.58	0.25	0.48	2.36	2.42	0.78	0.70	0.32	0.71	0.64	0.53	0.49	3.99	0.94	0.61
02/16-02/20	9.05	0.12	0.07	0.07	0.07	0.58	0.27	0.51	2.49	2.55	0.83	0.80	0.34	0.71	0.71	0.53	0.49	4.27	0.94	0.66
02/21-02/25	9.70	0.12	0.07	0.07	0.07	0.58	0.27	0.51	2.36	2.42	0.78	0.80	0.34	0.71	0.71	0.53	0.49	3.99	0.94	0.61
02/26-02/28	17.24	0.33	0.20	0.19	0.16	1.38	0.30	0.75	3.50	3.24	1.01	1.01	0.43	1.08	1.20	0.76	0.82	7.11	1.68	1.03
03/01-03/05	9.70	0.24	0.14	0.14	0.10	0.92	0.16	0.24	1.18	1.09	0.39	0.45	0.19	0.55	0.57	0.46	0.49	4.27	0.94	0.61
03/06-03/10	9.71	0.28	0.16	0.16	0.10	0.83	0.16	0.24	1.18	1.09	0.39	0.45	0.19	0.49	0.50	0.46	0.49	4.27	0.94	0.61
03/11-03/15	9.71	0.28	0.16	0.16	0.10	0.83	0.18	0.27	1.31	1.21	0.43	0.45	0.19	0.49	0.50	0.46	0.49	4.27	0.94	0.56
03/16-03/20	8.41	0.28	0.16	0.16	0.10	0.83	0.16	0.24	1.18	1.21	0.44	0.45	0.21	0.49	0.50	0.46	0.46	4.27	0.94	0.56
03/21-03/25	9.71	0.36	0.21	0.23	0.11	1.00	0.19	0.29	1.44	1.58	0.57	0.60	0.28	0.54	0.43	0.39	0.46	4.27	0.94	0.56
03/26-03/31	9.17	0.40	0.24	0.23	0.09	0.90	0.21	0.31	1.54	1.52	0.54	0.63	0.28	0.50	0.42	0.38	0.41	3.78	0.78	0.48
04/01-04/05	12.29	0.55	0.34	0.33	0.14	1.33	0.28	0.40	2.10	2.18	0.79	0.85	0.41	0.65	0.57	0.52	0.49	4.55	0.94	0.56
04/06-04/10	12.29	0.55	0.33	0.32	0.16	1.41	0.32	0.48	2.36	2.18	0.83	0.96	0.45	0.65	0.65	0.52	0.49	4.55	0.94	0.56
04/11-04/15	12.29	0.51	0.31	0.30	0.14	1.33	0.30	0.48	2.36	2.18	0.83	0.90	0.43	0.65	0.65	0.59	0.49	4.55	0.94	0.56
04/16-04/20	16.17	0.79	0.48	0.46	0.16	1.49	0.14	0.21	1.05	0.97	0.35	0.40	0.17	0.44	0.43	0.39	0.38	3.70	0.72	0.42
04/21-04/25	18.76	0.83	0.51	0.48	0.18	1.49	0.16	0.24	1.18	1.09	0.39	0.45	0.21	0.44	0.43	0.39	0.38	3.70	0.72	0.42
04/26-04/30	36.88	1.61	0.98	0.94	0.24	2.24	0.14	0.21	1.05	0.97	0.35	0.40	0.17	0.38	0.43	0.39	0.50	4.55	1.16	0.51
05/01-05/05	36.87	1.45	0.88	0.85	0.32	2.90	0.28	1.38	6.70	1.46	0.65	0.90	0.77	0.32	0.50	0.78	0.53	3.98	1.01	0.75
05/06-05/10	28.47	1.33	0.82	0.78	0.28	2.57	0.26	0.61	3.02	1.09	0.61	0.90	0.43	0.32	0.50	0.59	0.57	3.70	1.01	0.75
05/11-05/15	17.47	0.86	0.41	0.39	0.14	1.16	0.18	0.50	2.36	0.97	0.39	0.65	0.32	0.27	0.43	0.52	0.57	3.70	1.01	0.75
05/16-05/20	16.82	1.10	0.34	0.32	0.12	1.08	0.26	0.53	2.63	1.94	0.65	0.85	0.36	0.37	0.50	0.59	0.61	5.41	1.22	0.80
05/21-05/25	14.23	1.06	0.24	0.23	0.09	0.83	0.26	0.45	2.23	2.06	0.65	0.75	0.32	0.37	0.50	0.52	0.61	5.13	1.22	0.80
05/26-05/31	12.94	0.85	0.18	0.17	0.07	0.62	0.12	0.18	0.88	0.91	0.29	0.34	0.14	0.28	0.36	0.33	0.57	4.26	1.08	0.72
06/01-06/05	14.88	0.55	0.14	0.14	0.07	0.58	0.14	0.21	1.05	0.97	0.35	0.40	0.17	0.27	0.43	0.39	0.65	4.56	1.15	0.85
06/06-06/10	13.59	0.47	0.14	0.14	0.07	0.58	0.18	0.29	1.44	1.09	0.44	0.50	0.23	0.27	0.43	0.39	0.61	3.99	1.01	0.85
06/11-06/15	11.64	0.39	0.07	0.07	0.05	0.42	0.14	0.21	1.05	0.97	0.35	0.40	0.17	0.27	0.43	0.39	1.06	4.27	1.79	1.66
06/16-06/20	9.70	0.32	0.07	0.07	0.03	0.25	0.18	0.29	1.44	1.58	0.57	0.60	0.26	0.27	0.43	0.39	0.57	3.13	1.01	0.89
06/21-06/25	7.76	0.20	0.07	0.07	0.03	0.25	0.28	0.21	1.05	0.97	0.35	0.40	0.17	0.27	0.43	0.39	0.46	2.28	0.79	0.70
06/26-06/30	7.77	0.12	0.07	0.07	0.04	0.42	0.41	0.26	1.18	0.97	0.35	0.40	0.17	0.27	0.43	0.39	0.38	1.99	0.65	0.52
07/01-07/05	10.35	3.09	0.70	0.65	0.08	0.75	0.53	0.50	2.63	3.51	1.74	2.67	1.14	0.32	0.71	0.85	0.42	1.99	0.72	0.52
07/06-07/10	68.58	4.34	1.39	1.28	0.23	2.08	3.83	14.85	73.10	32.62	9.36	13.32	3.68	3.04	4.16	3.73	3.06	13.07	4.61	5.26
07/11-07/15	162.39	12.91	4.52	4.26	1.15	10.36	3.70	3.24	16.17	8.25	3.97	7.52	2.28	1.80	2.94	3.28	3.40	11.66	4.31	6.64
07/16-07/20	477.48	36.93	20.58	19.74	9.29	85.77	23.47	38.46	187.49	155.14	62.93	71.30	36.81	16.97	23.39	24.50	11.62	92.67	21.59	14.05
07/21-07/25	181.16	14.13	6.96	6.37	1.78	15.83	3.10	8.12	41.41	95.58	20.41	13.88	3.81	16.48	23.61	19.84	11.29	73.91	24.98	12.00
07/26-07/31	279.83	13.23	7.66	7.43	3.31	30.32	4.72	4.46	21.48	20.01	8.20	9.08	2.53	7.26	11.07	9.18	6.79	41.45	14.04	8.10
08/01-08/05	694.22	39.99	24.17	22.87	8.34	75.74	10.06	6.81	34.45	73.13	19.67	18.77	5.01	12.45	14.07	9.95	7.66	72.21	14.98	8.78
08/06-08/10	166.28	10.76	6.26	5.95	2.04	18.32	2.96	5.45	28.00	30.08	10.84	11.90	4.22	10.23	13.05	10.02	7.70	57.99	15.99	9.19
08/11-08/15	460.66	29.70	14.37	13.64	4.80	43.42	9.23	7.02	35.37	40.87	13.41	17.21	5.32	11.75	13.49	10.16	6.00	49.18	12.09	7.06
08/16-08/20	395.96	33.84	15.42	14.58	4.72	42.76	11.17	26.57	132.53	63.67	28.90	44.15	19.82	18.22	24.19	22.33	17.67	103.19	31.39	25.39
08/21-08/25	162.40	13.82	5.59	5.32	2.17	19.88	6.67	11.42	53.50	19.77	9.92	15.84	6.78	10.87	17.00	19.25	10.09	53.16	18.58	13.48
08/26-08/31	80.88	7.70	2.52	2.45	0.98	8.91	2.20	3.27	16.33	10.41	4.24	5.94	2.34	6.66	9.09	8.79	5.56	35.53	10.44	7.29
09/01-09/05	151.39	10.45	4.38	4.13	1.22	10.94	1.96	2.93	14.99	9.58	3.79	5.65	2.12	8.59	10.48	9.43	6.53	51.46	12.53	8.29
09/06-09/10	116.46	7.55	3.22	3.05	1.07	9.61	1.35	1.97	10.26	7.03	2.61	3.93	1.44	6.96	8.97	8.32	5.47	39.80	10.44	7.02
09/11-09/15	89.28	6.03	2.67	2.55	0.92	8.13	0.85	1.28	6.44	4.73	1.79	2.47	0.94	6.03	7.74	7.08	4.61	33.84	8.78	5.93
09/16-09/20	73.76	5.01	2.31	2.20	0.79	7.13	0.28	0.40	2.10	1.33	0.48	0.90	0.29	4.63	5.81	5.30	4.01	29.28	7.56	5.12
09/21-09/25	42.70	3.48	1.32	1.26	0.45	3.90	0.19	0.26	1.44	1.21	0.44	0.55	0.21	3.59	4.52	4.19	3.44	25.02	6.55	4.41
09/26-09/30	60.17	3.21	1.97	1.89	0.75	6.89	1.45	3.22	15.77	11.88	4.53	5.04	2.55	5.00	6.17	5.69	3.25	24.16	6.26	4.07
10/01-10/05	45.93	2.67	1.46	1.40	0.53	4.72	0.57	0.93	4.60	3.88	1.44	1.66	0.75	4.08	5.02	4.71	3.03	22.74	5.90	3.74
10/06-10/10	34.93	1.92	1.08	1.04	0.39	3.48	0.57	0.90	4.47	3.76	1.40	1.61	0.71	3.70	4.73	4.32	2.65	19.90	5.11	3.36
10/11-10/15	32.35	1.80	1.01	0.96	0.36	3.15	0.55	0.87	4.33	3.76	1.40	1.66	0.75	3.54	4.52	4.19	2.46	18.76	4.75	3.13
10/16-10/20	26.53	1.65	0.82	0.78	0.30	2.65	0.52	0.82	3.94	3.39	1.31	1.51	0.71	3.37	4.23	3.93	2.31	17.34	4.39	2.94
10/21-10/25	23.94	1.53	0.77	0.73	0.28	2.49	0.47	0.71	3.55	3.15	1.18	1.41	0.64	3.16	3.94	3.60	2.04	15.64	3.89	2.61
10/26-10/31	17.79																			

表2.7.8 20年確率洪水基準年(1985年)における各小流域からの流出量(計算値)(2/2)

単位: (m³/s)

	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
01/01-01/05	2.81	1.30	0.00	1.67	0.11	1.10	0.75	0.08	0.66	0.14	1.68	0.20	0.09	0.42	1.07	0.69	0.28	0.16	0.15	0.44	0.03
01/06-01/10	2.55	1.19	0.00	1.52	0.10	1.00	0.68	0.07	0.60	0.13	1.53	0.18	0.09	0.38	0.97	0.63	0.25	0.15	0.13	0.40	0.03
01/11-01/15	2.55	1.19	0.00	1.52	0.10	1.00	0.68	0.07	0.60	0.13	1.53	0.18	0.09	0.38	0.97	0.63	0.25	0.15	0.13	0.40	0.03
01/16-01/20	2.55	1.19	0.00	1.52	0.10	1.00	0.68	0.07	0.60	0.13	1.53	0.18	0.09	0.38	0.97	0.63	0.25	0.15	0.13	0.40	0.03
01/21-01/25	2.55	1.19	0.00	1.52	0.11	1.00	0.68	0.08	0.66	0.13	1.53	0.20	0.09	0.38	0.97	0.63	0.25	0.15	0.13	0.40	0.03
01/26-01/31	2.34	1.09	0.00	1.40	0.09	0.91	0.63	0.07	0.55	0.11	1.40	0.17	0.07	0.32	0.81	0.52	0.21	0.13	0.13	0.36	0.02
02/01-02/05	3.06	1.31	0.00	1.82	0.12	1.10	0.82	0.08	0.72	0.16	1.84	0.22	0.10	0.42	1.07	0.76	0.30	0.18	0.16	0.48	0.04
02/06-02/10	3.06	1.43	0.00	1.82	0.12	1.20	0.82	0.08	0.72	0.16	1.84	0.22	0.11	0.46	1.16	0.76	0.30	0.18	0.16	0.48	0.04
02/11-02/15	3.32	1.55	0.00	1.97	0.12	1.30	0.88	0.08	0.78	0.18	1.99	0.22	0.12	0.49	1.26	0.88	0.33	0.21	0.18	0.56	0.04
02/16-02/20	3.57	1.67	0.00	2.13	0.12	1.40	0.88	0.08	0.78	0.18	1.99	0.24	0.13	0.53	1.36	0.88	0.35	0.21	0.18	0.56	0.04
02/21-02/25	3.32	1.55	0.00	1.97	0.12	1.30	0.82	0.08	0.72	0.18	1.99	0.22	0.12	0.49	1.26	0.82	0.33	0.21	0.18	0.56	0.04
02/26-02/28	5.96	2.57	0.00	3.29	0.20	2.16	1.36	0.14	1.29	0.29	3.31	0.37	0.19	0.82	2.11	1.47	0.59	0.34	0.32	0.94	0.07
03/01-03/05	3.32	1.55	0.00	1.97	0.12	1.30	0.82	0.08	0.72	0.18	1.99	0.22	0.12	0.49	1.26	0.82	0.33	0.19	0.18	0.56	0.04
03/06-03/10	3.32	1.55	0.00	1.97	0.11	1.20	0.82	0.08	0.72	0.17	1.84	0.22	0.12	0.49	1.26	0.82	0.33	0.19	0.17	0.52	0.04
03/11-03/15	3.32	1.43	0.00	1.82	0.11	1.20	0.75	0.08	0.72	0.17	1.84	0.20	0.12	0.49	1.26	0.82	0.33	0.19	0.17	0.52	0.04
03/16-03/20	3.06	1.43	0.00	1.82	0.11	1.20	0.75	0.08	0.66	0.16	1.84	0.20	0.12	0.49	1.26	0.82	0.33	0.18	0.16	0.48	0.04
03/21-03/25	3.32	1.43	0.00	1.82	0.11	1.20	0.75	0.08	0.72	0.18	1.84	0.22	0.13	0.53	1.36	0.88	0.35	0.20	0.19	0.56	0.04
03/26-03/31	2.77	1.19	0.00	1.52	0.10	1.00	0.68	0.07	0.60	0.14	1.52	0.18	0.10	0.45	1.13	0.78	0.31	0.18	0.16	0.47	0.03
04/01-04/05	3.58	1.43	0.00	1.82	0.11	1.20	0.75	0.08	0.72	0.18	1.84	0.20	0.14	0.65	1.65	0.94	0.41	0.22	0.19	0.56	0.04
04/06-04/10	3.58	1.43	0.00	1.82	0.11	1.20	0.82	0.08	0.72	0.18	1.84	0.22	0.16	0.72	1.85	1.00	0.43	0.22	0.19	0.56	0.04
04/11-04/15	3.58	1.43	0.00	1.82	0.11	1.20	0.75	0.08	0.72	0.18	1.84	0.20	0.16	0.72	1.85	1.00	0.43	0.22	0.19	0.56	0.04
04/16-04/20	2.55	1.07	0.00	1.36	0.09	0.90	0.61	0.06	0.60	0.14	1.53	0.18	0.13	0.57	1.46	0.75	0.33	0.16	0.15	0.44	0.03
04/21-04/25	2.55	1.07	0.00	1.36	0.09	0.90	0.61	0.06	0.60	0.13	1.53	0.17	0.13	0.57	1.46	0.75	0.33	0.15	0.13	0.40	0.03
04/26-04/30	4.34	1.43	0.00	1.66	0.13	1.10	0.89	0.08	0.84	0.20	2.30	0.25	0.14	0.65	1.65	1.00	0.38	0.23	0.20	0.60	0.05
05/01-05/05	3.83	2.14	0.00	3.03	0.14	1.80	0.95	0.10	0.84	0.17	2.14	0.25	0.11	0.50	1.26	0.88	0.36	0.20	0.17	0.52	0.04
05/06-05/10	4.60	2.02	0.00	2.27	0.15	1.50	1.02	0.11	0.90	0.17	2.14	0.27	0.11	0.50	1.26	0.82	0.33	0.20	0.17	0.52	0.04
05/11-05/15	4.60	2.02	0.00	2.43	0.15	1.60	1.02	0.11	0.84	0.16	2.14	0.27	0.11	0.50	1.26	0.82	0.33	0.19	0.16	0.48	0.04
05/16-05/20	4.85	2.14	0.00	2.73	0.17	1.70	1.15	0.12	0.96	0.32	2.91	0.31	0.16	0.72	1.85	1.38	0.53	0.35	0.34	1.00	0.07
05/21-05/25	4.60	2.13	0.00	2.58	0.16	1.70	1.09	0.11	1.02	0.23	2.75	0.29	0.15	0.69	1.74	1.07	0.43	0.26	0.25	0.72	0.05
05/26-05/31	3.84	1.78	0.00	2.28	0.13	1.49	0.91	0.10	0.85	0.18	2.16	0.26	0.12	0.54	1.39	0.88	0.36	0.20	0.21	0.60	0.03
06/01-06/05	4.34	2.13	0.00	2.88	0.13	1.80	1.02	0.09	0.84	0.18	2.14	0.24	0.13	0.57	1.45	0.88	0.36	0.20	0.19	0.56	0.04
06/06-06/10	4.08	2.01	0.00	2.73	0.11	1.80	0.89	0.08	0.72	0.15	1.83	0.20	0.12	0.54	1.35	0.75	0.33	0.17	0.16	0.48	0.03
06/11-06/15	4.34	3.44	0.00	5.61	0.10	3.28	0.75	0.07	0.66	0.14	1.68	0.18	0.14	0.61	1.55	0.82	0.33	0.17	0.15	0.44	0.03
06/16-06/20	2.81	2.01	0.00	3.03	0.06	1.90	0.55	0.04	0.42	0.11	1.07	0.11	0.09	0.42	1.07	0.57	0.25	0.12	0.11	0.32	0.03
06/21-06/25	2.30	1.54	0.00	2.27	0.06	1.40	0.41	0.04	0.36	0.08	0.92	0.11	0.07	0.31	0.77	0.38	0.18	0.09	0.08	0.24	0.02
06/26-06/30	2.04	1.19	0.00	1.67	0.06	1.10	0.41	0.04	0.36	0.08	0.92	0.11	0.43	1.84	4.76	0.82	0.61	0.09	0.08	0.24	0.02
07/01-07/05	2.04	1.19	0.00	1.67	0.06	1.10	0.41	0.04	0.36	0.08	0.92	0.11	0.23	0.98	2.52	0.69	0.35	0.09	0.08	0.24	0.02
07/06-07/10	19.43	12.37	0.00	19.86	1.19	12.15	8.00	0.85	5.95	0.67	12.99	2.05	0.90	3.83	9.91	4.60	2.06	0.82	0.72	2.11	0.14
07/11-07/15	26.83	17.12	0.00	26.23	1.76	16.03	11.95	1.27	8.21	0.57	16.19	3.02	0.48	2.07	5.35	3.09	1.28	0.66	0.61	1.80	0.12
07/16-07/20	59.03	30.33	0.00	44.12	2.15	28.57	15.26	1.55	15.05	4.39	42.93	4.24	3.02	12.91	33.45	21.78	8.65	4.98	4.78	13.94	0.90
07/21-07/25	45.23	22.12	0.00	32.44	2.03	22.60	13.71	1.46	12.67	3.11	34.07	3.81	2.14	9.16	23.72	15.42	6.13	3.52	3.38	9.87	0.63
07/26-07/31	25.98	15.26	0.00	24.26	1.59	16.26	10.80	1.16	9.63	2.16	25.59	2.99	1.23	5.23	13.53	9.90	3.82	2.39	2.37	6.90	0.43
08/01-08/05	42.16	19.50	0.00	26.23	1.31	17.12	9.09	0.93	8.45	2.27	22.62	2.50	1.76	7.51	19.45	12.03	4.83	2.65	2.48	7.21	0.48
08/06-08/10	58.01	24.51	0.00	27.59	1.80	18.62	12.21	1.29	11.07	2.46	28.88	3.39	1.95	8.34	21.58	13.17	5.33	2.89	2.69	7.85	0.51
08/11-08/15	37.56	16.77	0.00	20.92	1.08	13.83	7.47	0.77	6.66	1.48	17.27	2.02	1.18	4.99	12.92	7.81	3.19	1.73	1.60	4.70	0.31
08/16-08/20	64.91	52.35	0.00	87.49	5.93	55.95	40.22	4.28	30.35	3.09	64.93	10.39	2.86	12.20	31.60	17.94	7.41	3.70	3.37	9.80	0.63
08/21-08/25	50.59	29.15	0.00	44.73	3.01	28.88	20.35	2.18	15.18	1.76	32.08	5.24	1.59	6.80	17.59	10.02	4.15	2.10	1.90	5.58	0.36
08/26-08/31	28.54	15.97	0.00	23.63	1.53	15.43	10.41	1.11	8.29	1.22	19.10	2.73	1.08	4.61	11.92	6.76	2.81	1.44	1.33	3.88	0.25
09/01-09/05	33.21	18.08	0.00	26.69	1.89	17.52	12.68	1.37	10.54	1.71	25.06	3.43	1.35	5.79	14.97	9.20	3.70	1.98	1.85	5.42	0.35
09/06-09/10	28.36	15.59	0.00	22.75	1.50	14.83	10.17	1.08	8.39	1.35	19.87	2.71	1.10	4.69	12.15	7.24	2.96	1.57	1.46	4.27	0.28
09/11-09/15	23.26	12.85	0.00	18.95	1.28	12.54	8.69	0.92	7.08	1.12	16.81	2.31	0.92	3.94	10.20	6.11	2.48	1.31	1.22	3.55	0.24
09/16-09/20	19.93	11.19	0.00	16.53	1.10	10.75	7.47	0.79	6.13	0.96	14.36	1.98	0.82	3.53	9.14	5.36	2.21	1.14	1.04	3.03	0.20
09/21-09/25	17.12	9.64	0.00	14.25	0.95	9.36	6.38	0.67	5.23	0.81	12.38	1.70	0.71	3.05	7.87	4.54	1.88	0.96	0.87	2.55	0.17
09/26-09/30	16.10	8.81	0.00	12.89	0.83	8.56	5.64	0.59	4.70	0.75	11.01	1.52	0.65	2.78	7.19	4.16	1.71	0.88	0.81	2.36	0.16
10/01-10/05	14.82	8.09	0.00	11.83	0.74	7.76	5.03	0.52	4.22	0.68	9.94	1.35	0.60	2.56	6.61	3.84	1.58	0.81	0.74	2.16	0.14
10/06-10/10	13.03	7.14	0.00	10.61	0.65	6.87	4.42	0.46	3.57	0.57	8.41	1.15	0.49	2.11	5.44	3.15	1.31	0.68	0.61	1.80	0.12
10/11-10/15	12.52	6.90	0.00	10.01	0.62	6.57	4.21	0.44	3.45	0.57	8.10	1.11	0.47	2.03	5.25	3.03	1.23				

表4.4.2 2001年水位流量成果表(遼陽流量觀測所)

日時	水位(m)	流量(m ³ /s)	日時	水位(m)	流量(m ³ /s)
1月5日	19.68	1.02	8月6日	21.53	841.00
1月17日	19.68	0.98	8月19日	20.20	88.50
1月29日	19.69	1.32	9月10日	19.82	13.60
2月7日	19.69	1.51	9月19日	20.04	50.70
2月17日	19.69	1.59	9月29日	19.73	4.77
2月20日	19.76	5.60	10月10日	19.74	5.38
2月26日	19.71	2.70	10月19日	19.76	7.55
3月5日	19.70	2.26	10月31日	19.75	6.39
3月12日	19.69	1.94	11月2日	19.81	6.70
3月16日	19.71	3.12	11月3日	19.76	2.94
3月23日	19.67	1.09	11月12日	19.84	14.70
4月3日	19.67	1.06	11月19日	20.14	70.70
4月11日	20.09	58.70	11月28日	19.94	33.20
4月29日	20.29	116.00	12月10日	20.02	47.50
5月11日	20.32	121.00	12月17日	19.78	5.11
5月13日	21.17	587.00	12月21日	19.77	4.40
5月14日	21.15	587.00	12月27日	19.74	3.40
5月17日	20.36	140.00			
5月22日	20.99	462.00			
5月23日	20.64	288.00			
5月26日	20.57	235.00			
6月14日	19.82	15.10			
6月27日	19.73	14.80			
7月5日	20.30	118.00			
7月27日	19.73	4.80			
8月2日	21.38	667.00			
8月2日	21.40	728.00			
8月4日	21.54	834.00			
8月5日	21.95	1,030.00			
8月5日	22.12	1,110.00			

付 図

貯水位-容量の関係

貯水量 (MCM)	関係式 (Y:水位、X:貯水量)
$0 \leq X < 34.8$	$Y = 0.106X + 204.000$
$34.8 \leq X < 1420$	$Y = 0.034X + 206.507$
$1420 \leq X < 2023$	$Y = 0.014X + 234.712$

貯水位-面積の関係

水位 (m)	関係式 (Y:面積、X:貯水位)
$204 \leq X < 207.7$	$Y = 5.084X - 1037.137$
$207.7 \leq X < 255.2$	$Y = 0.888X - 165.667$
$255.2 \leq X < 263.9$	$Y = 1.910X - 426.54$

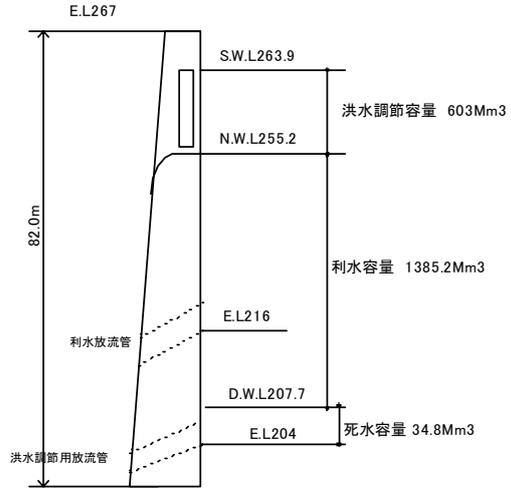


図 3.3.2 観音閣ダムにおける貯水位-貯水量、貯水位-湛水面積の関係

貯水位-容量の関係

貯水量 (MCM)	関係式 (Y:水位、X:貯水量)
$0.00 \leq X < 10.00$	$Y = 1.680X + 53.200$
$10.00 \leq X < 214.00$	$Y = 0.079X + 69.206$
$214.00 \leq X < 543.00$	$Y = 0.032X + 79.435$
$543.00 \leq X < 781.00$	$Y = 0.018X + 87.018$

貯水位-面積の関係

水位 (m)	関係式 (Y:面積、X:貯水位)
$53.2 \leq X < 70$	$Y = 0.071X - 3.770$
$70 \leq X < 86.2$	$Y = 1.408X - 97.346$
$86.2 \leq X < 96.6$	$Y = 1.529X - 107.836$
$96.6 \leq X < 100.8$	$Y = 7.984X - 731.367$

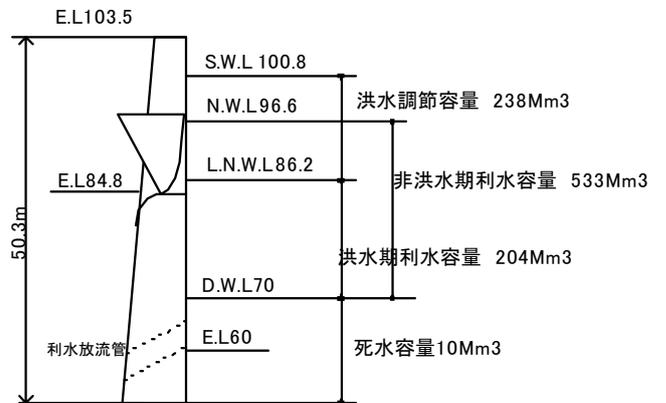


図 3.3.3 榎窩ダムにおける貯水位-貯水量、貯水位-湛水面積の関係

貯水位-容量の関係

貯水量 (MCM)	関係式 (Y:水位、X:貯水量)
$0.00 \leq X < 25.00$	$Y = 0.602X + 70.200$
$25.00 \leq X < 339.00$	$Y = 0.072X + 83.461$
$339.00 \leq X < 449.90$	$Y = 0.014X + 103.275$
$449.90 \leq X < 661.90$	$Y = 0.009X + 105.243$

貯水位-面積の関係

水位 (m)	関係式 (Y:面積、X:貯水位)
$70 \leq X < 85.26$	$Y = 0.215X - 15.030$
$85.26 \leq X < 107.86$	$Y = 0.940X - 76.832$
$107.86 \leq X < 109.36$	$Y = 5.126X - 528.374$
$109.36 \leq X < 111.30$	$Y = 79.462X - 8657.788$

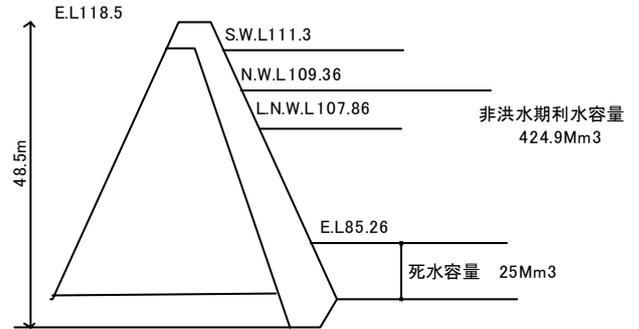


図 3.3.4 湯河ダムにおける貯水位-貯水量、貯水位-湛水面積の関係

貯水位-容量の関係

貯水量 (MCM)	関係式 (Y:水位、X:貯水量)
$0.00 \leq X < 2.00$	$Y = 10.25X + 320.5$
$2.00 \leq X < 51.00$	$Y = 0.600X + 339.8$
$51.00 \leq X < 57.00$	$Y = 0.283X + 355.95$
$57.00 \leq X < 87.00$	$Y = 0.060X + 368.68$

貯水位-面積の関係

水位 (m)	関係式 (Y:面積、X:貯水位)
$320.5 \leq X < 341$	$Y = 0.0095X - 3.0506$
$341 \leq X < 370.4$	$Y = 0.1001X - 33.9407$
$370.4 \leq X < 372.1$	$Y = 0.3775X - 136.6962$
$372.1 \leq X < 373.9$	$Y = 14.3185X - 5324.14$

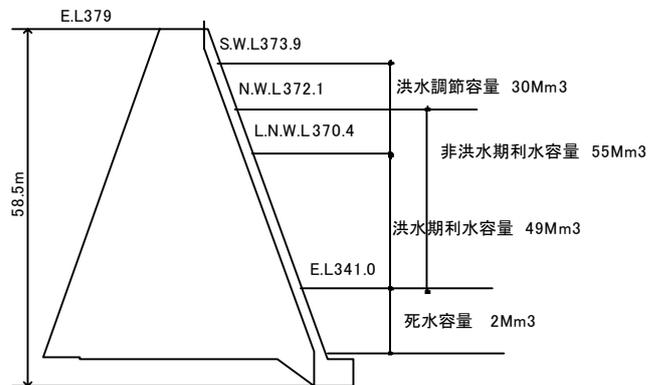


図 3.3.5 関門山ダムにおける貯水位-貯水量、貯水位-湛水面積の関係

貯水位-容量の関係

貯水量 (MCM)	関係式 (Y:水位、X:貯水量)
$0 \leq X < 0.6$	$Y = 9.916X + 205.00$
$0.6 \leq X < 17.82$	$Y = 1.977X + 207.76$
$17.82 \leq X < 23.58$	$Y = 0.5208X + 235.72$
$23.58 \leq X < 35.32$	$Y = 0.1363X + 244.79$

貯水位-面積の関係

水位 (m)	関係式 (Y:面積、X:貯水位)
$205 \leq X < 210.95$	$Y = 0.0334X - 6.9487$
$210.95 \leq X < 245$	$Y = 0.0179X - 3.5656$
$245 \leq X < 248$	$Y = 0.7402X - 180.53$
$248 \leq X < 249.6$	$Y = 5.384X - 1332.22$

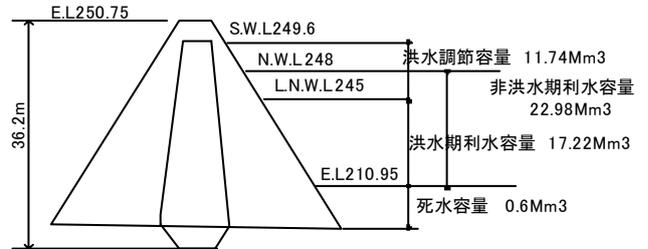


図 3.3.6 三道河ダムにおける貯水位-貯水量、貯水位-湛水面積の関係

貯水位-容量の関係

貯水量 (MCM)	関係式 (Y:水位、X:貯水量)
$0.00 \leq X < 2.20$	$Y = 4.318 X + 72.50$
$2.20 \leq X < 20.37$	$Y = 0.8145X + 80.21$
$20.37 \leq X < 31.50$	$Y = 0.2624X + 91.46$

貯水位-面積の関係

水位 (m)	関係式 (Y:面積、X:貯水位)
$72.5 \leq X < 82$	$Y = 0.0049X - 0.3535$
$82 \leq X < 96.8$	$Y = 0.1104X - 9.0052$
$96.8 \leq X < 99.72$	$Y = 1.4999X - 143.51$



図 3.3.7 上英ダムにおける貯水位-貯水量、貯水位-湛水面積の関係

貯水位-容量の関係

貯水量 (MCM)	関係式 (Y:水位、X:貯水量)
$0.00 \leq X < 0.40$	$Y = 32.25X + 174.60$
$0.40 \leq X < 7.30$	$Y = 2.464X + 186.51$
$7.30 \leq X < 11.70$	$Y = 0.9045X + 197.90$

貯水位-面積の関係

水位 (m)	関係式 (Y:面積、X:貯水位)
$174.6 \leq X < 187.5$	$Y = 0.0048X - 0.8394$
$187.5 \leq X < 204.5$	$Y = 0.0352X - 6.5334$
$204.5 \leq X < 208.48$	$Y = 0.2239X - 45.1241$

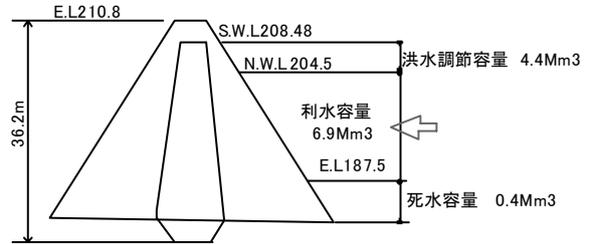


図 3.3.8 山咀子ダムにおける貯水位-貯水量、貯水位-湛水面積の関係

貯水位-容量の関係

貯水量 (MCM)	関係式 (Y:水位、X:貯水量)
$0.00 \leq X < 0.50$	$Y = 9.400X + 94.30$
$0.50 \leq X < 8.45$	$Y = 0.9057X + 98.55$
$8.45 \leq X < 19.30$	$Y = 0.2774X + 103.86$

貯水位-面積の関係

水位 (m)	関係式 (Y:面積、X:貯水位)
$94.3 \leq X < 99$	$Y = 0.0452X - 4.269$
$99 \leq X < 106.2$	$Y = 0.2051X - 20.099$
$106.2 \leq X < 109.21$	$Y = 1.272X - 133.42$

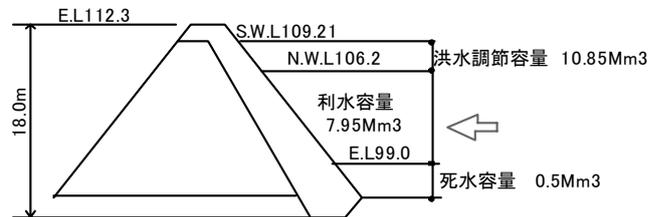
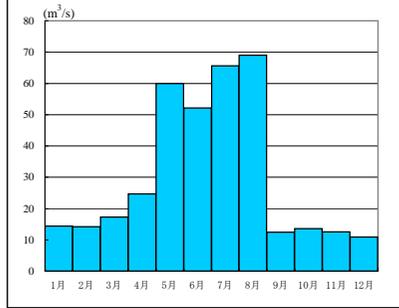


図 3.3.9 王家坎ダムにおける貯水位-貯水量、貯水位-湛水面積の関係

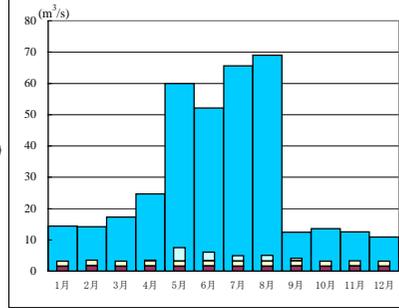
本溪流量観測所

オプション1

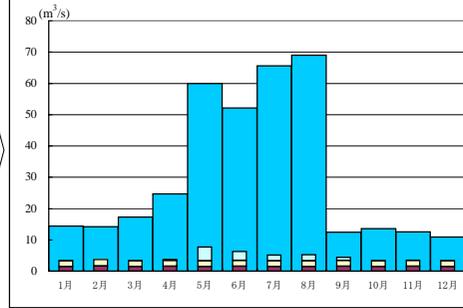
維持流量を除いた表流水ポテンシャル



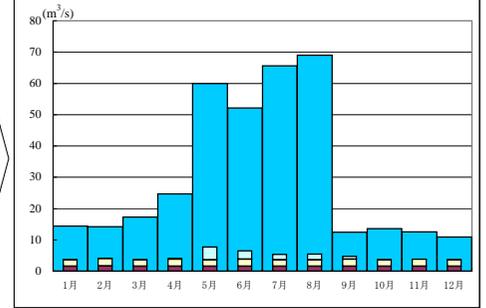
2003年取水量との比較



2010年取水量との比較

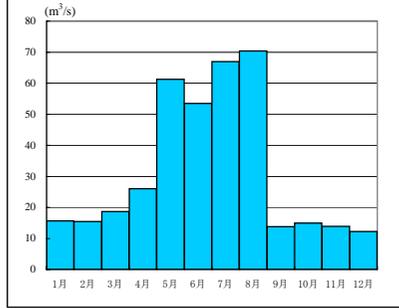


2020年取水量との比較

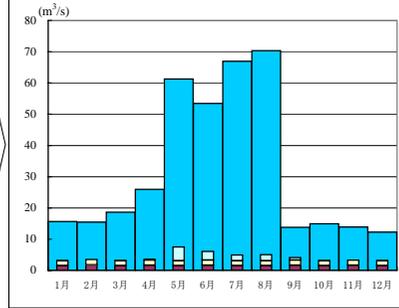


オプション2

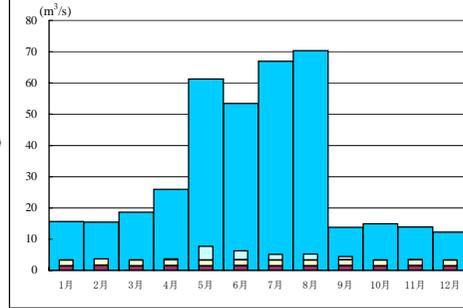
維持流量を除いた表流水ポテンシャル



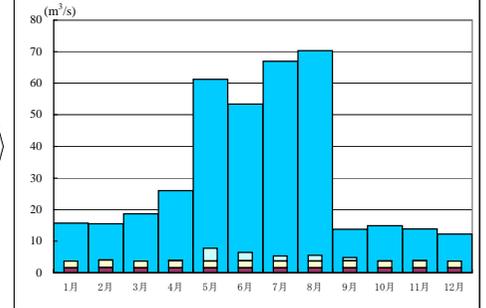
2003年取水量との比較



2010年取水量との比較

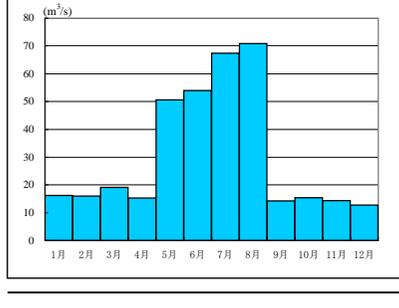


2020年取水量との比較

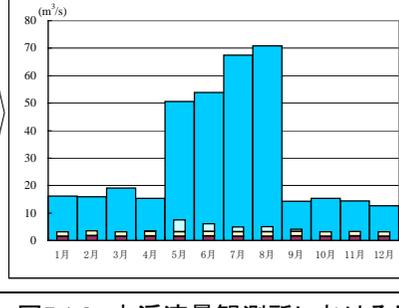


オプション3

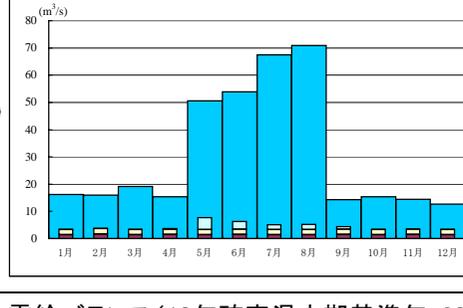
維持流量を除いた表流水ポテンシャル



2003年取水量との比較



2010年取水量との比較



2020年取水量との比較

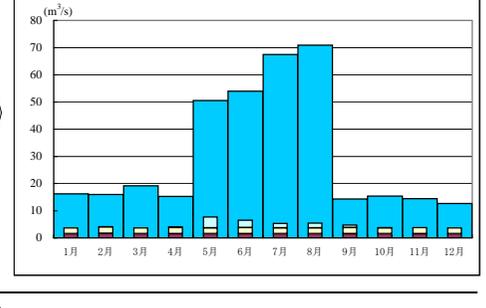
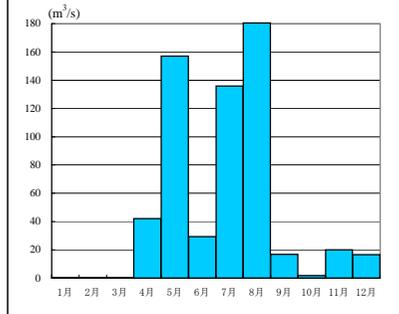


図5.1.2 本溪流量観測所における月別水需給バランス(10年確率渇水期基準年:2001年)

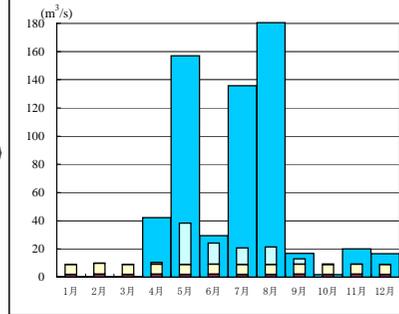
遼陽流量観測所

オプション1

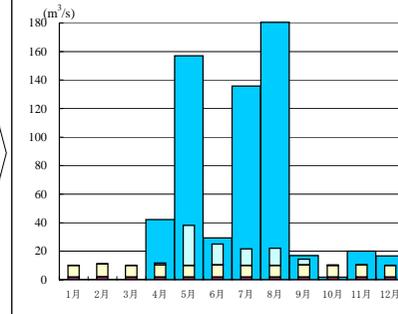
維持流量を除いた表流水ポテンシャル



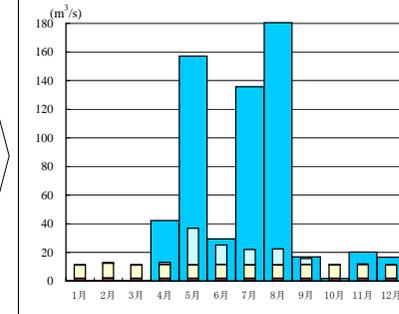
2003年取水量との比較



2010年取水量との比較

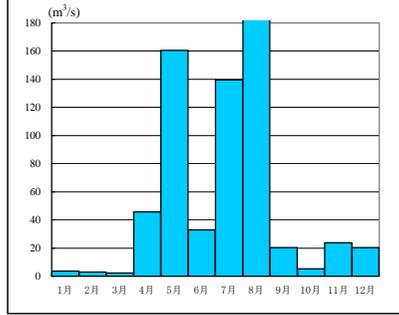


2020年取水量との比較

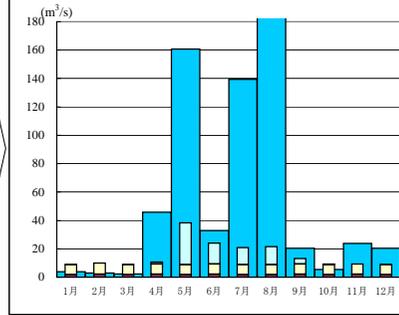


オプション2

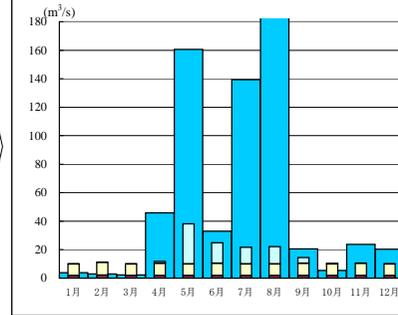
維持流量を除いた表流水ポテンシャル



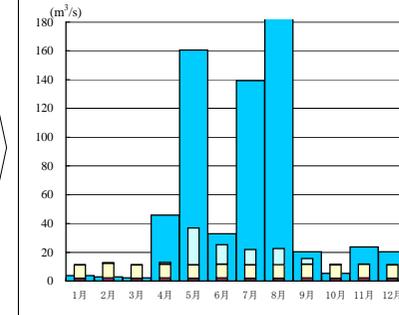
2003年取水量との比較



2010年取水量との比較

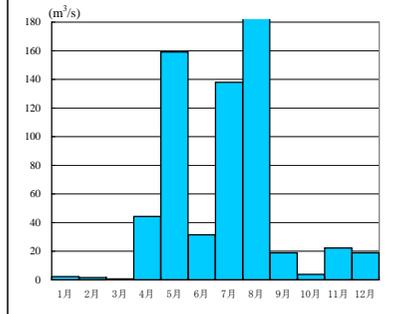


2020年取水量との比較

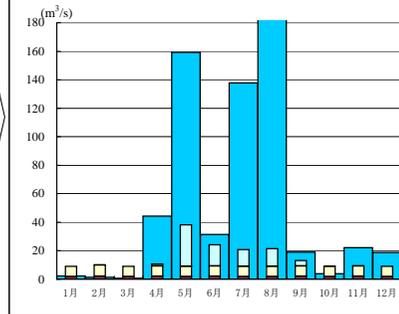


オプション3

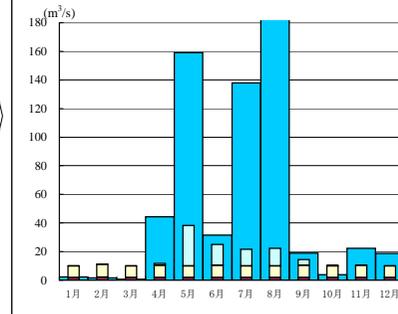
維持流量を除いた表流水ポテンシャル



2003年取水量との比較



2010年取水量との比較



2020年取水量との比較

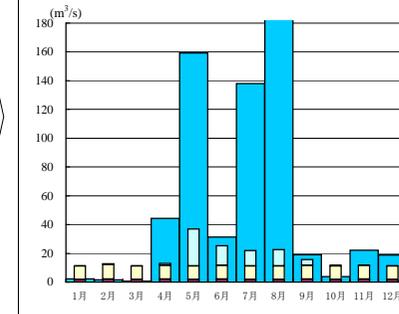
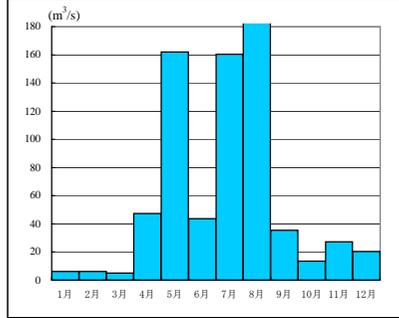


図5.1.3 遼陽流量観測所における月別水需給バランス(10年確率洪水基準年：2001年)

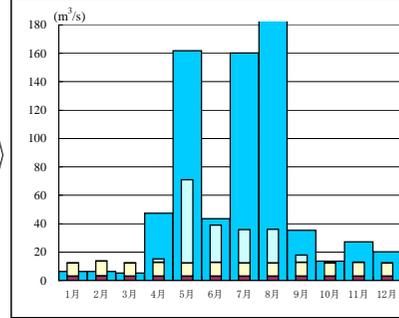
唐馬寨流量観測所

オプション1

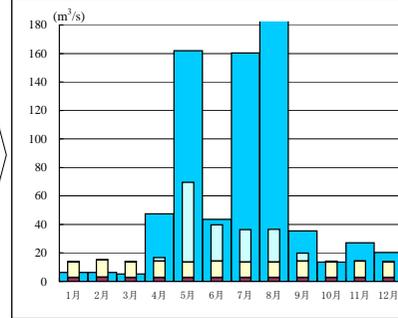
維持流量を除いた表流水ポテンシャル



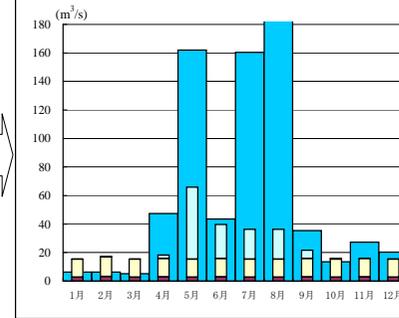
2003年取水量との比較



2010年取水量との比較

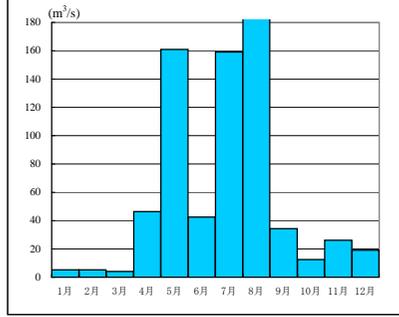


2020年取水量との比較

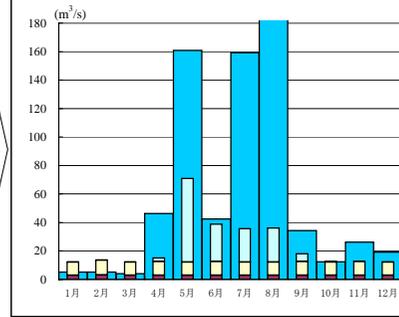


オプション2

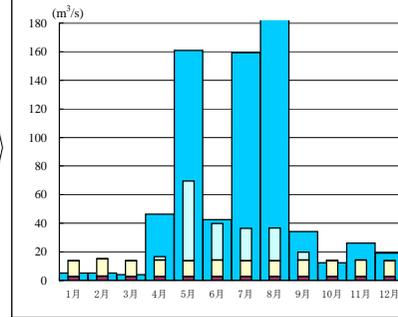
維持流量を除いた表流水ポテンシャル



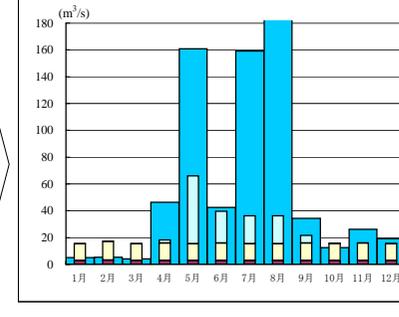
2003年取水量との比較



2010年取水量との比較

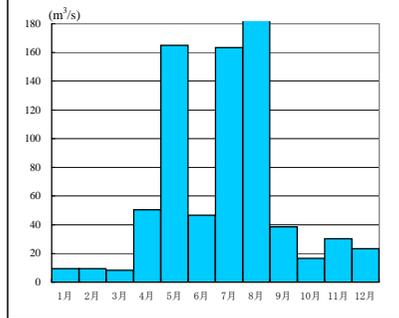


2020年取水量との比較

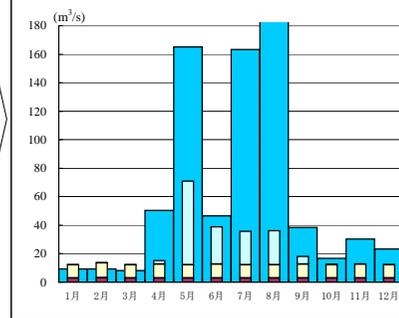


オプション3

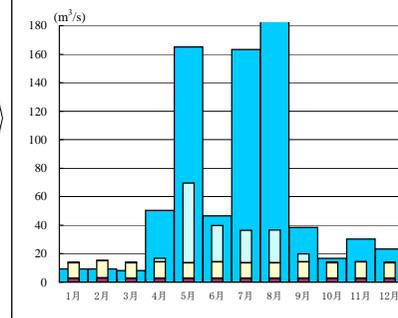
維持流量を除いた表流水ポテンシャル



2003年取水量との比較



2010年取水量との比較



2020年取水量との比較

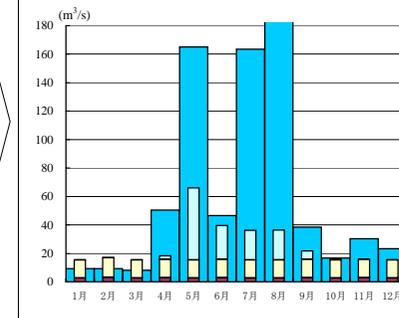
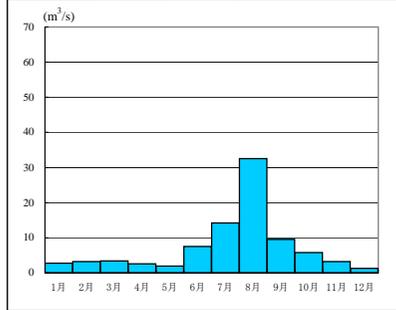


図5.1.4 唐馬寨流量観測所における月別水需給バランス(10年確率渇水基準年: 2001年)

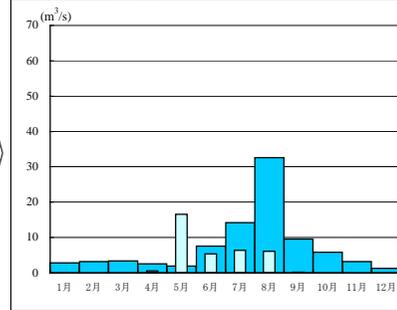
北沙河下流端

オプション1

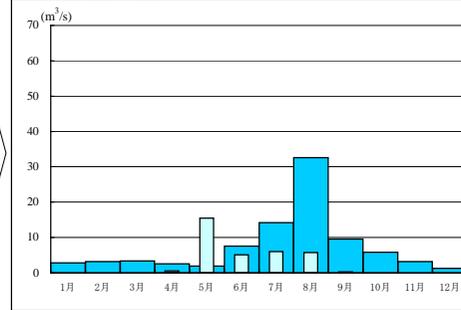
維持流量を除いた表流水ポテンシャル



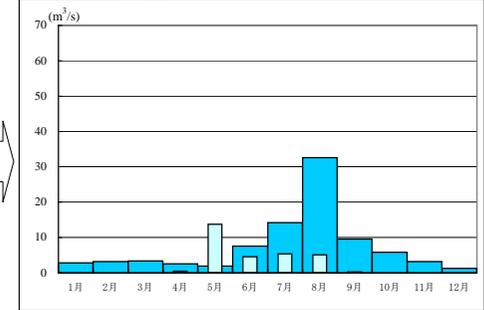
2003年取水量との比較



2010年取水量との比較

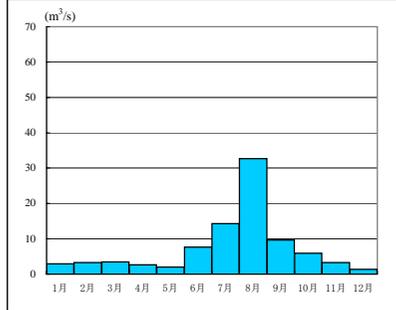


2020年取水量との比較

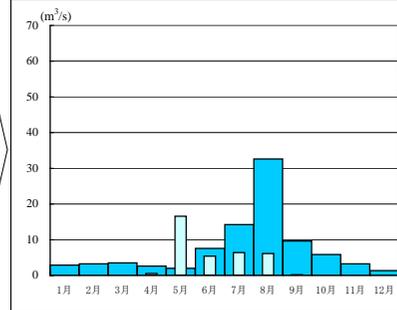


オプション2

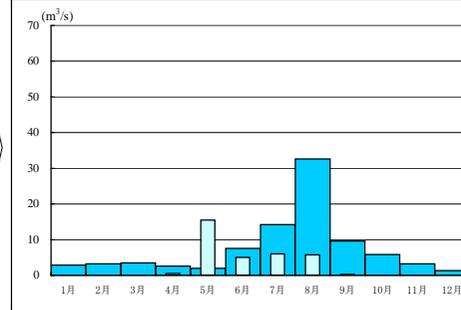
維持流量を除いた表流水ポテンシャル



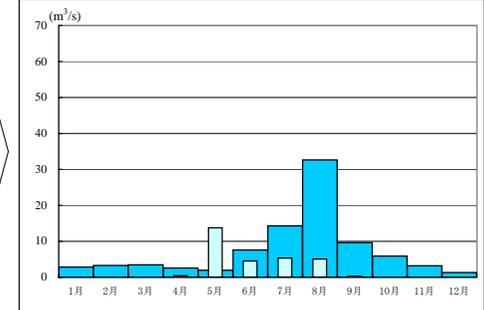
2003年取水量との比較



2010年取水量との比較

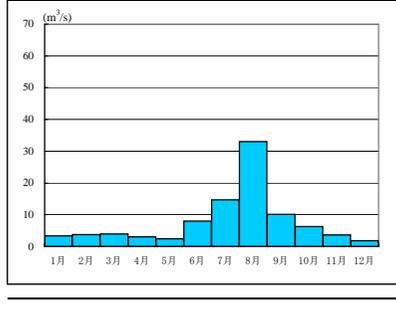


2020年取水量との比較

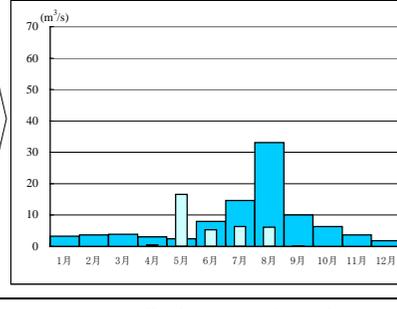


オプション3

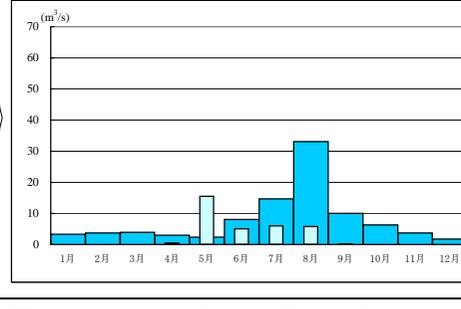
維持流量を除いた表流水ポテンシャル



2003年取水量との比較



2010年取水量との比較



2020年取水量との比較

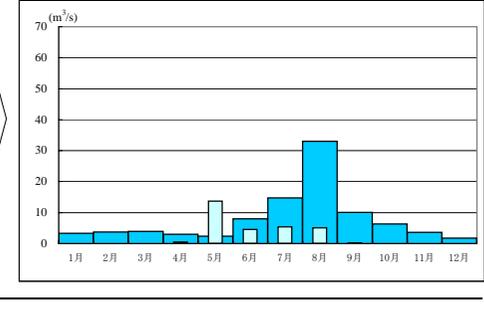
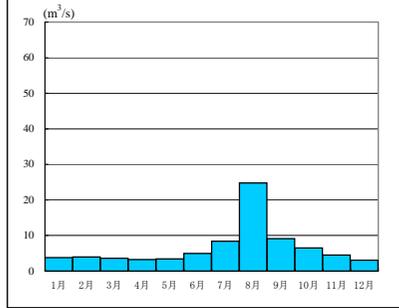


図5.1.5 北沙河下流端における月別水需給バランス(10年確率渇水基準年: 2001年)

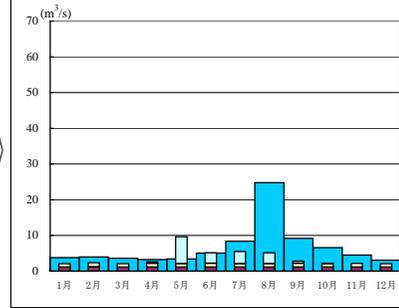
鞍山区域

オプション1

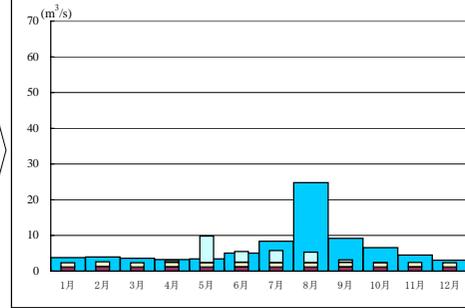
維持流量を除いた表流水ポテンシャル



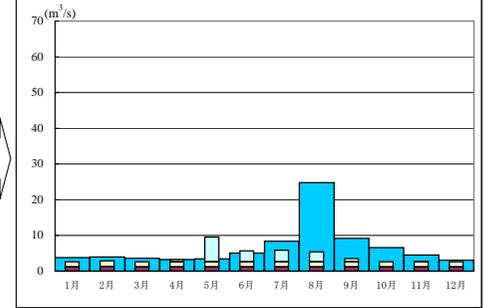
2003年取水量との比較



2010年取水量との比較

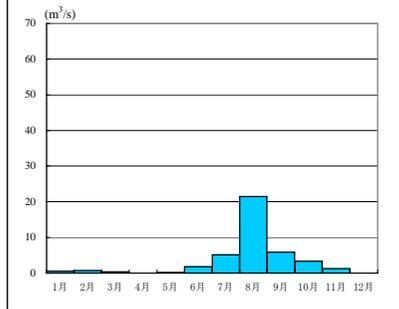


2020年取水量との比較

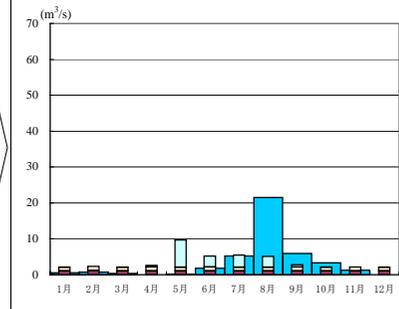


オプション2

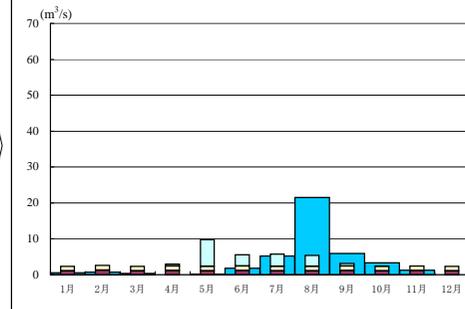
維持流量を除いた表流水ポテンシャル



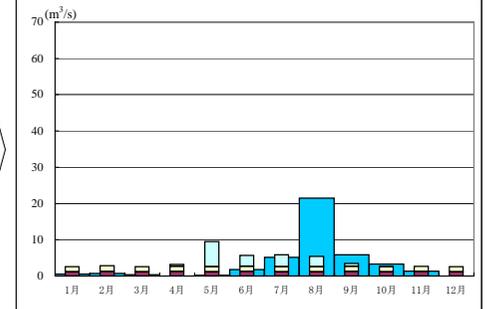
2003年取水量との比較



2010年取水量との比較

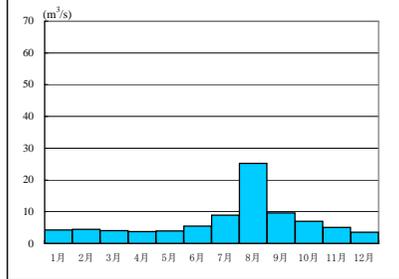


2020年取水量との比較

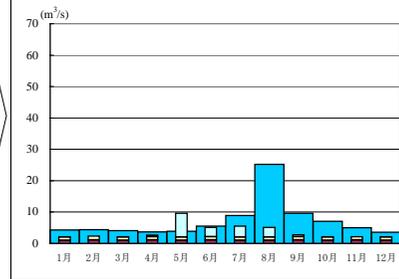


オプション3

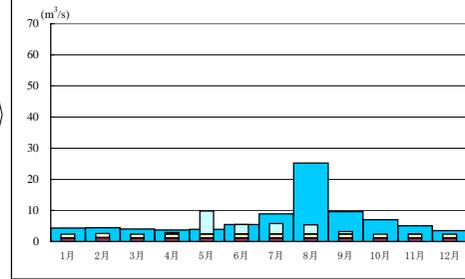
維持流量を除いた表流水ポテンシャル



2003年取水量との比較



2010年取水量との比較



2020年取水量との比較

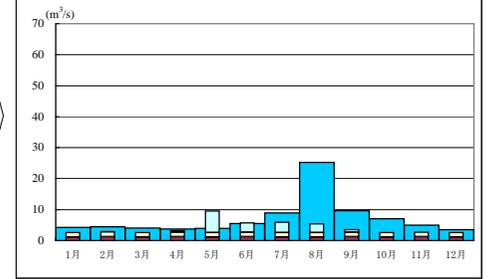
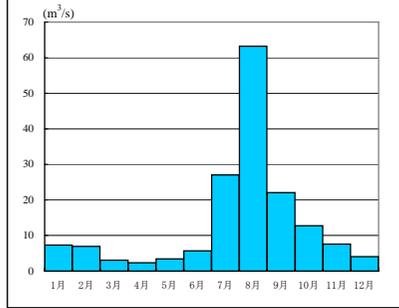


図5.1.6 鞍山区域における月別水需給バランス(10年確率渇水基準年：2001年)

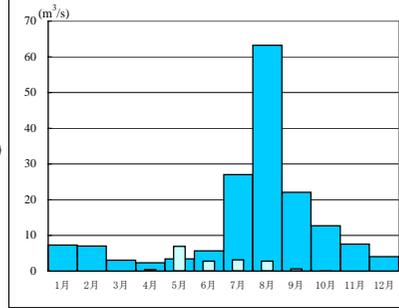
海城市内

オプション1

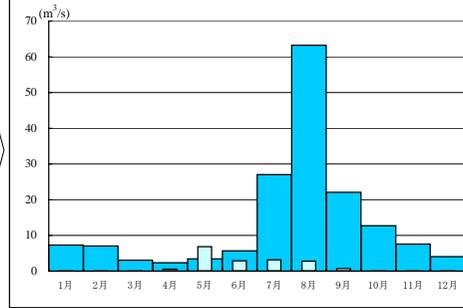
維持流量を除いた表流水ポテンシャル



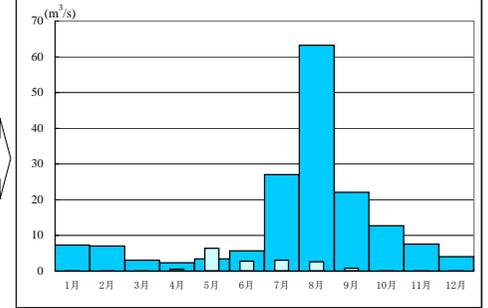
2003年取水量との比較



2010年取水量との比較

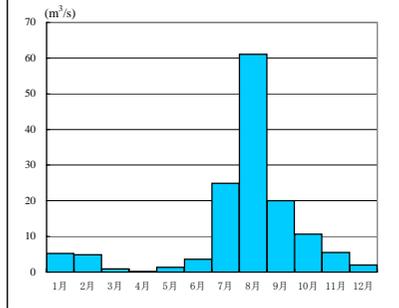


2020年取水量との比較

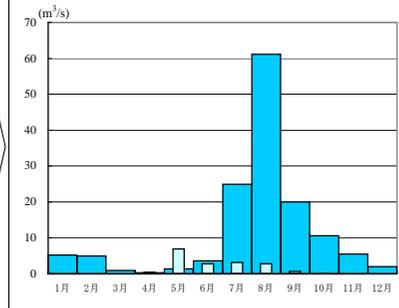


オプション2

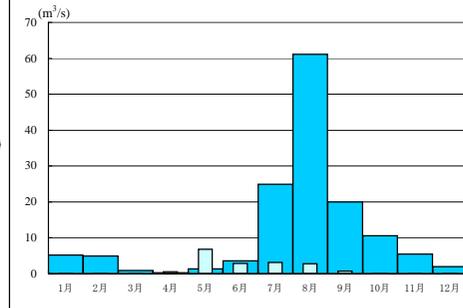
維持流量を除いた表流水ポテンシャル



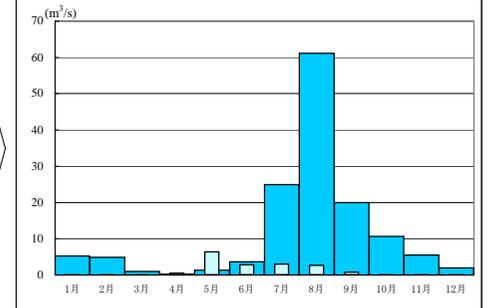
2003年取水量との比較



2010年取水量との比較

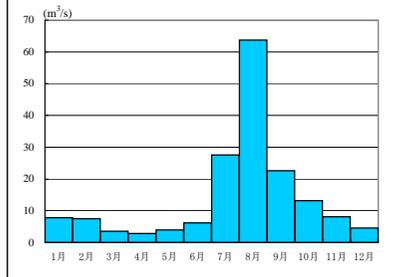


2020年取水量との比較

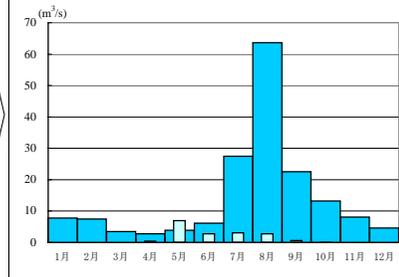


オプション3

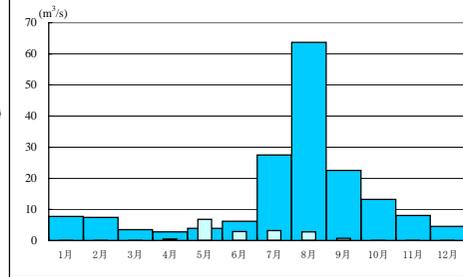
維持流量を除いた表流水ポテンシャル



2003年取水量との比較



2010年取水量との比較



2020年取水量との比較

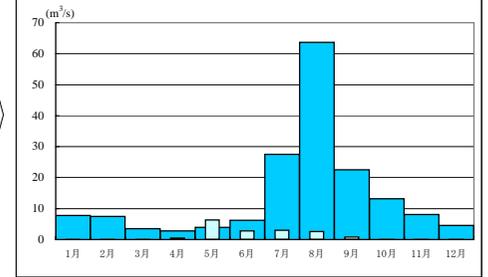
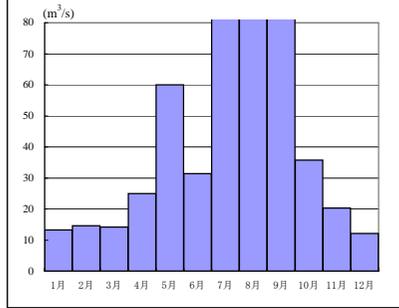


図5.1.7 海城区域における月別水需給バランス(10年確率渇水基準年：2001年)

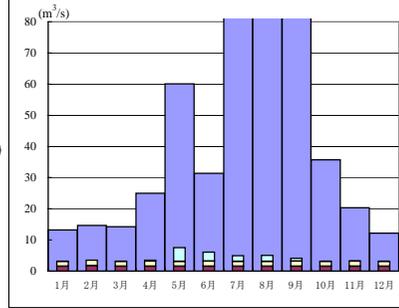
本溪流量観測所

オプション1

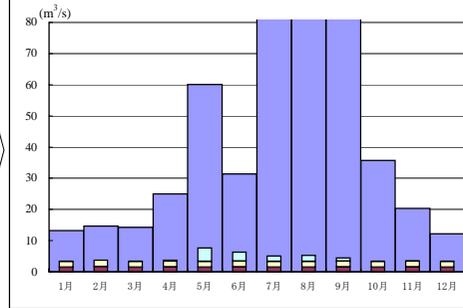
維持流量を除いた表流水ポテンシャル



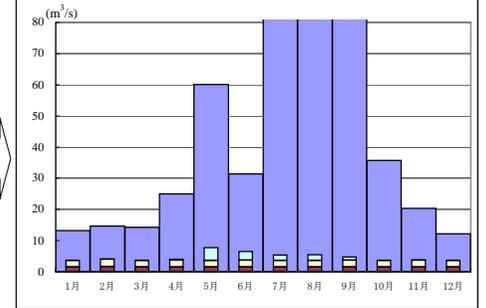
2003年取水量との比較



2010年取水量との比較

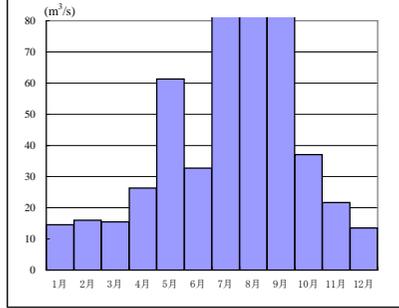


2020年取水量との比較

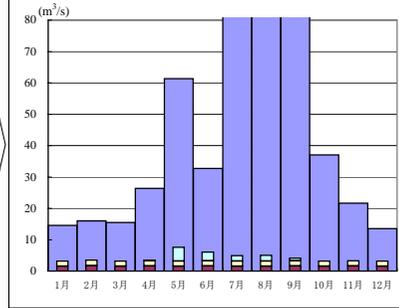


オプション2

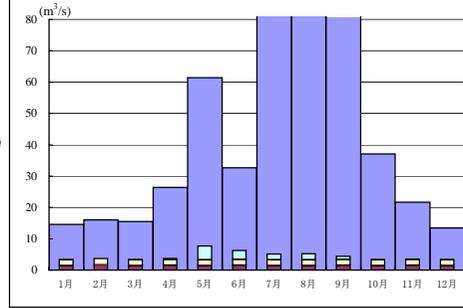
維持流量を除いた表流水ポテンシャル



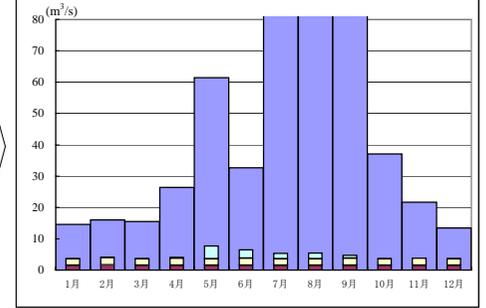
2003年取水量との比較



2010年取水量との比較

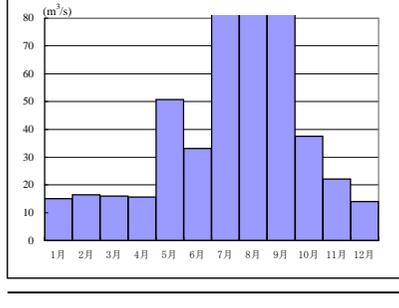


2020年取水量との比較

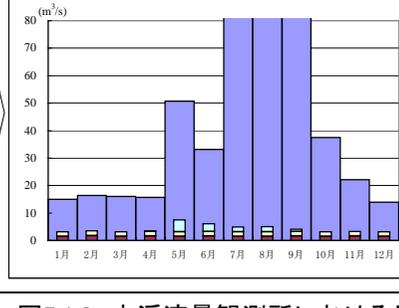


オプション3

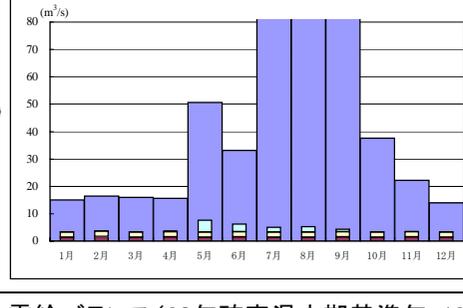
維持流量を除いた表流水ポテンシャル



2003年取水量との比較



2010年取水量との比較



2020年取水量との比較

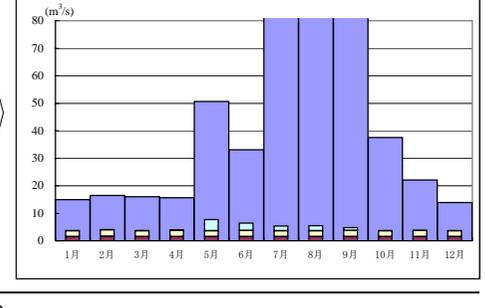
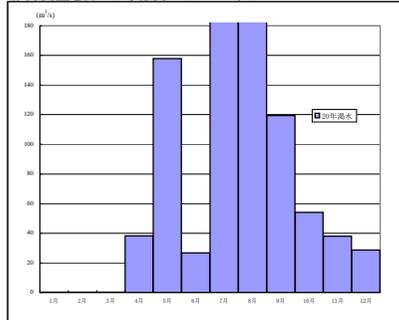


図5.1.8 本溪流量観測所における月別水需給バランス(20年確率渇水期基準年:1985年)

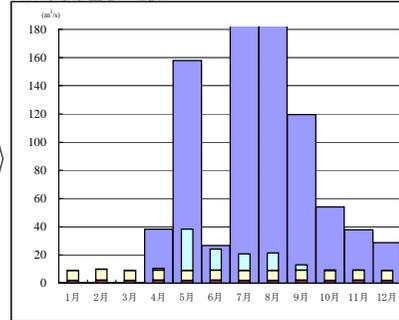
遼陽流量観測所

オプション1

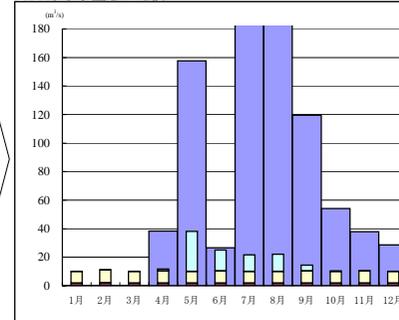
維持流量を除いた表流水ポテンシャル



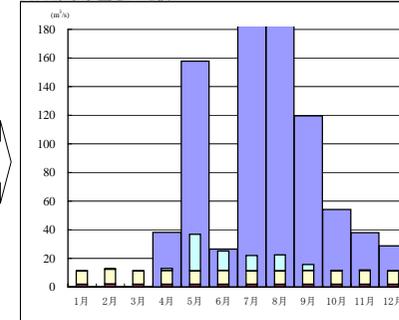
2003年取水量との比較



2010年取水量との比較

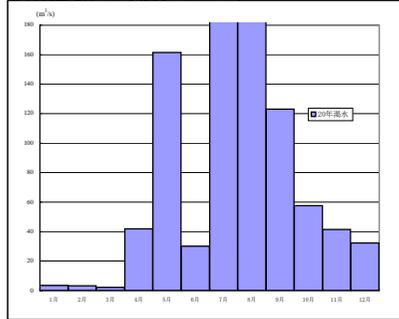


2020年取水量との比較

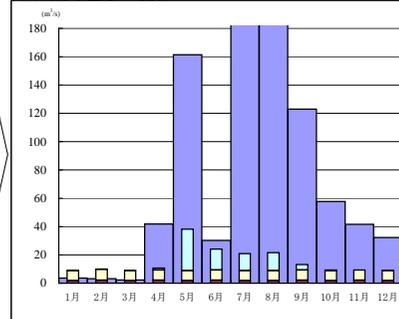


オプション2

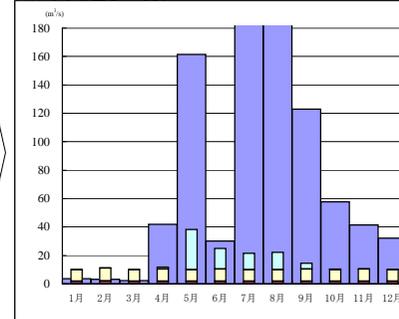
維持流量を除いた表流水ポテンシャル



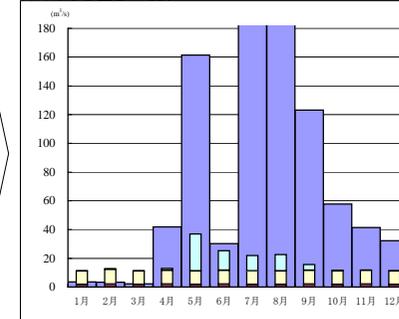
2003年取水量との比較



2010年取水量との比較

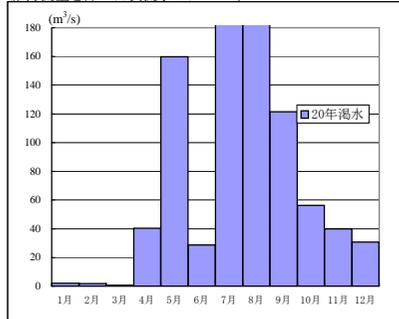


2020年取水量との比較

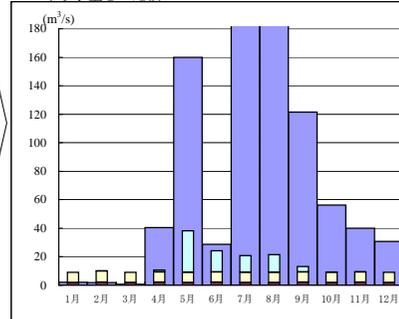


オプション3

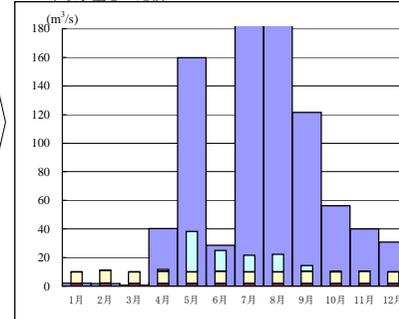
維持流量を除いた表流水ポテンシャル



2003年取水量との比較



2010年取水量との比較



2020年取水量との比較

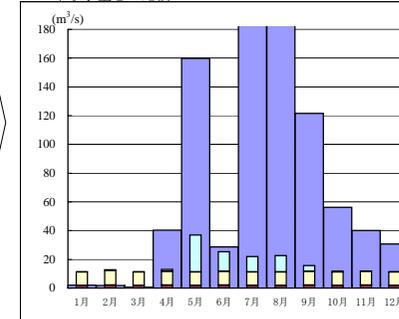
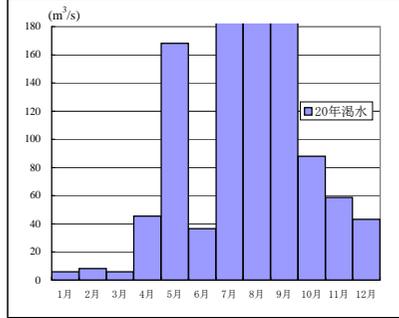


図5.1.9 遼陽流量観測所における月別水需給バランス(20年確率過水基準年: 1985年)

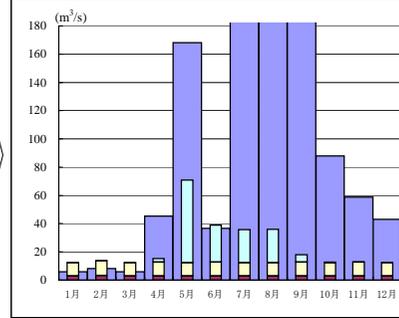
唐馬寨流量観測所

オプション1

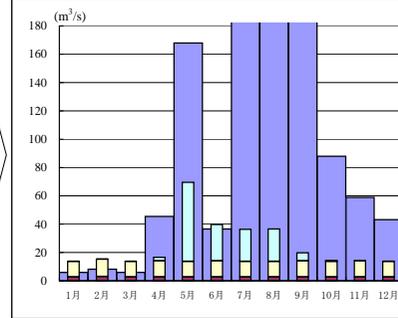
維持流量を除いた表流水ポテンシャル



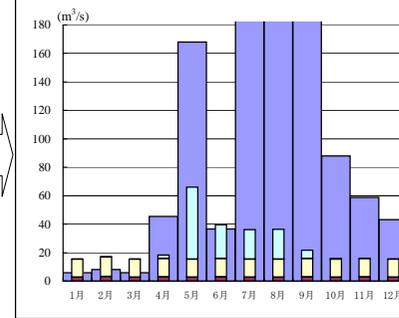
2003年取水量との比較



2010年取水量との比較

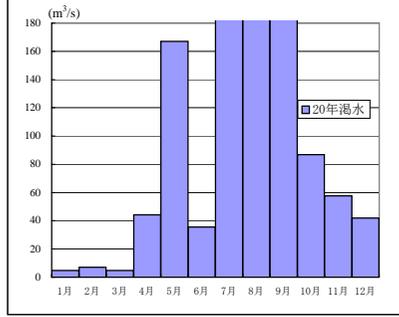


2020年取水量との比較

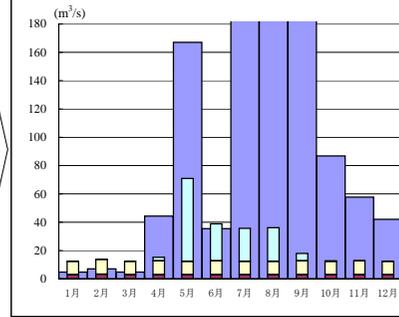


オプション2

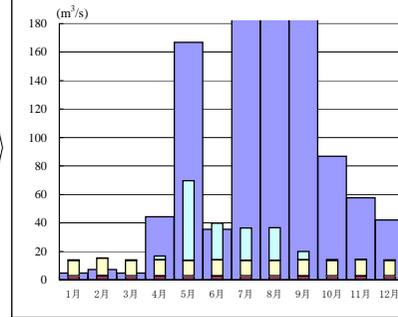
維持流量を除いた表流水ポテンシャル



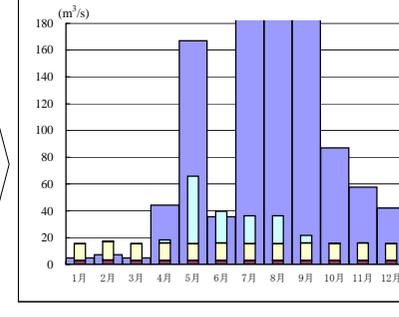
2003年取水量との比較



2010年取水量との比較

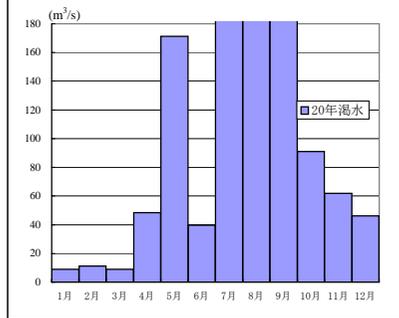


2020年取水量との比較

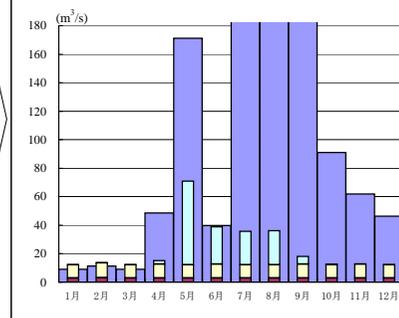


オプション3

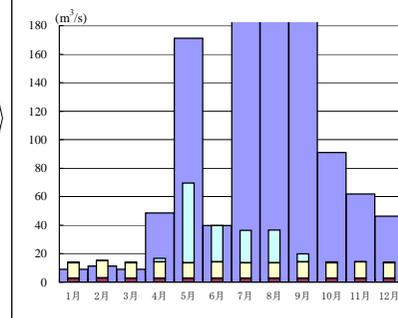
維持流量を除いた表流水ポテンシャル



2003年取水量との比較



2010年取水量との比較



2020年取水量との比較

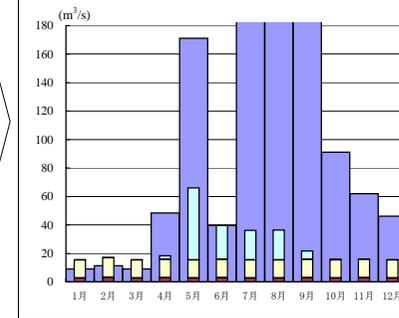
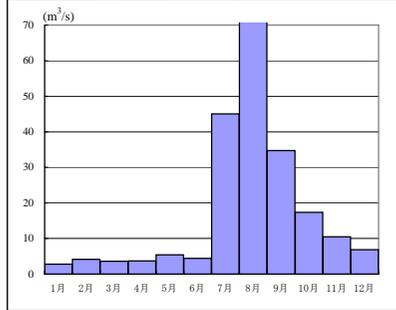


図5.1.10 唐馬寨流量観測所における月別水需給バランス(20年確率渇水基準年: 1985年)

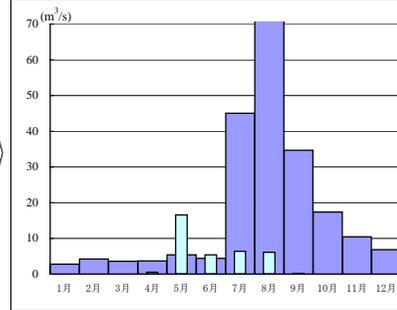
北沙河下流端

オプション1

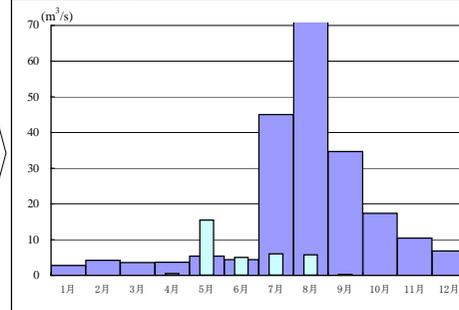
維持流量を除いた表流水ポテンシャル



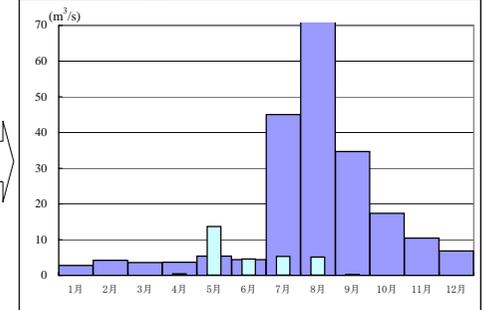
2003年取水量との比較



2010年取水量との比較

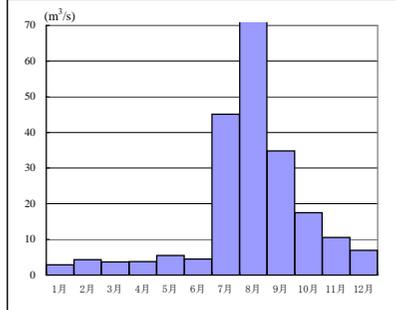


2020年取水量との比較

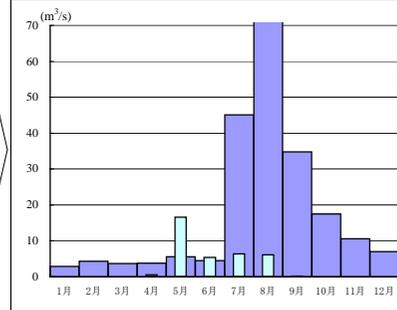


オプション2

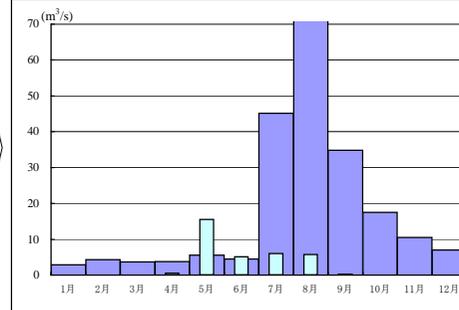
維持流量を除いた表流水ポテンシャル



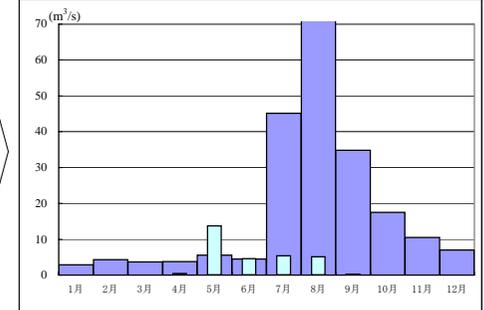
2003年取水量との比較



2010年取水量との比較

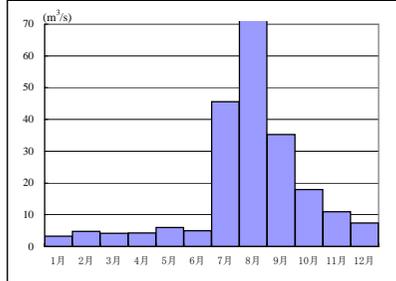


2020年取水量との比較

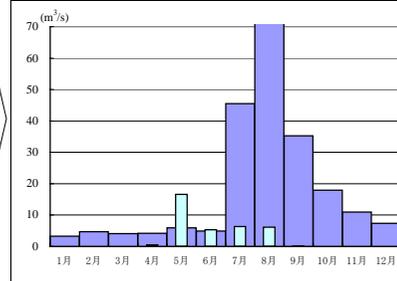


オプション3

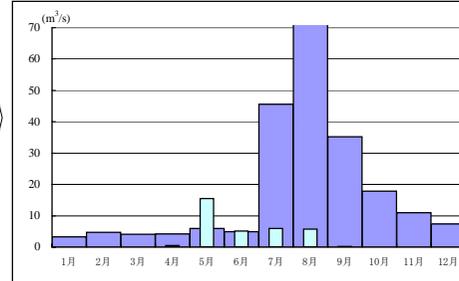
維持流量を除いた表流水ポテンシャル



2003年取水量との比較



2010年取水量との比較



2020年取水量との比較

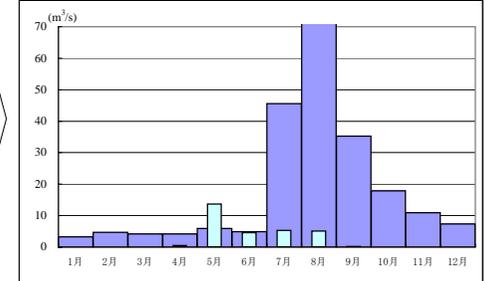
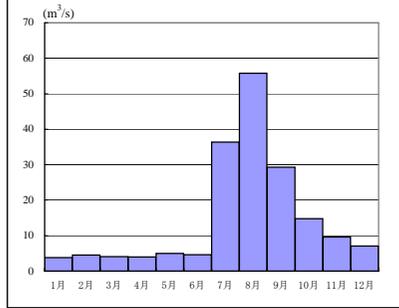


図5.1.11 北沙河下流端における月別水需給バランス(20年確率渇水基準年: 1985年)

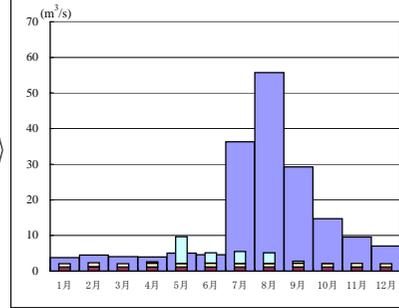
鞍山区域

オプション1

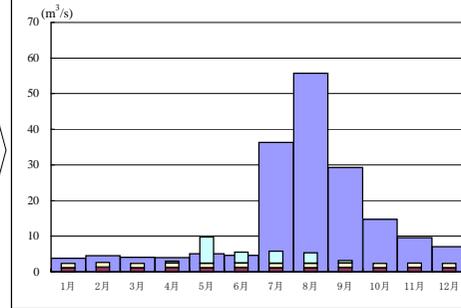
維持流量を除いた表流水ポテンシャル



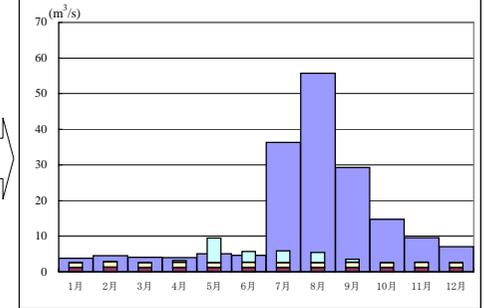
2003年取水量との比較



2010年取水量との比較

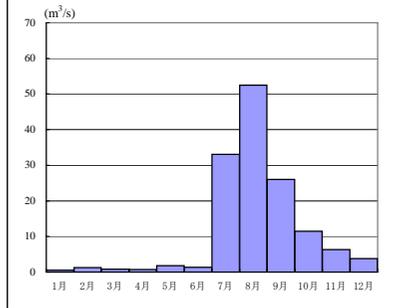


2020年取水量との比較

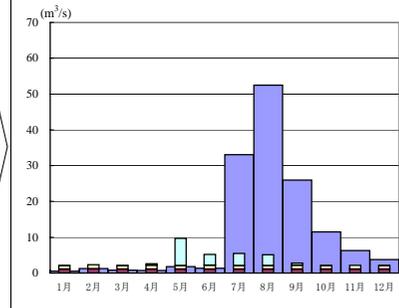


オプション2

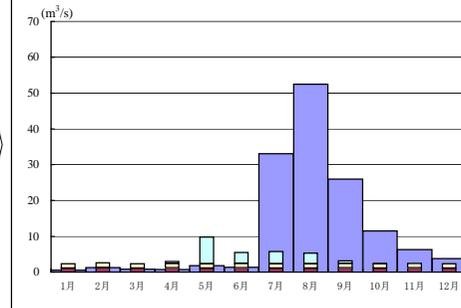
維持流量を除いた表流水ポテンシャル



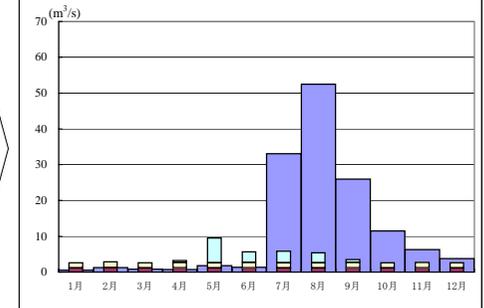
2003年取水量との比較



2010年取水量との比較

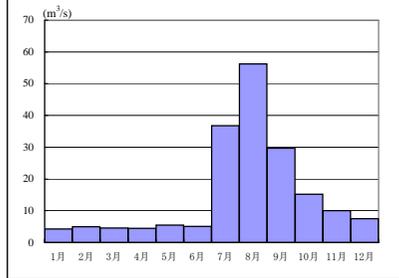


2020年取水量との比較

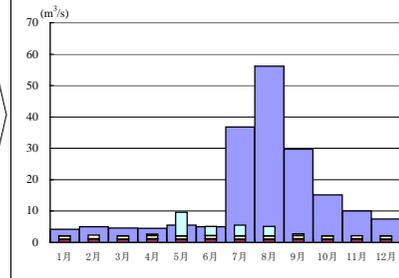


オプション3

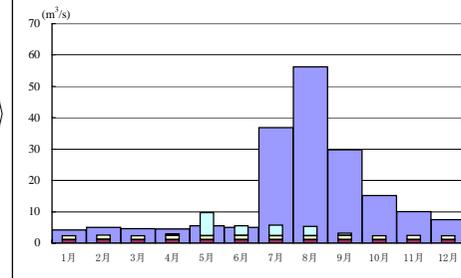
維持流量を除いた表流水ポテンシャル



2003年取水量との比較



2010年取水量との比較



2020年取水量との比較

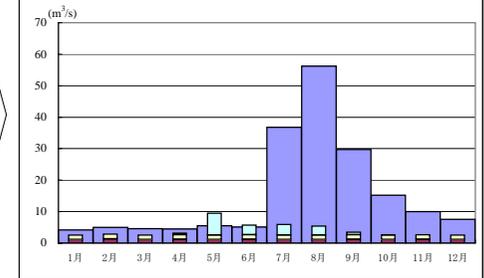
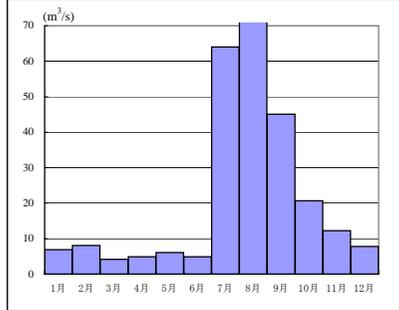


図5.1.12 鞍山区域における月別水需給バランス(20年確率洪水基準年: 1985年)

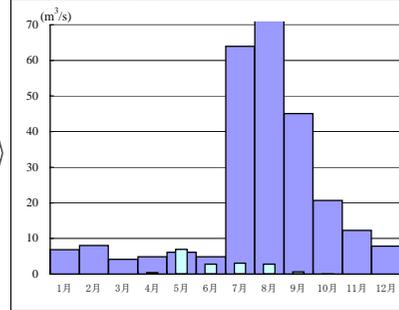
海城市内

オプション1

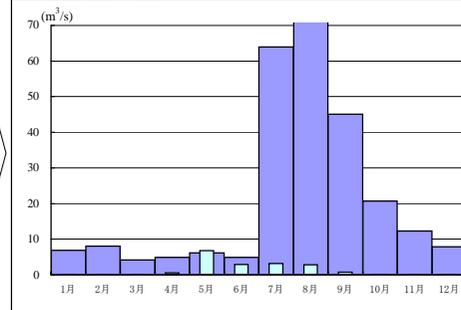
維持流量を除いた表流水ポテンシャル



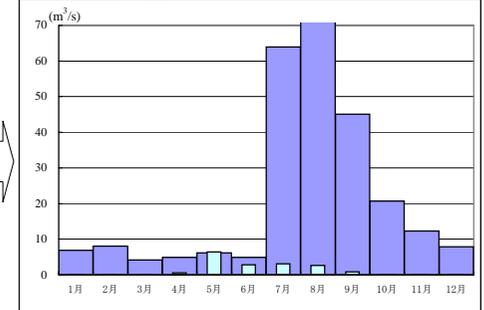
2003年取水量との比較



2010年取水量との比較

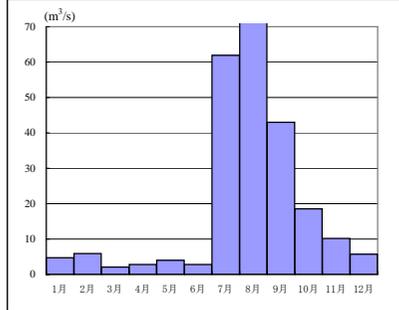


2020年取水量との比較

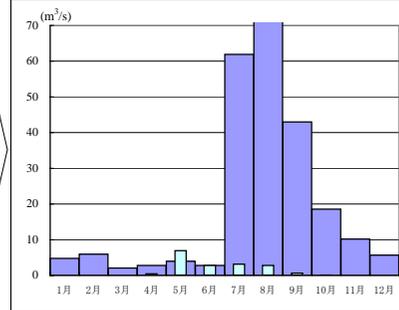


オプション2

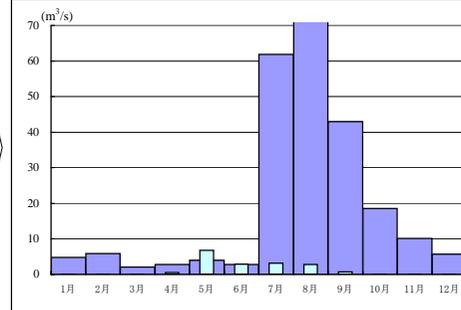
維持流量を除いた表流水ポテンシャル



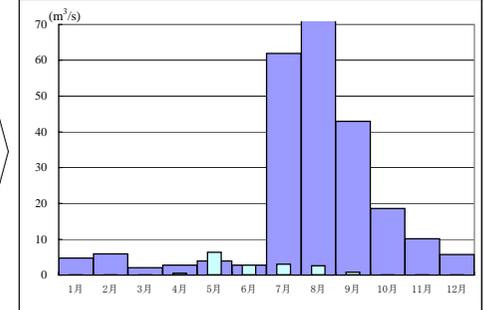
2003年取水量との比較



2010年取水量との比較

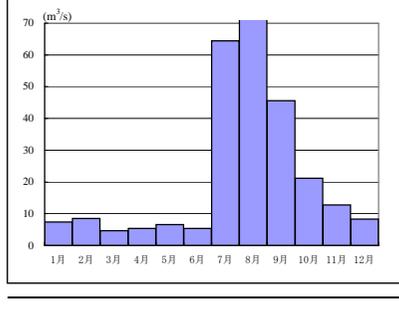


2020年取水量との比較

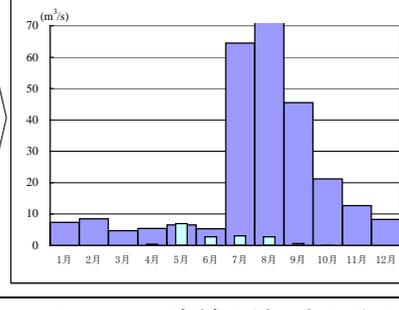


オプション3

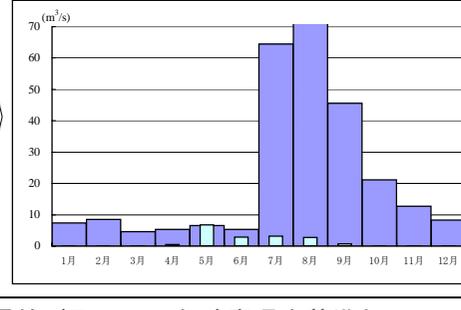
維持流量を除いた表流水ポテンシャル



2003年取水量との比較



2010年取水量との比較



2020年取水量との比較

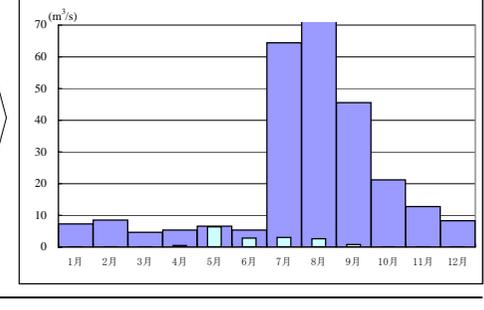


図5.1.13 海城区域における月別水需給バランス(20年確率洪水基準年: 1985年)