

モデル水系の検討

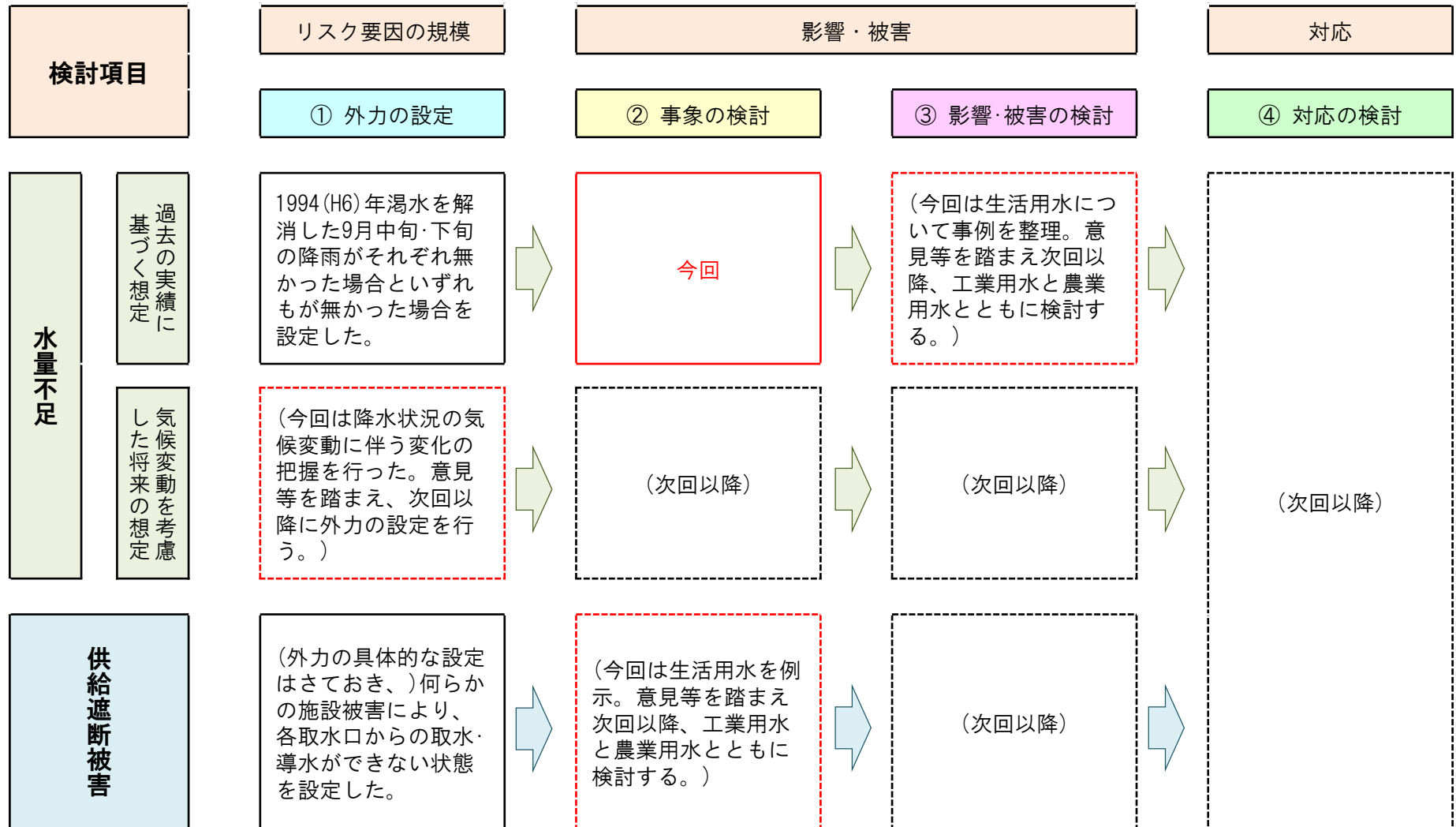
令和2年3月17日

中部地方整備局

モデル水系(矢作川) 検討の進め方

項目	内容	備考
1. 論点整理の適用	<p>論点整理結果のうち、影響の検討に関する項目について、モデル水系への適用方法を検討</p> <ul style="list-style-type: none"> 対象とするリスク要因 リスク要因の規模(外力) 影響・被害の示し方 評価の指標 	第3回検討会 2019(R1). 7. 24
2. リスク要因の規模	<p>リスク要因の規模(外力)を検討</p> <ul style="list-style-type: none"> 水量不足 過去の実績に基づく想定 気候変動を考慮した将来の想定 供給遮断被害を想定する施設の検討 	第4回検討会 2019(R1). 12. 18
3. 影響・被害	<div style="border: 2px solid red; padding: 5px;"> <p>リスク要因の発生に伴う事象(影響範囲・期間等)を検討</p> <ul style="list-style-type: none"> 水量不足：河川からの取水量不足の程度 供給遮断被害：水供給遮断の程度 </div>	今回の対象
	利用者への具体的な影響を検討	
4. 対応	影響・被害の軽減・回避に有効と考えられる対応を検討	

モデル水系(矢作川) 検討の進め方



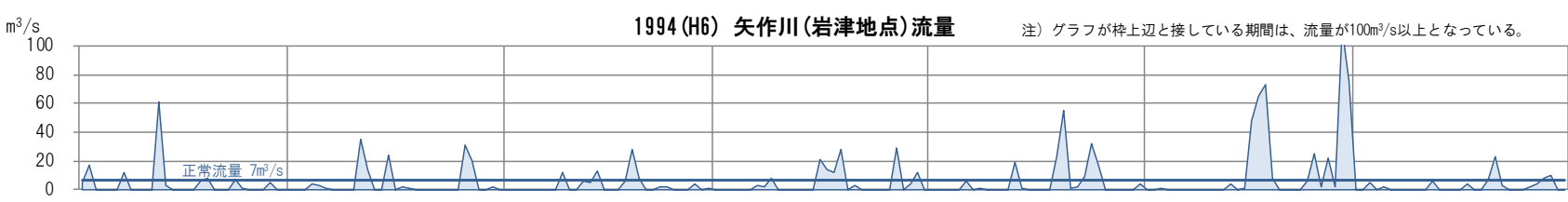
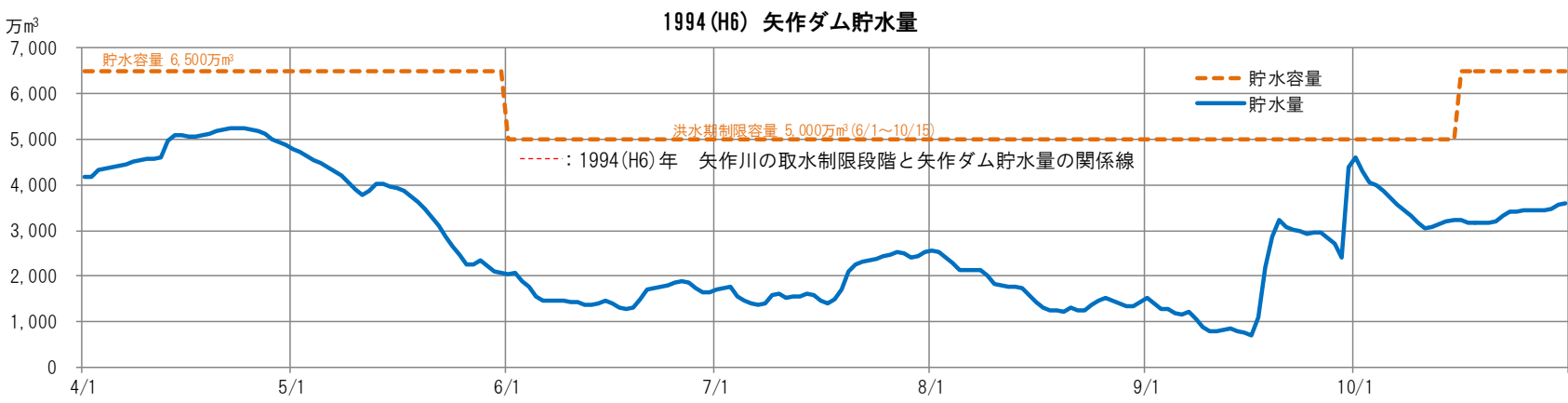
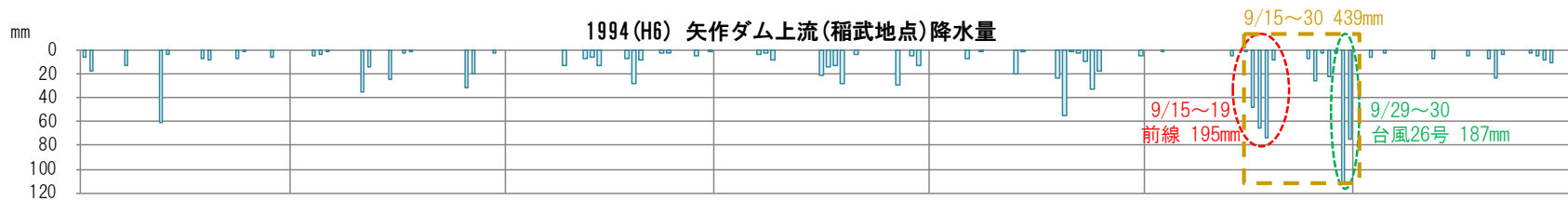
影響・被害

水量不足

過去の実績に基づく想定

水量不足 過去の実績に基づく想定

- 水量不足の過去の実績に基づく最大級の外力として、前回検討会において、1994(H6)年渇水を解消した9月中旬(前線)と9月下旬(台風)の降雨がそれぞれ無かった場合といずれもが無かった場合を設定した。



稲武地点年降水量(mm)
1994年を概ね中間とする30年
1981 (S56)~2010 (H22)

年	降水量 (mm)	
1981	1,924	中央値
1982	2,256	
1983	2,095	
1984	1,231	最小値
1985	2,057	
1986	1,734	
1987	1,645	
1988	1,782	
1989	2,370	
1990	1,803	
1991	2,265	
1992	1,711	
1993	2,078	
1994	1,450	
1995	1,895	
1996	1,583	
1997	2,163	
1998	2,605	最大値
1999	2,355	
2000	2,275	
2001	1,769	
2002	1,551	
2003	2,335	
2004	2,430	
2005	1,480	
2006	2,036	
2007	1,875	
2008	1,885	
2009	1,954	中央値
2010	2,129	

生活用水 (水道)	取水制限	15%	25%	33%	25%	33%
	利用者の障害		6/7	6/5 一時断水 うち8日間	6/16	7/4 一時断水 25日間
工業用水	取水制限	30%	55%	65%	55%	65%
農業用水	取水制限	30%	55%	65%	55%	65%

注) 一時断水：高台などにおける出水不良に伴う一時的な断水

取水制限：113日間
5/30(9時)~9/20(9時)

水量不足 検討方法

- 水量不足は、毎日のダム貯水量と取水制限率の時系列的な推移について、実績データをもとに検討した。

水量不足 検討フロー

(1) 実績データの整理 〈P7〉

- 河川流量や取水量、ダム貯水量等のデータを整理した。なお、整理にあたっては、味噌川ダムの管理開始など現時点の状況を反映した。



(2) 取水制限とダム貯水量との関係の整理 〈P8〉

- 取水制限の時系列的な段階・率について、1994(H6)年の実績をもとにダム貯水量との関係を整理した。



(3) 降雨が無かった場合の河川流量の設定 〈P9〉

- 降雨が無かった場合の河川流量について、実績データから作成した流量逓減曲線を用いて減少させ、その後の降雨により実績流量と同様に回復させるよう設定した。



(4) ダム貯水量と取水制限率の時系列的推移の検討 〈P10~13〉

- 毎日の河川流量と取水量をもとに、ダム貯水量と取水制限率の時系列的な推移を検討した。
- なお、木曽川3ダム(牧尾、阿木川、味噌川)の運用は、渇水対策として採られるプール運用(一体的運用)が平常時から行われていると仮定とした。



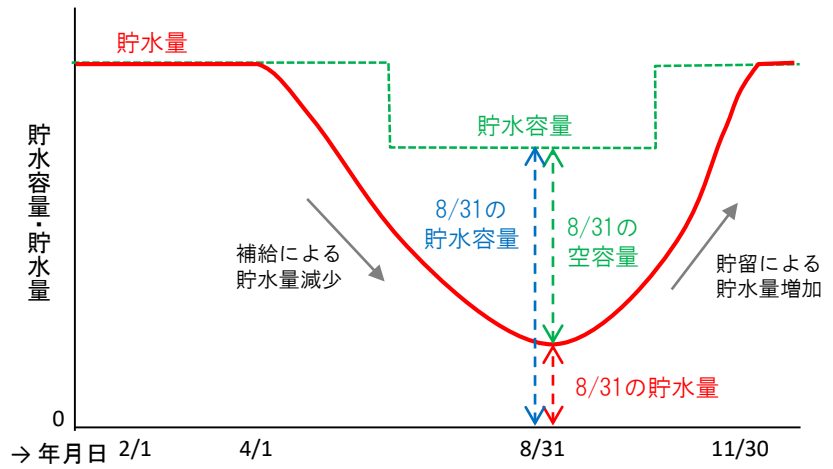
(5) 影響・被害の検討(生活用水※) 〈P14〉

- 生活用水への影響について、1994(H6)年渇水で生じた事象と取水制限率との関連をもとに整理した。

※ 今回の検討会で意見等をいただき、工業用水や農業用水についても検討を行う。

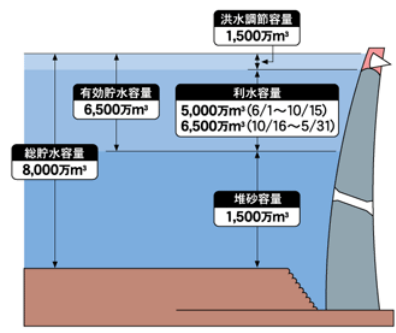
水量不足 検討方法

ダム貯水量の推移(マスクープ)のイメージ

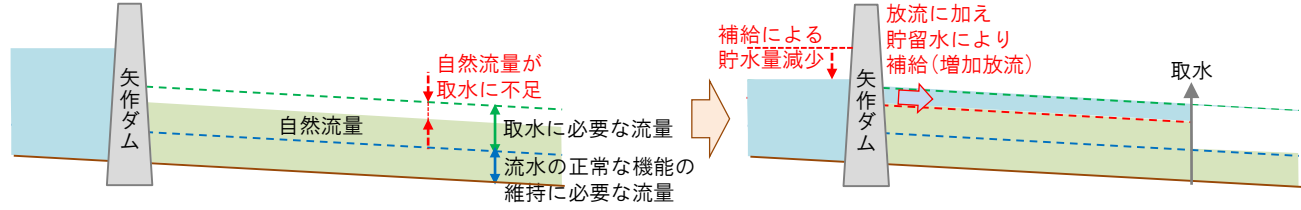


矢作ダム利水貯水容量
 洪水期(6/1~10/15) 50百万m³
 非洪水期(10/16~5/31) : 65百万m³

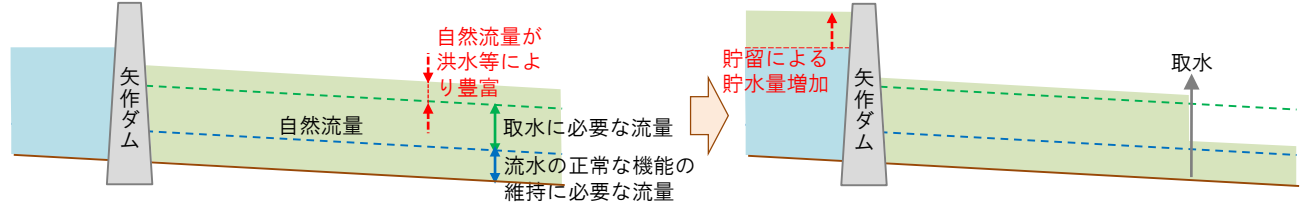
矢作ダム貯水池容量配分図



利水補給のイメージ

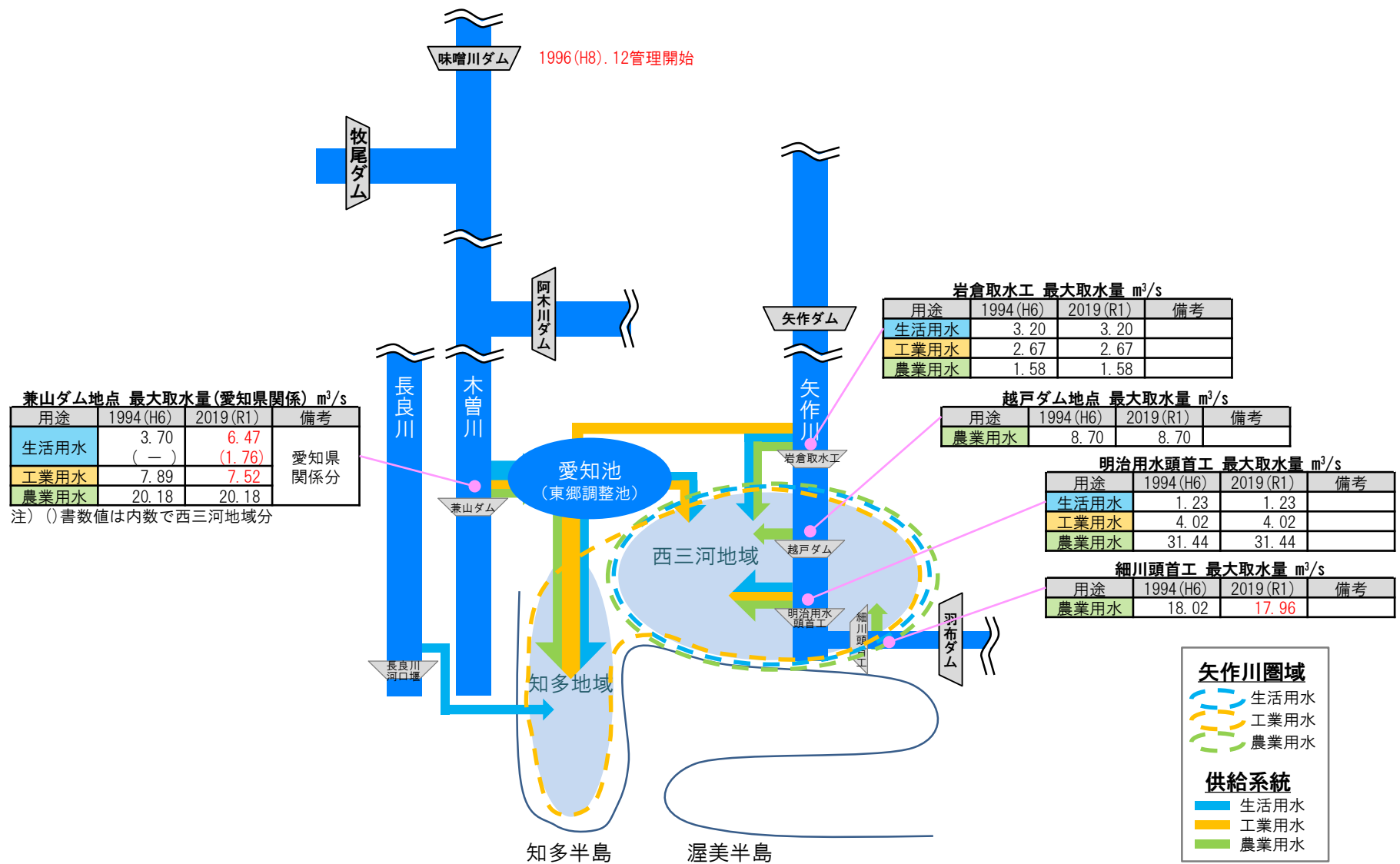


貯留のイメージ



水量不足 検討方法 (1) 実績データの整理

- 河川流量や取水量、ダム貯水量等のデータを整理した。なお、整理にあたっては、味噌川ダムの管理開始など現時点の状況を反映した。



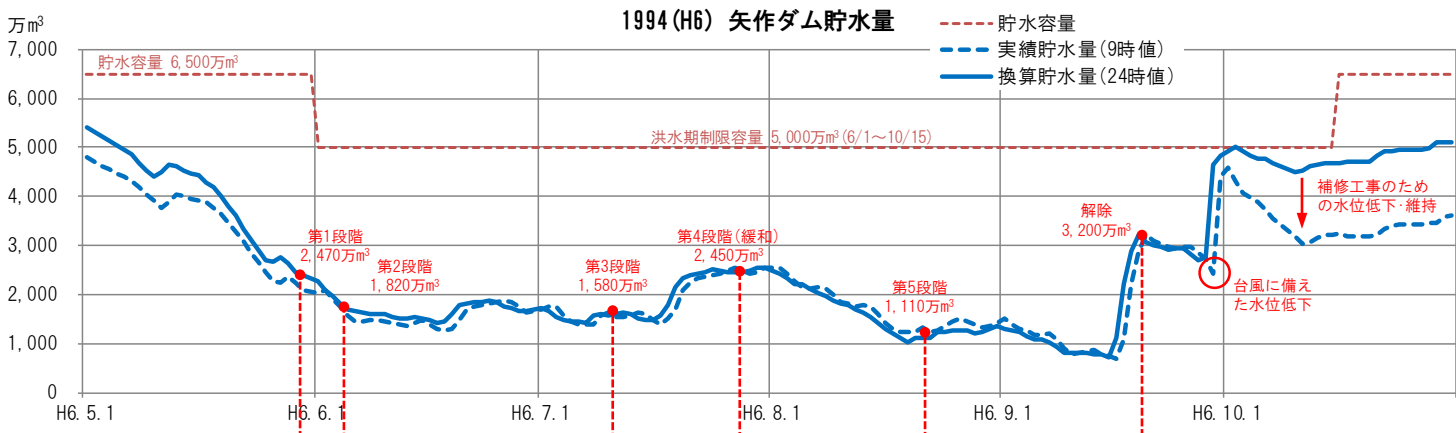
注) 最大取水量は中部地整調への値で少数第2位丸め

水量不足 検討方法 (2) 取水制限とダム貯水量との関係の整理

● 取水制限の時系列的な段階・率について、1994(H6)年の実績をもとにダム貯水量(率)との関係を整理した。

注) 取水制限の時系列的な段階や率は、需要量や降雨予測、ダム貯水量等の状況に応じ、関係者がその都度協議を行い設定している。

取水制限の時系列的な段階・率とダム貯水量との関係



矢作川 取水制限の設定

取水制限段階 時系列	矢作ダム利水貯水量(貯水率) 0時値・万m³	取水制限率		
		生活	工業	農業
1	2,470 (49%)	15%	30%	30%
2	1,820 (36%)	25%	55%	55%
3	1,580 (32%)	33%	65%	65%
4(緩和)	2,450 (49%)	25%	55%	55%
5	1,110 (22%)	33%	65%	65%
解除	3,200 (64%)	—	—	—

木曾川 取水制限の設定

取水制限段階 時系列	愛知用水系3ダム※ 利水貯水量(貯水率) 0時値・万m³	取水制限率		
		生活	工業	農業
1	4,840 (40%)	5%	10%	5%
2	3,630 (30%)	10%	20%	15%
3	3,030 (25%)	15%	25%	25%
4	2,420 (20%)	20%	35%	35%
5	1,810 (15%)	22%	40%	40%
6	1,210 (10%)	30%	55%	55%
7	600 (5%)	35%	65%	65%
8(緩和)	3,600 (30%)	20%	40%	40%
9(緩和)	4,800 (40%)	10%	20%	20%
解除	6,000 (50%)	—	—	—

生活用水(水道)	取水制限	制限率						
		15%	25%	33%	25%	33%		
利用者の障害	6/7	水質障害 うち18日間						
	6/5	一時断水 うち8日間	6/16	7/4	一時断水 25日間	7/28	8/17	時間給水 5日間
工業用水	取水制限	30%	55%	65%	55%	65%		
農業用水	取水制限	30%	55%	65%	55%	65%		

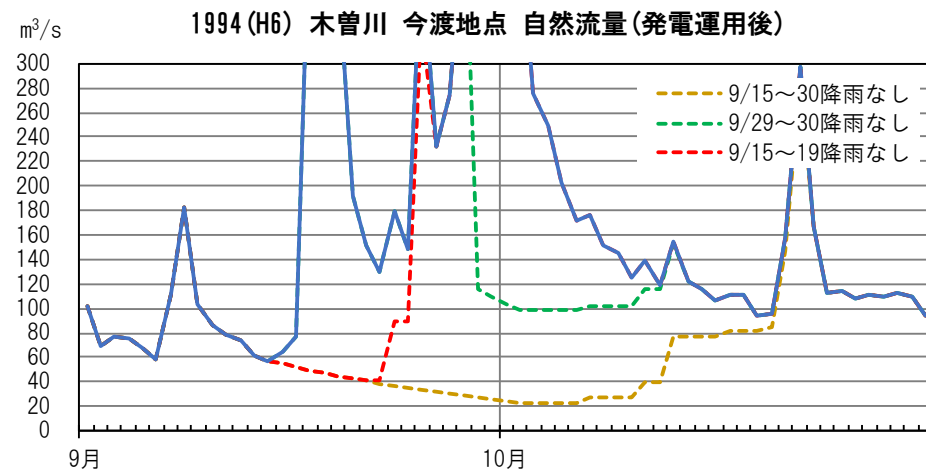
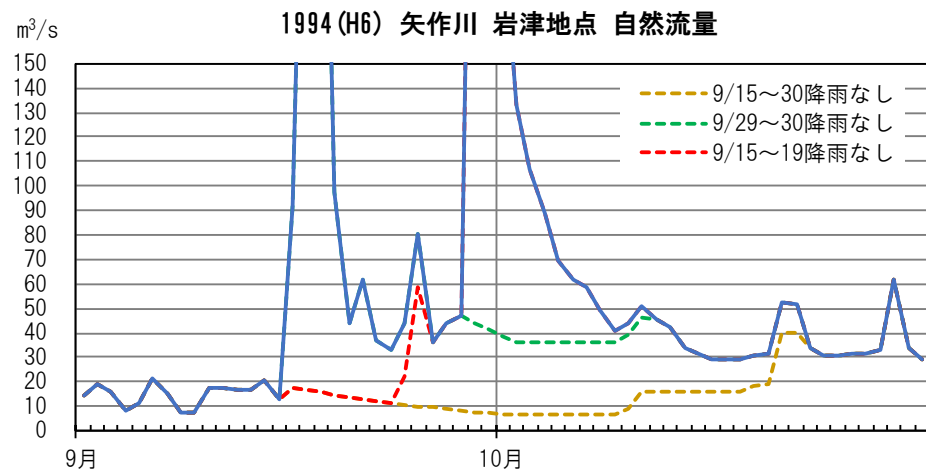
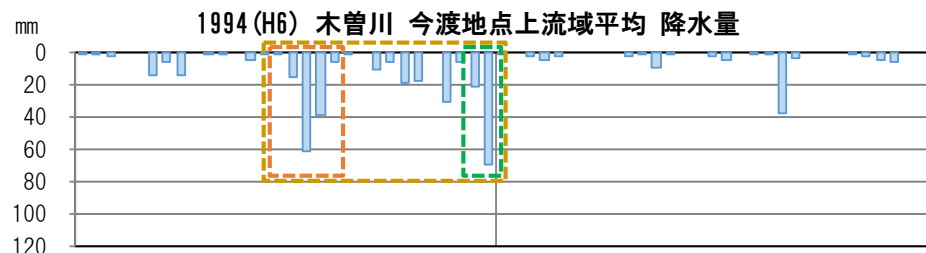
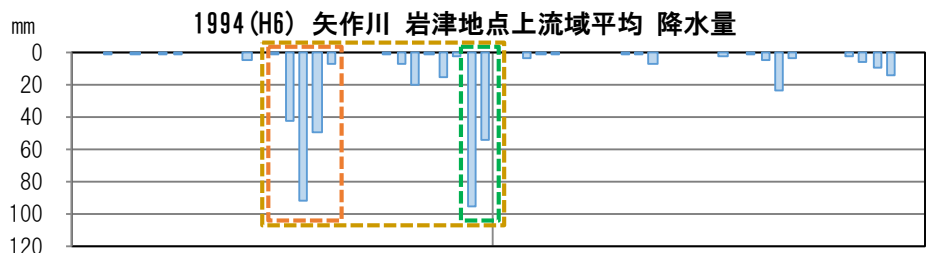
注) 実績貯水量と換算貯水量との違いは次のとおり。
 ・対象とする貯水量 実績：揚水発電とのやりとりを含んだ値、換算：揚水発電とのやりとりが無い場合の値
 ・時点 実績：当日9時時点の観測値、換算：24時時点
 また、1994(H6)の実際の貯水池運用は、補修工事のため10月中旬にかけて貯水位を低下(貯水量を減少)させているが、換算上はその影響が無いものとした。

※ 牧尾ダム・阿木川ダム・味噌川ダムの3ダム合計利水貯水量 1994(H6)年の時系列的な取水制限段階と牧尾ダム貯水率の関係をもとに3ダム合計利水容量121百万m³に相当する貯水量を設定

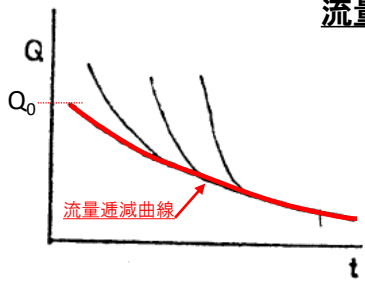
水量不足 検討方法 (3) 降雨が無かった場合の河川流量の設定

- 降雨が無かった場合の河川流量について、実績データから作成した流量逓減曲線を用いて減少させ、その後の降雨により実績流量と同様に回復させるよう設定した。

降雨が無かった場合の河川流量



流量逓減曲線



$$Q = Q_0 \cdot e^{-\alpha_1 t}$$

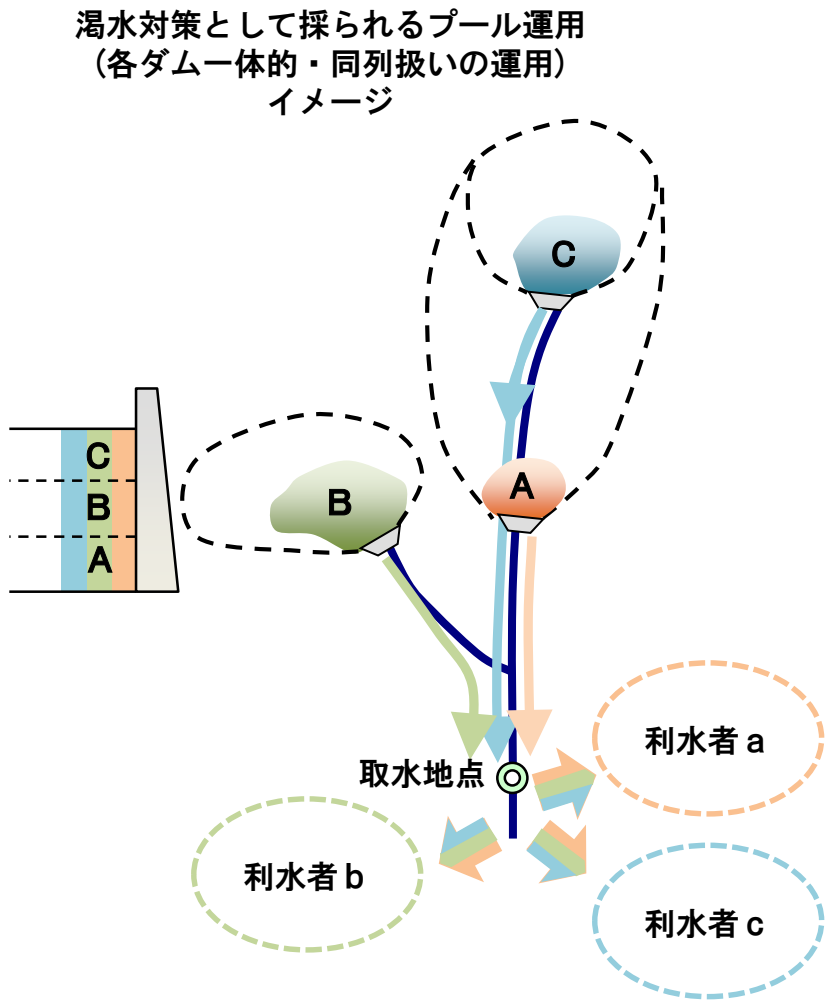
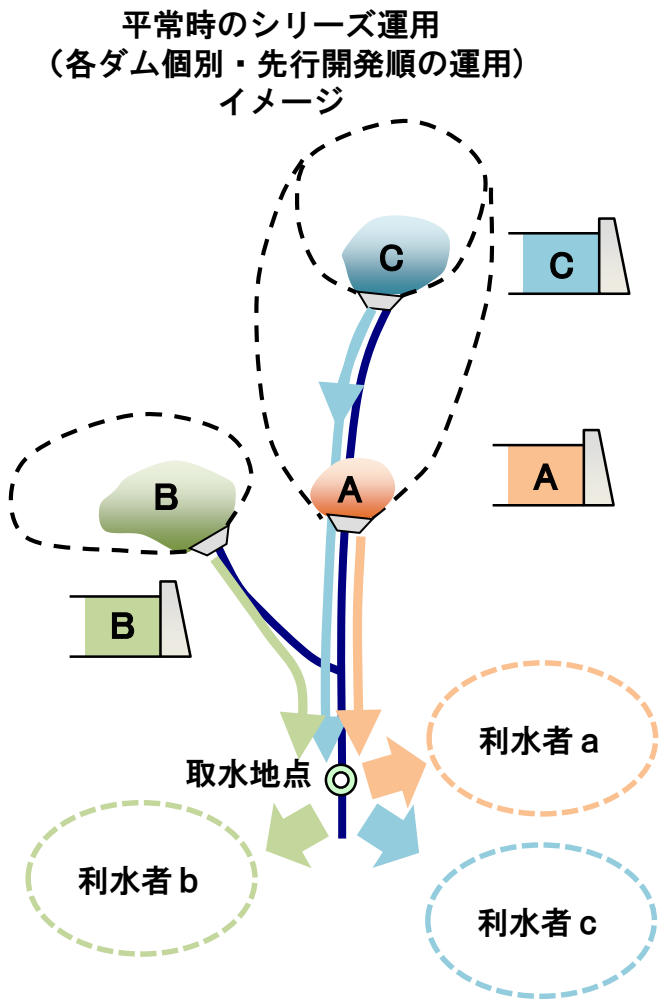
Q: 時刻tの流量、Q₀: 逓減の初期流量、α₁: 地点毎の定数

「洪水流量逓減曲線の特性を考慮した流出モデルに関する研究」(土木学会論文集第283号1979年3月)より

水量不足 検討方法 (4) ダム貯水量と取水制限率の時系列的推移の検討

- 毎日の河川流量と取水量をもとに、ダム貯水量と取水制限率の時系列的な推移を検討した。
- なお、木曽川3ダム(牧尾、阿木川、味噌川)の運用は、渇水対策として採られるプール運用(一体的運用)が平常時から行われていると仮定した。

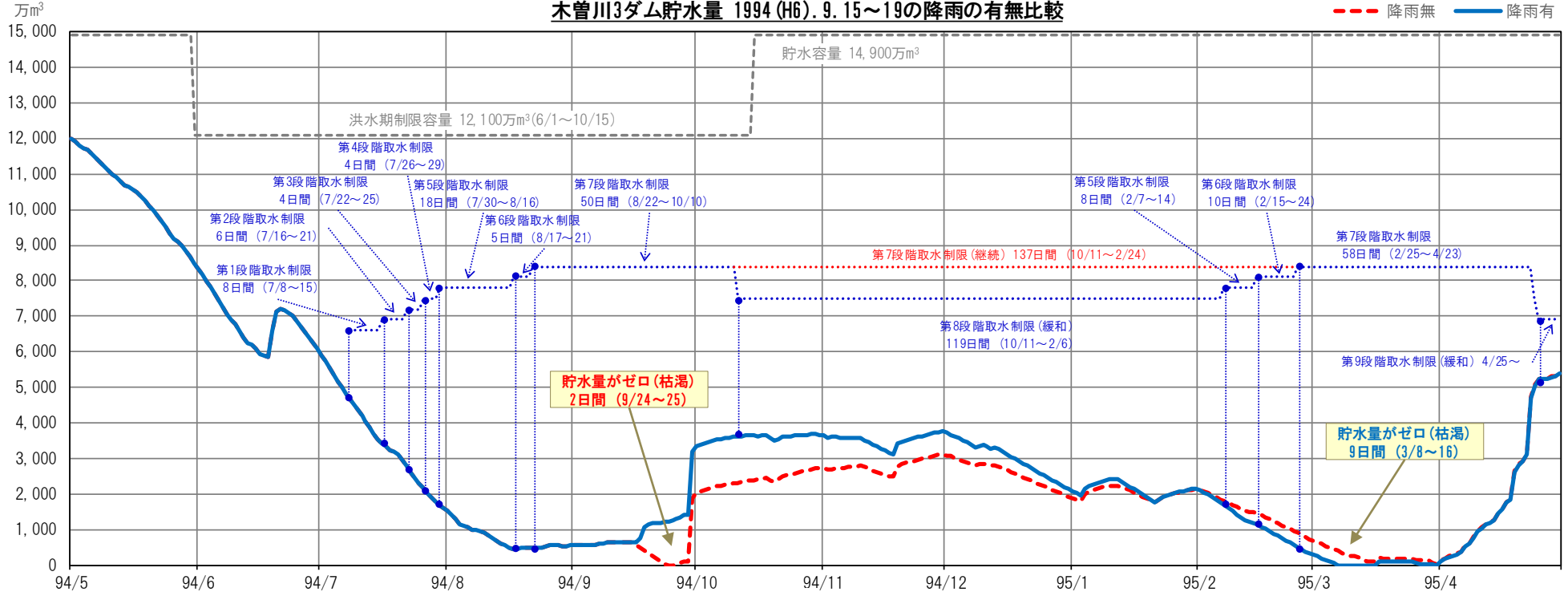
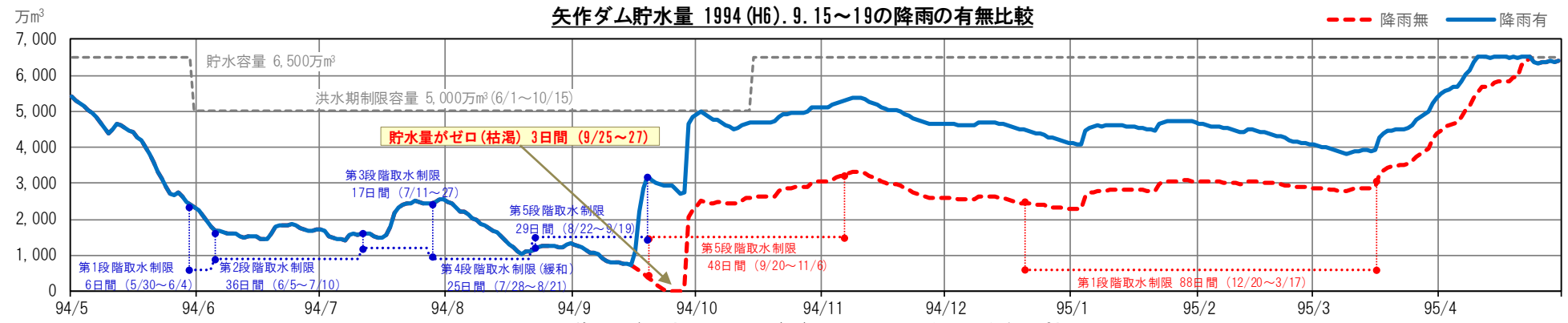
注) プール運用等の渇水対策は、ダム貯水量等の状況に応じ、関係者がその都度協議を行い決定している。



水量不足 検討結果 (4) ダム貯水量と取水制限率の時系列的推移の検討

【(1) 9.15～19の降雨(前線)が無かった場合の検討結果】

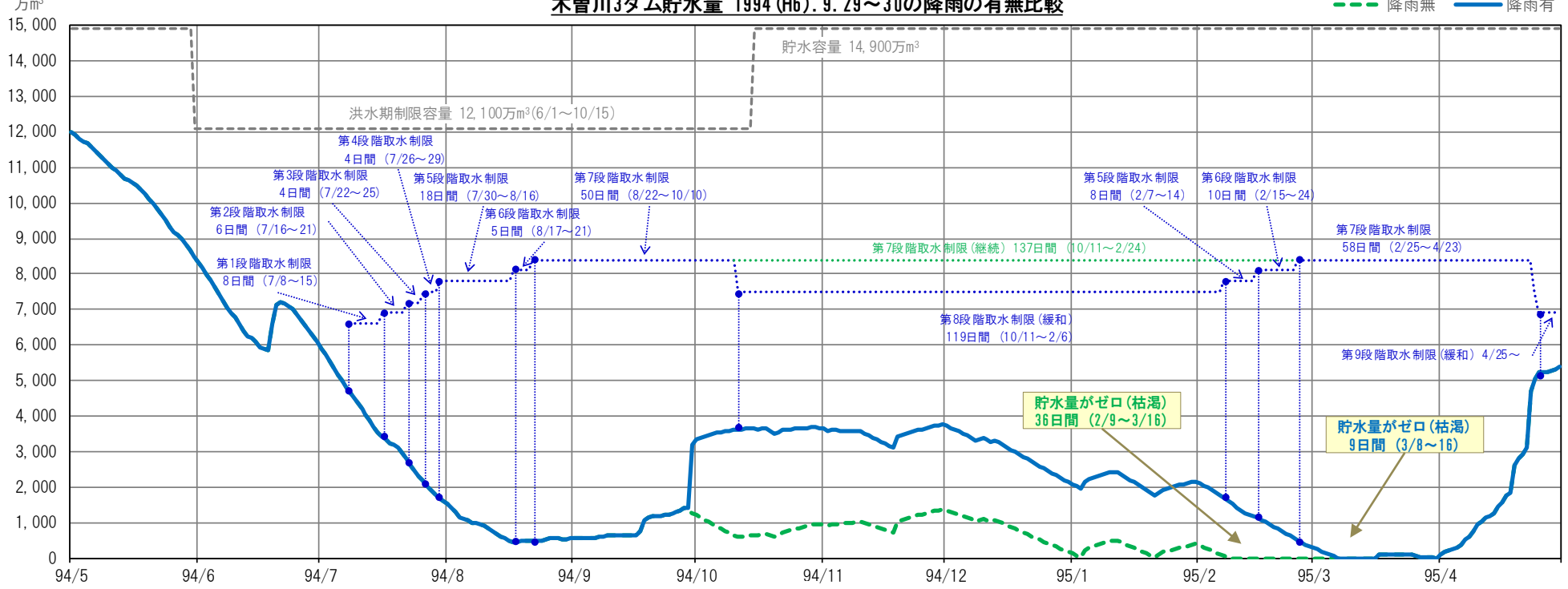
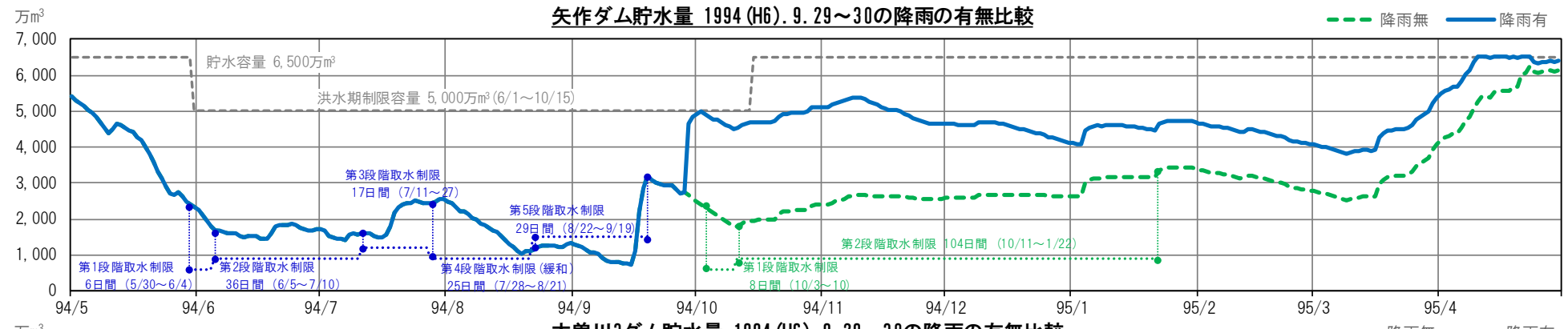
- 矢作川では最大33%(第5段階)の取水制限が48日間延長することで連続77日間となり、9月下旬にはダム枯渇に伴う取水不足が3日間生じる。
- 木曽川では最大35%(第7段階)の取水制限が137日間延長することで連続245日間となり、9月下旬にはダム枯渇に伴う取水不足が2日間生じる。



水量不足 検討結果 (4) ダム貯水量と取水制限率の時系列的推移の検討

【2) 9.29~30の降雨(台風)が無かった場合の検討結果】

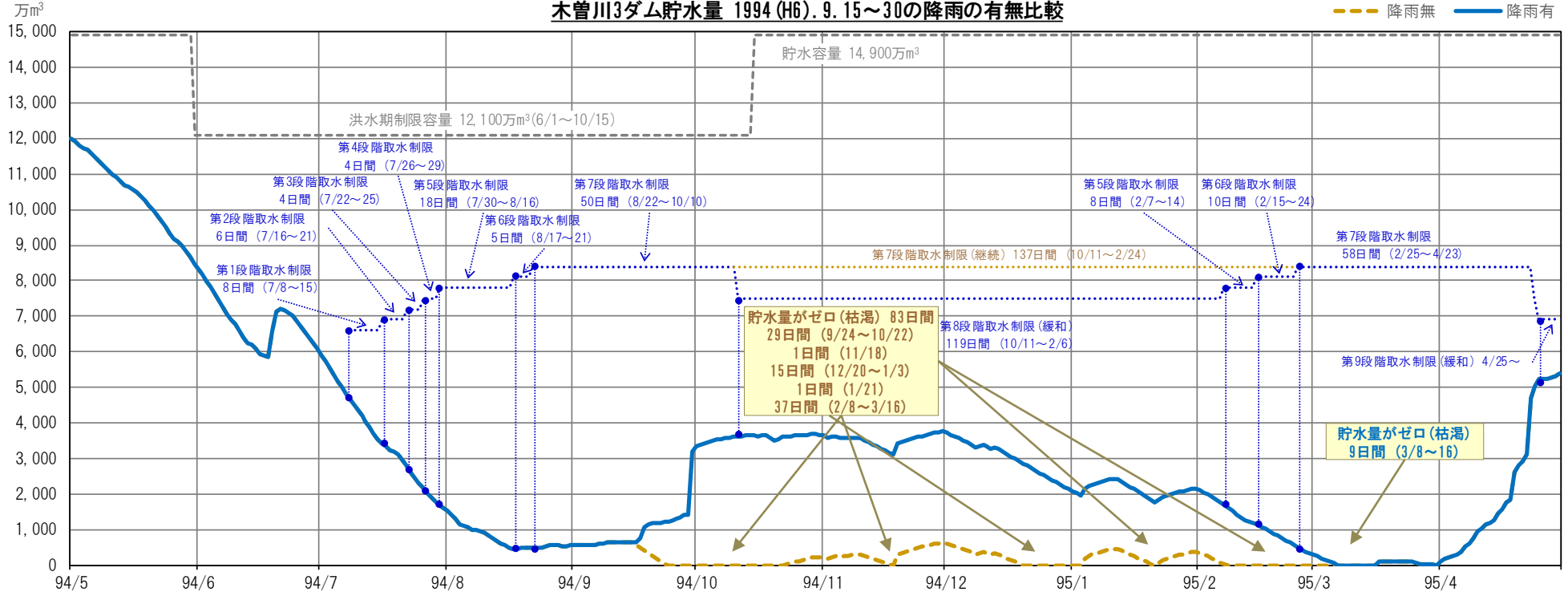
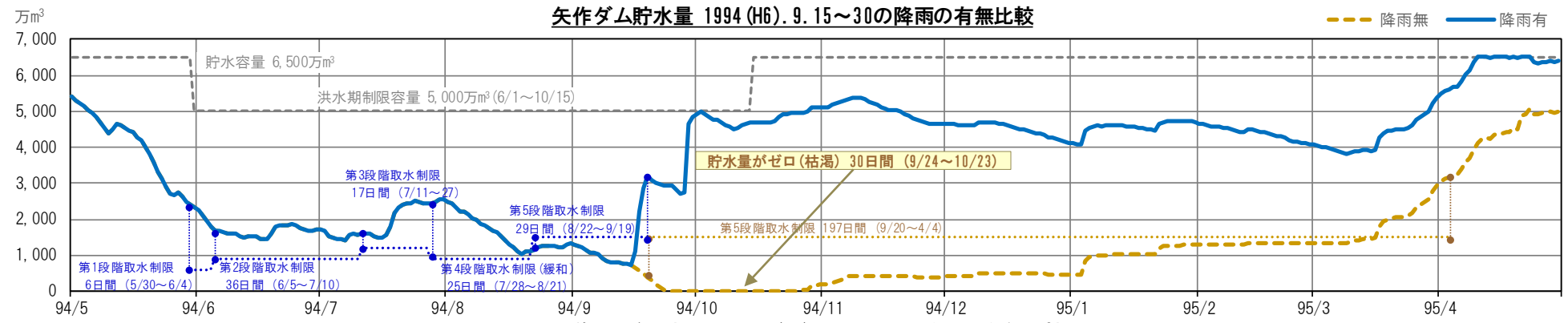
- 矢作川では15%(第1段階)ないし25%(第2段階)の取水制限が104日間増加する。
- 木曽川では最大(第7段階)の取水制限が137日間延長することで連続245日間となり、春先のダム枯渇に伴う取水不足が27日間増加する。



水量不足 検討結果 (4) ダム貯水量と取水制限率の時系列的推移の検討

(3) 9.15~30の降雨が無かった場合の検討結果

- 矢作川では最大(第5段階)の取水制限が197日間延長することで連続226日間となり、9月下旬以降にはダム枯渇に伴う取水不足が30日間生じる。
- 木曽川では最大(第7段階)の取水制限が137日間延長することで連続245日間となり、ダム枯渇に伴う取水不足が9月下旬から始まり74日間増加する。

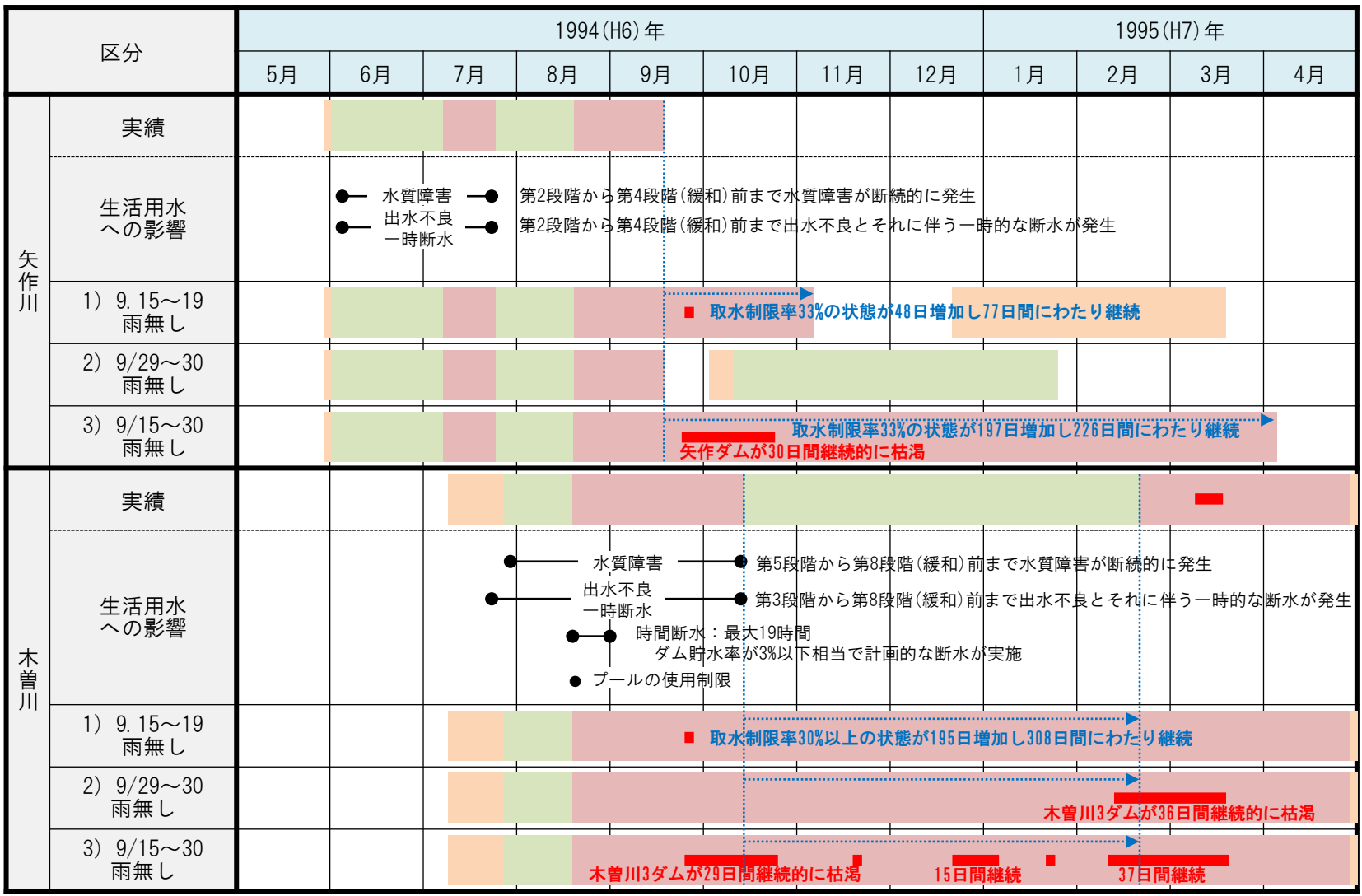


水量不足 検討結果 (5) 生活用水への影響

- 水量不足の生活用水への影響について、1994(H6)年渇水で生じた事象と取水制限率との関連をもとに整理した。
- 矢作川では9/15～19(前線)が、木曽川では9/29～30(台風)も含め、いずれかの降雨が無かった場合、一時断水等の被害が発生・長期化したと考えられる。

取水制限率に応じた生活用水への影響

■ : ダム貯水量ゼロ(枯渇)



矢作川 取水制限の設定

取水制限段階 時系列	矢作ダム 貯水量(貯水率) 0時値・万m ³	取水制限率
		生活
1	2,470 (49%)	15%
2	1,820 (36%)	25%
3	1,580 (32%)	33%
4(緩和)	2,450 (49%)	25%
5	1,110 (22%)	33%
解除	3,200 (64%)	—

木曽川 取水制限の設定

取水制限段階 時系列	愛知用水系3ダム 貯水量(貯水率) 0時値・万m ³	取水制限率
		生活
1	4,840 (40%)	5%
2	3,630 (30%)	10%
3	3,030 (25%)	15%
4	2,420 (20%)	20%
5	1,810 (15%)	22%
6	1,210 (10%)	30%
7	600 (5%)	35%
8(緩和)	3,600 (30%)	20%
9(緩和)	4,800 (40%)	10%
解除	6,000 (50%)	—

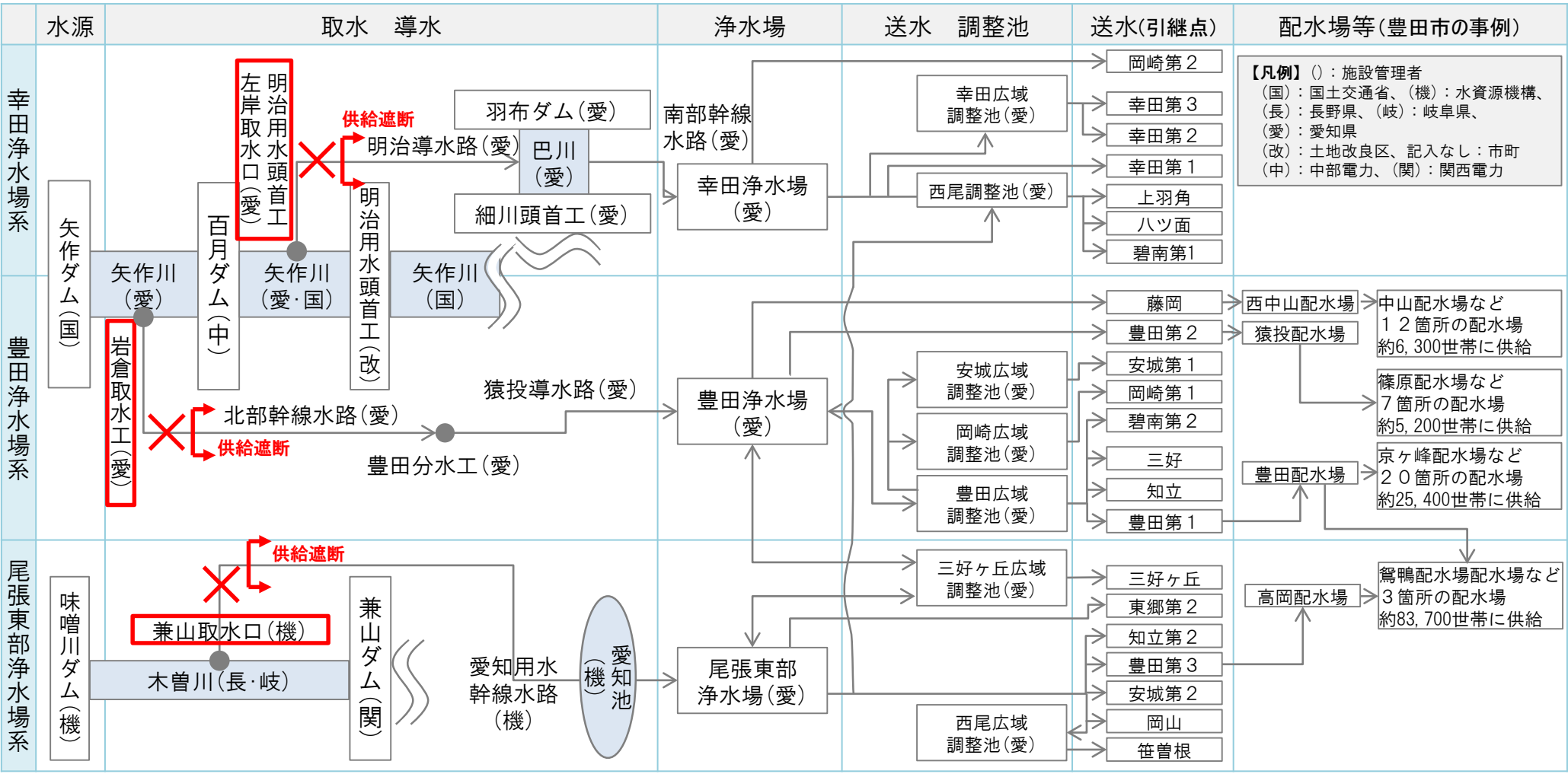
影響・被害

供給遮断被害

供給遮断被害を想定する施設

- 供給遮断被害として、前回検討会において、各取水口からの取水・導水ができない状態を想定することとした。
- なお、今回は生活用水の検討を先行的に行っており、供給遮断被害の影響は水道事業者からエンドユーザーにまで波及する。

矢作川圏域 愛知県営水道・各市町水道の供給プロセス



供給遮断被害 検討方法

- 供給遮断被害は、生活用水の各取水地点からの水供給が遮断した場合の県営浄水場から市町水道に向けた送水量の時系列的な推移について、実績データをもとに検討した。

供給遮断被害 検討フロー

(1) 実績データの整理 〈P18〉

- 河川流量や取水量、ダム貯水量等のデータを整理した。



(2) 検討対象期間等の設定 〈P19〉

- 検討の対象期間は、1999 (H11) 年～2018 (H30) 年までの至近20年間から、代表的な平水年と渇水年を河川流量や最大取水制限率をもとに選定した。
 - 1) 平水年：取水制限を行わなかった年のうち年総流出量が平均的な年：2015 (H27) 年
 - 2) 渇水年：取水制限を行った年のうち矢作川の取水制限率が最大だった年：2001 (H13) 年
- 供給遮断被害の発生日は、期間を6～10月 (洪水期) と11月～翌年5月 (非洪水期) に区分し、矢作ダム貯水量の減少状況をもとに設定した。なお、供給が遮断してから回復するまでの期間は、30日間と仮定した。



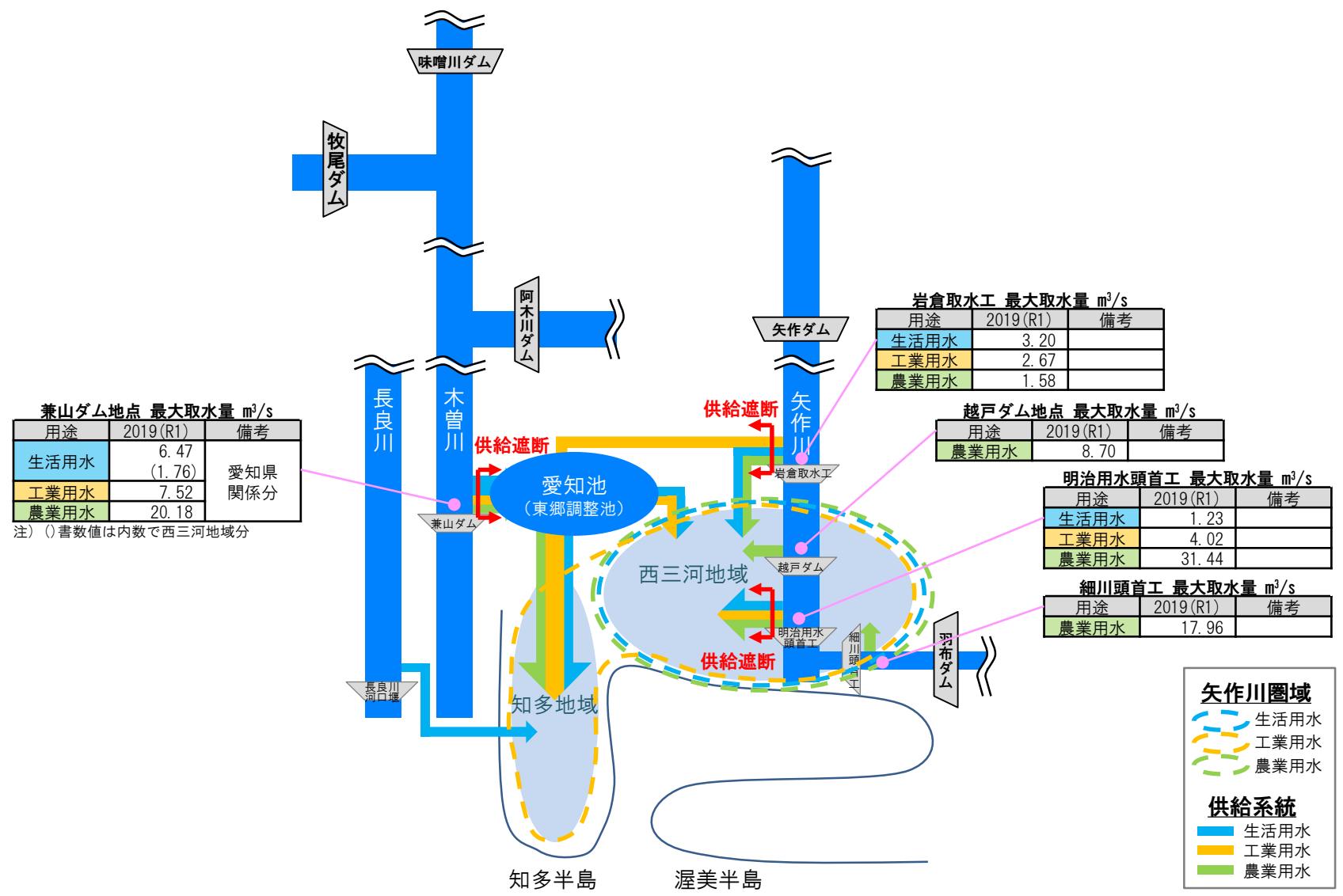
(3) 送水量の時系列的推移の検討 (生活用水※) 〈P20～24、別紙〉

- 毎日の取水量をもとに、愛知県営水道の浄水場から市町水道に向けた送水量の時系列的な推移を検討した。なお、検討の期間は、供給の遮断前と回復後も含め2ヶ月間とした、また、遮断期間中については、愛知県営水道内の補填が無い場合と有る場合とを検討した。

※ 今回の検討会で意見等をいただき、工業用水や農業用水についても検討を行う。
また、その結果を踏まえ、影響・被害の検討を行っていく。

供給遮断被害 検討方法 (1) 実績データの整理

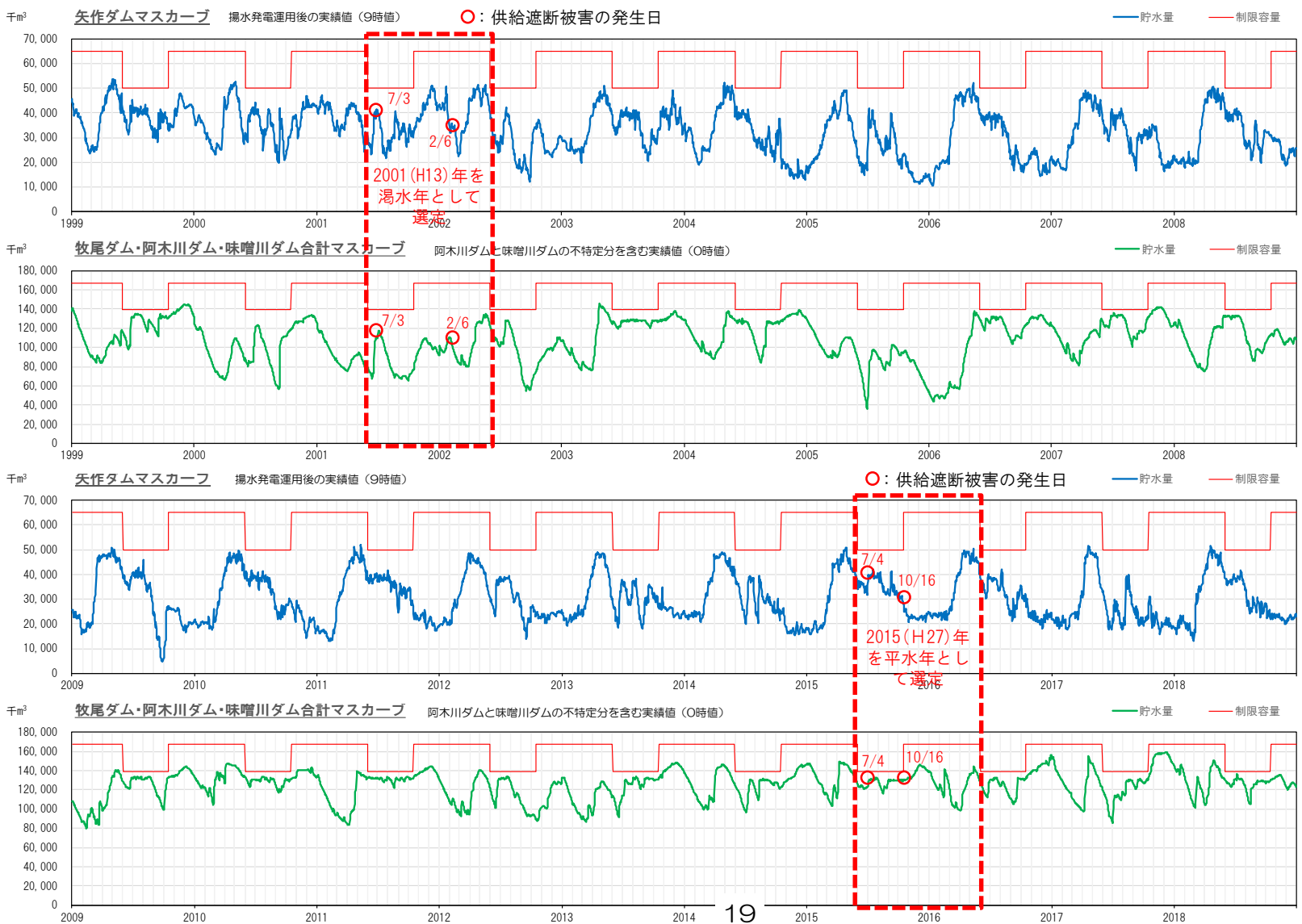
● 河川流量や取水量、ダム貯水量等のデータを整理した。



供給遮断被害 検討方法 (2) 検討対象期間等の設定

- 検討の対象期間は、代表的な平水年と渇水年を河川流量や最大取水制限率をもとに選定した。
- 供給遮断被害の発生日は、6～10月と11月～翌年5月の区分毎に矢作ダム貯水量の減少状況から設定した。
- なお、供給が遮断してから回復するまでの期間は、30日間と仮定した。

一九九九(平成一一)～二〇〇八(平成二〇)
 二〇〇九(平成二一)～二〇一八(平成三〇)



年総流出量 (百万m³)

年	矢作川 岩津地点	木曾川 今渡地点
1999	1,513	9,367
2000	1,185	6,992
2001	③ 886	① 5,614
2002	① 570	③ 6,555
2003	1,833	10,329
2004	1,747	10,994
2005	② 624	② 5,890
2006	1,296	8,300
2007	1,039	7,030
2008	998	6,262
2009	1,236	9,436
2010	1,670	12,443
2011	2,112	10,334
2012	1,041	7,526
2013	1,004	7,907
2014	1,191	8,402
2015	1,366	9,849
2016	1,165	9,054
2017	1,147	7,528
2018	1,751	11,221

○数字：昇順位
 取水制限を行わなかった年

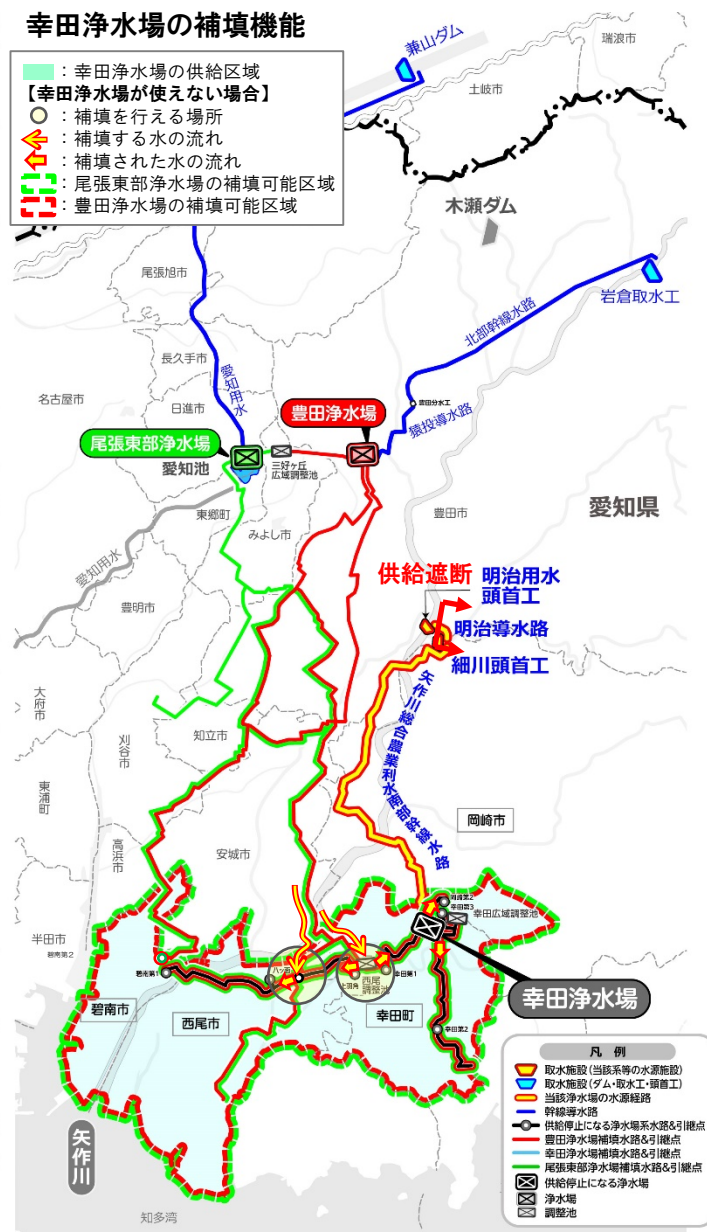
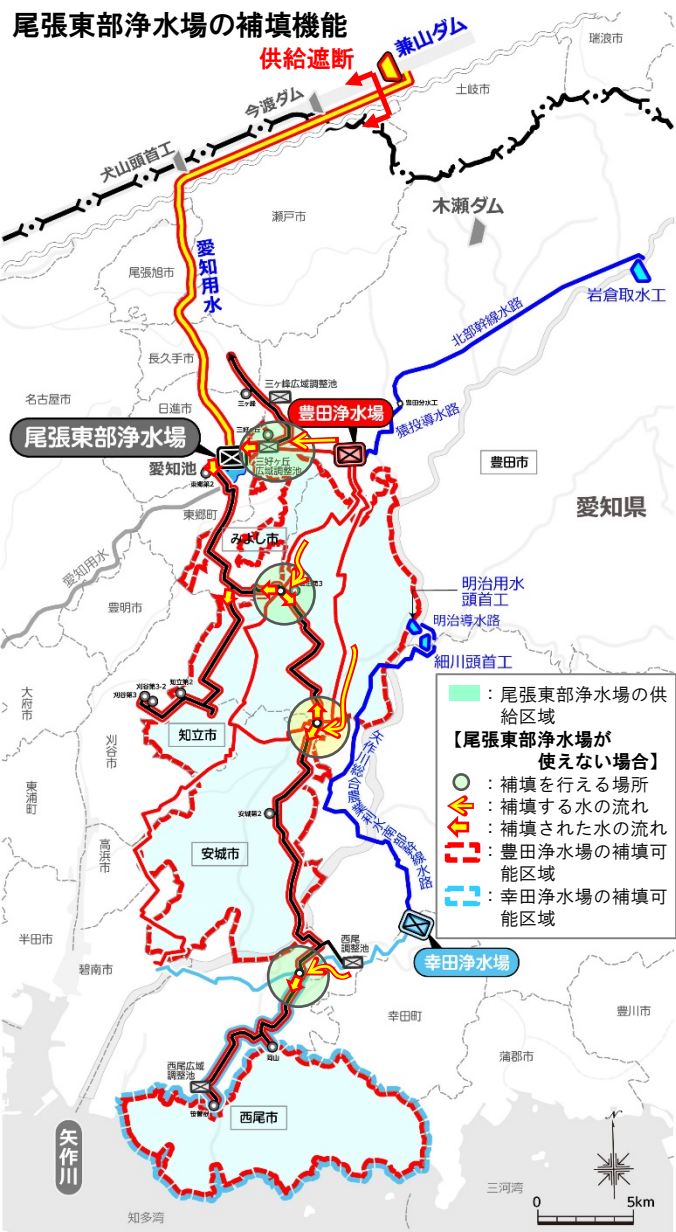
	中央値	1,296	9,849
	平均値	1,401	9,734

矢作川最大取水制限率

	生活	工業	農業
2001	30%	50%	50%
2002	20%	40%	50%
2005	10%	30%	20%

供給遮断被害 検討方法 (3) 送水量の時系列的推移の検討

● 供給遮断期間中は、愛知県営水道内の補填が無い場合と有る場合とを検討した。



供給遮断被害 検討結果 (3) 送水量の時系列的推移の検討

【1】 渇水年 2001(H13) 洪水期の検討結果 (兼山取水口)

- 2001(H13)年の渇水は、最大取水制限率では矢作川が木曾川よりも大きく、取水制限期間では木曾川が矢作川よりも長期となった。供給遮断被害の発生は、矢作川の取水制限が開始される直前の7/3に発生する設定とした。
- 兼山取水口からの供給が遮断した場合、尾張東部浄水場系統の送水量は、補填機能が無い場合には30%程度～100%、補填機能がある場合にも25～40%程度減少する。補填機能がある場合の豊田浄水場系統と幸田浄水場系統の送水量は、補填機能が無い場合と比べ20%程度減少する。

【2】 渇水年 2001(H13) 非洪水期の検討結果 (兼山取水口)

- 非洪水期の供給遮断の発生は、矢作ダム貯水量が当該期間の最少量に向かって減少を開始した2002(H14)年の2/6とした。
- 兼山取水口からの供給が遮断した場合、尾張東部浄水場系統の送水量は、補填機能が無い場合には55%程度～100%、補填機能がある場合にも25～30%程度減少する。補填機能がある場合の豊田浄水場系統と幸田浄水場系統の送水量も同様に、補填機能が無い場合と比べ25～30%程度減少する。

1) 渇水年 洪水期 取水制限有り (2001. 7. 3～8. 1 : 30日間)

供給遮断期間

区分		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭
期間		7/1 ～2	7/3 ～7/18	7/19 ～22	7/23 ～26	7/27 ～28	7/29 ～8/1	8/2 ～5	8/6 ～9	8/10 ～13	8/14 ～21	8/22 ～9/13	9/14 ～10/3	10/4 ～10/18	10/19 ～31
日数		2	16	4	4	2	4	4	4	4	8	23	20	15	13
取水制限率	矢作川			10%	20%		30%		25%						
	木曾川		—		5%	10%	10%	15%	17%	15%	10%	—	—	—	—
依存する浄水場	尾張東部	100%	100%	100%	95%	90%	90%	90%	85%	85%	85%	85%	85%	90%	100%
	豊田	100%	100%	90%	80%	80%	70%	70%	70%	75%	75%	100%	100%	100%	100%
	幸田	100%	100%	90%	80%	80%	70%	70%	70%	75%	75%	100%	100%	100%	100%
	尾張東部+豊田	100%	100%	95%	85%	85%	75%	75%	75%	80%	80%	95%	95%	95%	100%
	尾張東部+幸田	100%	100%	95%	90%	85%	80%	80%	80%	80%	80%	90%	90%	95%	100%
	尾張東部+幸田	100%	100%	90%	80%	80%	70%	70%	70%	75%	75%	100%	100%	100%	100%
	豊田+幸田	100%	100%	90%	80%	80%	70%	70%	70%	75%	75%	100%	100%	100%	100%

供給遮断なし

2) 渇水年 非洪水期 (2002. 2. 6～3. 7 : 30日間)

供給遮断期間

区分		①	②	③	④
期間		2/1 ～5	2/6 ～28	3/1 ～7	3/8 ～31
日数		5	23	7	24
取水制限率	矢作川				
	木曾川		—	—	—
依存する浄水場	尾張東部	100%	100%	100%	100%
	豊田	100%	100%	100%	100%
	幸田	100%	100%	100%	100%
	尾張東部+豊田	100%	100%	100%	100%
	尾張東部+幸田	100%	100%	100%	100%
	尾張東部+幸田	100%	100%	100%	100%
	豊田+幸田	100%	100%	100%	100%

補填 無

区分		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭
依存する浄水場	尾張東部	100%	0%	0%	0%	0%	0%	90%	85%	85%	85%	85%	85%	90%	100%
	豊田	100%	100%	90%	80%	80%	70%	70%	70%	75%	75%	100%	100%	100%	100%
	幸田	100%	100%	90%	80%	80%	70%	70%	70%	75%	75%	100%	100%	100%	100%
	尾張東部+豊田	100%	70%	65%	55%	55%	45%	75%	75%	80%	80%	95%	95%	95%	100%
	尾張東部+幸田	100%	55%	50%	40%	40%	35%	80%	80%	80%	80%	90%	90%	95%	100%
	尾張東部+幸田	100%	100%	90%	80%	80%	70%	70%	70%	75%	75%	100%	100%	100%	100%
	豊田+幸田	100%	100%	90%	80%	80%	70%	70%	70%	75%	75%	100%	100%	100%	100%

区分		①	②	③	④
依存する浄水場	尾張東部	100%	0%	0%	100%
	豊田	100%	100%	100%	100%
	幸田	100%	100%	100%	100%
	尾張東部+豊田	100%	65%	65%	100%
	尾張東部+幸田	100%	45%	45%	100%
	尾張東部+幸田	100%	100%	100%	100%
	豊田+幸田	100%	100%	100%	100%

補填 有

区分		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭
依存する浄水場	尾張東部	100%	80%	70%	60%	60%	50%	90%	85%	85%	85%	85%	85%	90%	100%
	豊田	100%	80%	70%	60%	60%	50%	70%	70%	75%	75%	100%	100%	100%	100%
	幸田	100%	80%	70%	60%	60%	50%	70%	70%	75%	75%	100%	100%	100%	100%
	尾張東部+豊田	100%	80%	70%	60%	60%	50%	75%	75%	80%	80%	95%	95%	95%	100%
	尾張東部+幸田	100%	80%	70%	60%	60%	50%	80%	80%	80%	80%	90%	90%	95%	100%
	尾張東部+幸田	100%	80%	70%	60%	60%	50%	70%	70%	75%	75%	100%	100%	100%	100%
	豊田+幸田	100%	80%	70%	60%	60%	50%	70%	70%	75%	75%	100%	100%	100%	100%

区分		①	②	③	④
依存する浄水場	尾張東部	100%	70%	75%	100%
	豊田	100%	70%	75%	100%
	幸田	100%	70%	75%	100%
	尾張東部+豊田	100%	70%	75%	100%
	尾張東部+幸田	100%	70%	75%	100%
	尾張東部+幸田	100%	70%	75%	100%
	豊田+幸田	100%	70%	75%	100%

注) 表の期間は、供給遮断期間が属する月別に、供給遮断発生前、供給遮断中、供給遮断解消後の3区分とし、取水制限段階(率)が変わる毎に細分した。
 表の数値は、愛知県営水道の河川からの取水必要量に対する取水量の割合を5%刻みで浄水場系統毎に整理したもので、例えば90%の場合は取水制限率10%となる。なお、実績の取水量を浄水場の系統別に簡便的に割振した数値であり、市町水道への実際の送水量を担保するものではない。

供給遮断被害 検討結果 (3) 送水量の時系列的推移の検討

【1】 渇水年 2001(H13) 洪水期の検討結果 (岩倉取水工・明治用水頭首工取水口取水口)

- 洪水期に岩倉取水工からの供給が遮断した場合、豊田浄水場系統の送水量は、補填機能が無い場合には45%程度～100%、補填機能がある場合にも35～55%程度減少する。補填機能がある場合の幸田浄水場系統と尾張東部浄水場系統の送水量も同様に、補填機能が無い場合と比べ35～55%程度減少する。
- また、明治用水頭首工左岸取水口からの供給が遮断した場合、幸田浄水場系統の送水量は、補填機能が無い場合には20%程度～100%、補填機能がある場合にも15～25%程度減少する。補填機能がある場合の豊田浄水場系統と尾張東部浄水場系統の送水量も同様に、補填機能が無い場合と比べ15～25%程度減少する。

【2】 渇水年 2001(H13) 非洪水期の検討結果 (岩倉取水工・明治用水頭首工取水口)

- 非洪水期に岩倉取水工からの供給が遮断した場合、豊田浄水場系統の送水量は、補填機能が無い場合には65程度～100%、補填機能がある場合にも50%程度減少する。補填機能がある場合の幸田浄水場系統と尾張東部浄水場系統の送水量も同様に、補填機能が無い場合と比べ50%程度減少する。
- また、明治用水頭首工左岸取水口からの供給が遮断した場合、幸田浄水場系統の送水量は、補填機能が無い場合には30%程度～100%、補填機能がある場合にも25%程度減少する。補填機能がある場合の豊田浄水場系統と尾張東部浄水場系統の送水量も同様に、補填機能が無い場合と比べ25%程度減少する。

補填 無
岩倉取水工(豊田系統)が遮断

区分	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭
期間	7/1 ~2	7/3 ~7/18	7/19 ~22	7/23 ~26	7/27 ~28	7/29 ~8/1	8/2 ~5	8/6 ~9	8/10 ~13	8/14 ~21	8/22 ~9/13	9/14 ~10/3	10/4 ~10/18	10/19 ~31
日数	2	16	4	4	2	4	4	4	4	8	23	20	15	13
依存する浄水場														
尾張東部	100%	100%	100%	95%	90%	90%	90%	85%	85%	85%	85%	85%	90%	100%
豊田	100%	0%	0%	0%	0%	0%	70%	70%	75%	75%	100%	100%	100%	100%
幸田	100%	100%	90%	80%	80%	70%	70%	70%	75%	75%	100%	100%	100%	100%
尾張東部+豊田	100%	30%	30%	30%	30%	30%	75%	75%	80%	80%	95%	95%	95%	100%
尾張東部+幸田	100%	100%	95%	90%	85%	80%	80%	80%	80%	80%	90%	90%	95%	100%
豊田+幸田	100%	30%	30%	25%	25%	20%	70%	70%	75%	75%	100%	100%	100%	100%

区分	①	②	③	④
期間	2/1 ~5	2/6 ~28	3/1 ~7	3/8 ~31
日数	5	23	7	24
依存する浄水場				
尾張東部	100%	100%	100%	100%
豊田	100%	0%	0%	100%
幸田	100%	100%	100%	100%
尾張東部+豊田	100%	35%	35%	100%
尾張東部+幸田	100%	100%	100%	100%
豊田+幸田	100%	35%	30%	100%

補填 有
岩倉取水工(豊田系統)が遮断

区分	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭
依存する浄水場														
尾張東部	100%	45%	50%	45%	45%	45%	90%	85%	85%	85%	85%	85%	90%	100%
豊田	100%	45%	45%	40%	40%	35%	70%	70%	75%	75%	100%	100%	100%	100%
幸田	100%	45%	45%	40%	40%	35%	70%	70%	75%	75%	100%	100%	100%	100%
尾張東部+豊田	100%	45%	45%	40%	40%	40%	75%	75%	80%	80%	95%	95%	95%	100%
尾張東部+幸田	100%	45%	45%	45%	40%	40%	80%	80%	80%	80%	90%	90%	95%	100%
豊田+幸田	100%	45%	45%	40%	40%	35%	70%	70%	75%	75%	100%	100%	100%	100%

区分	①	②	③	④
依存する浄水場				
尾張東部	100%	50%	50%	100%
豊田	100%	50%	50%	100%
幸田	100%	50%	50%	100%
尾張東部+豊田	100%	50%	50%	100%
尾張東部+幸田	100%	50%	50%	100%
豊田+幸田	100%	50%	50%	100%

補填 無
明治用水頭首工取水口(幸田系統)が遮断

区分	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭
依存する浄水場														
尾張東部	100%	100%	100%	95%	90%	90%	90%	85%	85%	85%	85%	85%	90%	100%
豊田	100%	100%	90%	80%	80%	70%	70%	70%	75%	75%	100%	100%	100%	100%
幸田	100%	0%	0%	0%	0%	0%	70%	70%	75%	75%	100%	100%	100%	100%
尾張東部+豊田	100%	100%	95%	85%	85%	75%	75%	75%	80%	80%	95%	95%	95%	100%
尾張東部+幸田	100%	45%	45%	50%	50%	50%	80%	80%	80%	80%	90%	90%	95%	100%
豊田+幸田	100%	70%	60%	55%	55%	50%	70%	70%	75%	75%	100%	100%	100%	100%

区分	①	②	③	④
依存する浄水場				
尾張東部	100%	100%	100%	100%
豊田	100%	100%	100%	100%
幸田	100%	0%	0%	100%
尾張東部+豊田	100%	100%	100%	100%
尾張東部+幸田	100%	55%	55%	100%
豊田+幸田	100%	65%	70%	100%

補填 有
明治用水頭首工取水口(幸田系統)が遮断

区分	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭
依存する浄水場														
尾張東部	100%	75%	75%	75%	70%	70%	90%	85%	85%	85%	85%	85%	90%	100%
豊田	100%	75%	70%	60%	60%	55%	70%	70%	75%	75%	100%	100%	100%	100%
幸田	100%	75%	70%	60%	60%	55%	70%	70%	75%	75%	100%	100%	100%	100%
尾張東部+豊田	100%	75%	70%	65%	65%	60%	75%	75%	80%	80%	95%	95%	95%	100%
尾張東部+幸田	100%	75%	70%	70%	65%	60%	80%	80%	80%	80%	90%	90%	95%	100%
豊田+幸田	100%	75%	70%	60%	60%	55%	70%	70%	75%	75%	100%	100%	100%	100%

区分	①	②	③	④
依存する浄水場				
尾張東部	100%	75%	75%	100%
豊田	100%	75%	75%	100%
幸田	100%	75%	75%	100%
尾張東部+豊田	100%	75%	75%	100%
尾張東部+幸田	100%	75%	75%	100%
豊田+幸田	100%	75%	75%	100%

供給遮断期間

供給遮断期間

供給遮断被害 検討結果 (3) 送水量の時系列的推移の検討

【3】平水年 2015(H27) 洪水期の検討結果(兼山取水口)

- 平水年2015(H27)の洪水期の供給遮断の発生は、矢作ダム貯水量が当該期間の最少量に向かって減少を開始した7/4とした。
- 兼山取水口からの供給が遮断した場合、尾張東部浄水場系統の送水量は、補填機能が無い場合には30%程度～100%、補填機能がある場合にも25%程度減少する。補填機能がある場合の豊田浄水場系統と幸田浄水場系統の送水量も同様に、補填機能が無い場合と比べ25%程度減少する。

【4】平水年 2015(H27) 非洪水期の検討結果(兼山取水口)

- 非洪水期の供給遮断の発生は、矢作ダム貯水量が当該期間の最少量に向かって減少を開始した10/16とした。
- 兼山取水口からの供給が遮断した場合、尾張東部浄水場系統の送水量は、補填機能が無い場合には35%程度～100%、補填機能がある場合にも25%程度減少する。補填機能がある場合の豊田浄水場系統と幸田浄水場系統の送水量も同様に、補填機能が無い場合と比べ25%程度減少し、洪水期の場合と概ね同じ結果となった。

3) 平水年 洪水期 (2015. 7. 4～8. 2 : 30日間)

区分		供給遮断期間			
		①	②	③	④
期間		7/1 ～3	7/4 ～31	8/1 ～2	8/3 ～31
日数		3	28	2	29
取水制限率		-			
矢作川		-			
木曾川		-			
供給遮断なし	尾張東部	100%	100%	100%	100%
	豊田	100%	100%	100%	100%
	幸田	100%	100%	100%	100%
	尾張東部+豊田	100%	100%	100%	100%
	尾張東部+幸田	100%	100%	100%	100%
	豊田+幸田	100%	100%	100%	100%
兼山取水口(尾張東部系統)が遮断	尾張東部	100%	0%	0%	100%
	豊田	100%	100%	100%	100%
	幸田	100%	100%	100%	100%
	尾張東部+豊田	100%	65%	70%	100%
	尾張東部+幸田	100%	55%	50%	100%
	豊田+幸田	100%	100%	100%	100%
補填 有	尾張東部	100%	75%	75%	100%
	豊田	100%	75%	75%	100%
	幸田	100%	75%	75%	100%
	尾張東部+豊田	100%	75%	75%	100%
	尾張東部+幸田	100%	75%	75%	100%
	豊田+幸田	100%	75%	75%	100%

4) 平水年 非洪水期 (2015. 10. 16～11. 14 : 30日間)

区分		供給遮断期間			
		①	②	③	④
期間		10/1 ～15	10/16 ～31	11/1 ～14	11/15 ～30
日数		15	16	14	16
取水制限率		-			
矢作川		-			
木曾川		-			
供給遮断なし	尾張東部	100%	100%	100%	100%
	豊田	100%	100%	100%	100%
	幸田	100%	100%	100%	100%
	尾張東部+豊田	100%	100%	100%	100%
	尾張東部+幸田	100%	100%	100%	100%
	豊田+幸田	100%	100%	100%	100%
兼山取水口(尾張東部系統)が遮断	尾張東部	100%	0%	0%	100%
	豊田	100%	100%	100%	100%
	幸田	100%	100%	100%	100%
	尾張東部+豊田	100%	65%	65%	100%
	尾張東部+幸田	100%	50%	50%	100%
	豊田+幸田	100%	100%	100%	100%
補填 有	尾張東部	100%	75%	75%	100%
	豊田	100%	75%	75%	100%
	幸田	100%	75%	75%	100%
	尾張東部+豊田	100%	75%	75%	100%
	尾張東部+幸田	100%	75%	75%	100%
	豊田+幸田	100%	75%	75%	100%

注) 表の期間は、供給遮断期間が属する月別に、供給遮断発生前、供給遮断中、供給遮断解消後の3区分とし、取水制限段階(率)が変わる毎に細分した。表の数値は、愛知県営水道の河川からの取水必要量に対する取水量の割合を5%刻みで浄水場系統毎に整理したもので、例えば90%の場合は取水制限率10%となる。なお、実績の取水量を浄水場の系統別に簡便的に割振した数値であり、市町水道への実際の送水量を担保するものではない。

供給遮断被害 検討結果 (3) 送水量の時系列的推移の検討

【3】平水年 2015(H27) 洪水期の検討結果 (岩倉取水工・明治用水頭首工取水口)

- 洪水期に岩倉取水工からの供給が遮断した場合、豊田浄水場系統の送水量は、補填機能が無い場合には65%程度～100%、補填機能がある場合にも50%程度減少する。補填機能がある場合の幸田浄水場系統と尾張東部浄水場系統の送水量も同様に、補填機能が無い場合と比べ50%程度減少する。
- また、明治用水頭首工左岸取水口からの供給が遮断した場合、幸田浄水場系統の送水量は、補填機能が無い場合には35%程度～100%、補填機能がある場合にも25%程度減少する。補填機能がある場合の豊田浄水場系統と尾張東部浄水場系統の送水量も同様に、補填機能が無い場合と比べ25%程度減少する。

【4】平水年 2015(H27) 非洪水期の検討結果 (岩倉取水工・明治用水頭首工取水口)

- 非洪水期に岩倉取水工からの供給が遮断した場合も、洪水期と概ね同じ結果となった。
- また、明治用水頭首工左岸取水口からの供給が遮断した場合も、洪水期と概ね同じ結果となった。

区分		①	②	③	④	
		7/1 ～3	7/4 ～31	8/1 ～2	8/3 ～31	
		3	28	2	29	
岩倉取水工(豊田系統)が遮断	補填 無	尾張東部	100%	100%	100%	100%
	依存する浄水場	豊田	100%	0%	0%	100%
	幸田	100%	100%	100%	100%	
	尾張東部+豊田	100%	35%	30%	100%	
	尾張東部+幸田	100%	100%	100%	100%	
	豊田+幸田	100%	35%	35%	100%	
補填 有	尾張東部	100%	50%	50%	100%	
	依存する浄水場	豊田	100%	50%	50%	100%
	幸田	100%	50%	50%	100%	
	尾張東部+豊田	100%	50%	50%	100%	
	尾張東部+幸田	100%	50%	50%	100%	
	豊田+幸田	100%	50%	50%	100%	
明治用水頭首工取水口(幸田系統)が遮断	補填 無	尾張東部	100%	100%	100%	100%
	依存する浄水場	豊田	100%	100%	100%	100%
	幸田	100%	0%	0%	100%	
	尾張東部+豊田	100%	100%	100%	100%	
	尾張東部+幸田	100%	45%	50%	100%	
	豊田+幸田	100%	65%	65%	100%	
補填 有	尾張東部	100%	75%	75%	100%	
	依存する浄水場	豊田	100%	75%	75%	100%
	幸田	100%	75%	75%	100%	
	尾張東部+豊田	100%	75%	75%	100%	
	尾張東部+幸田	100%	75%	75%	100%	
	豊田+幸田	100%	75%	75%	100%	

供給遮断期間

供給遮断期間

リスク要因の規模

水量不足

気候変動を考慮した将来の想定

水量不足 気候変動を考慮した将来の想定 検討方法

- 気象シミュレーション実験のデータをもとに、降水状況の気候変動に伴う変化の傾向を把握した。

気候変動を考慮した将来の想定 検討フロー

(1) 気象シミュレーション実験データの整備 (P27~28)

- 気象シミュレーションモデル(SI-CAT)の演算値をもとに、矢作川流域の気温・降水量データを整備した。なお、降水量データについては、バイアス補正を行った。



(2) 降水状況の気候変動に伴う変化の把握 (P29~31)

- 降水状況の気候変動に伴う変化の傾向について、年・四半期別総降水量、平均連続無降雨日数、90日間・120日間年最少降水量を指標に整理した。

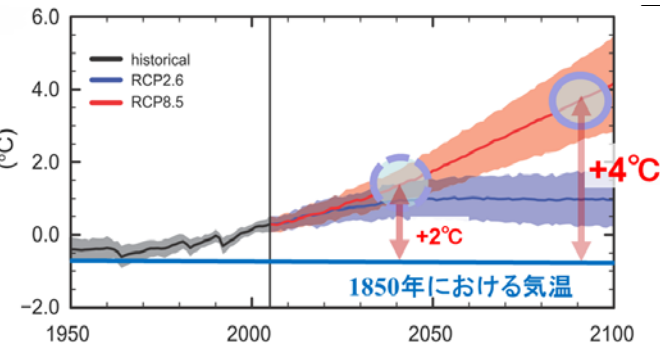
注) リスク要因の規模、影響・被害等の検討は今後行っていく。

(1) 気象シミュレーション実験データの整備

- 気候変動を考慮した将来の想定を行うため、気象シミュレーションモデル(SI-CAT)の過去実験(現在気候)と将来実験(4°C上昇)の演算値を使用した。

気候変動に伴う政府間パネル(IPCC)第5次報告書では、世界平均地上気温は1850~2012年にかけて0.85°C上昇しており「温暖化を疑う余地がない」とされ、4ケースのRCPシナリオにより現在(1986~2005)から「21世紀末にかけて更に0.3~4.8°C上昇する」とされている。また、気候変動を考慮した気象シミュレーション実験データは、世界平均地上気温が1850年と比べて4°C上昇した状態と2°C上昇した状態を対象に整備が進められている。当検討会で扱う気候変動の規模は、委員からいただいた意見(第1回)をもとに「最大級のものを含め数ケース設定」としており、将来実験のデータについては、RCP8.5に相当する4°C上昇のものを使用することとした。

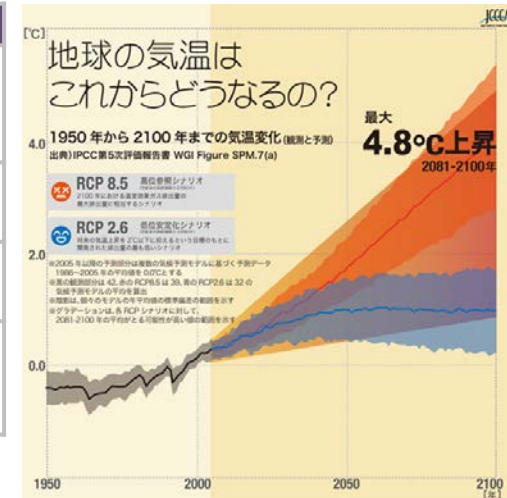
気候変動を考慮した降水量予測の前提 世界平均地上気温



RCPシナリオの概要

Representative Concentration Pathways (代表濃度経路シナリオ)

略称	シナリオ(予測)のタイプ	世界平均地上気温 (可能性が高い予測幅)
RCP 2.6	低位安定化シナリオ (世紀末の放射強制力 2.6W/m ²) 将来の気温上昇を2°C以下に抑えるという目標のもとに開発された排出量の最も低いシナリオ	+0.3~1.7°C
RCP 4.5	中位安定化シナリオ (世紀末の放射強制力 4.5W/m ²)	+1.1~2.6°C
RCP 6.0	高位安定化シナリオ (世紀末の放射強制力 6.0W/m ²)	+1.4~3.1°C
RCP 8.5	高位参照シナリオ (世紀末の放射強制力 8.5W/m ²) 2100年における温室効果ガス排出量の最大排出量に相当するシナリオ	+2.6~4.8°C

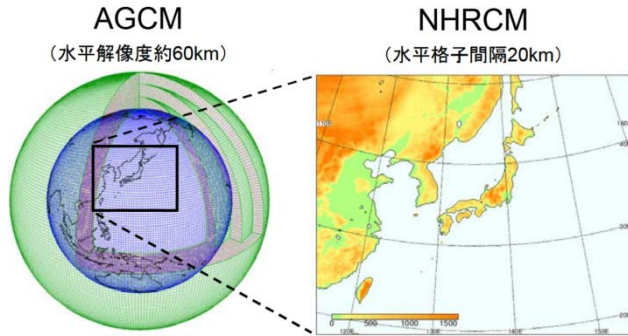


【上表・右図】全国地球温暖化防止活動推進センター(JCCEA)HP「IPCC第5次評価報告書特設ページ」から転載・一部追記

気象シミュレーション実験 d4PDF

database for policy decision making for future climate change

※文部科学省プログラムで開発



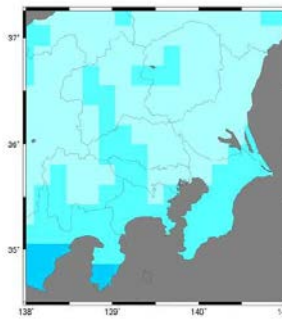
AGCM: 気象研究所全球大気モデルMRI-AGCM3.2 全世界を対象
NHRCM: 気象研究所領域気候モデルNHRCM 日本付近を対象

【上図】地球温暖化対策に資するアンサンブル気候予測データベース(d4PDF) HPから転載

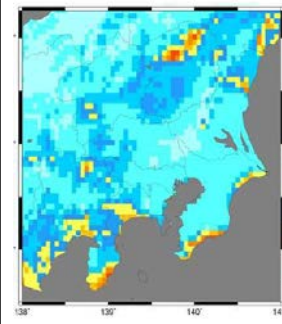
使用する降水量予測データは、d4PDFの解像度(格子間隔)20kmを5kmに力学的ダウンスケールしたモデル(SI-CAT)の演算値をバイアス補正して使用する。

SI-CAT: 文部科学省 気候変動適応技術社会実装プログラム
今回使用したデータはSI-CATにおいて北海道、沖縄を除く領域についてd4PDFを力学的ダウンスケールした演算結果を使用した。ダウンスケールにあたり、解析期間は30年間とされ、摂動はd4PDFの過去実験50・将来実験15パターンから、過去実験12・将来実験2パターンが無作為に抽出されている。将来実験の海洋モデルは、d4PDFと同じ6モデルが使用されている。

格子間隔 20km



格子間隔 5km



【上図】国土交通省水管理・国土保全局第4回 気候変動を踏まえた治水計画に係る技術検討会 資料2-2から転載

(1) 気象シミュレーション実験データの整備

- 降水量データは観測地点を625km²(25格子)当たり1カ所程度を抽出の上、観測値と過去実験演算値が概ね一致するようクオンタイルマッピング(CDFDM)法によるバイアス補正を行い、将来実験演算値も同様に補正した。

データのケース

ケースNo.	過去実験 1981~2010		将来実験 2081~2110		
	海面水温	摂動 (アンサンブル)	海面水温の将来変化分布 海面水温 (海洋モデル)	摂動 (アンサンブル)	
1	観測水温	m001	CCSM4	1	m101
2		m002		1	m105
3		m003	HadGEM2-A0	2	m101
4		m004		2	m105
5		m005	MRI-CGCM3	2	m101
6		m006		2	m105
7		m007	MPI-ESM-MR	2	m101
8		m008		2	m105
9		m009	GFDL-CM3	3	m101
10		m010		3	m105
11		m021	MIROC5	3	m101
12		m022		3	m105

摂動：温度などが持つ代表値(平均値等)に対する微小な変動のことを言う。過去実験では自然現象そのものの揺らぎ、将来実験においては加えて海面水温解析などの不確実性も表すものとして、初期値等の計算条件をわずかに変えるなどの摂動が与えられている。

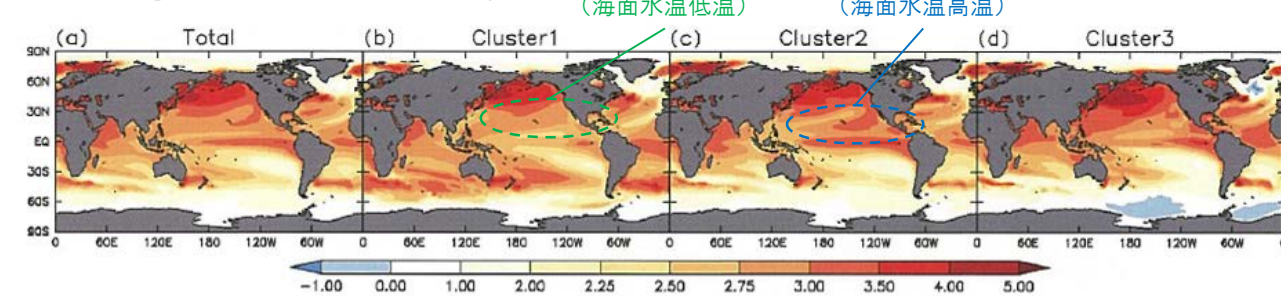
クラスター(集団)の分類

分類	海面水温変化の分布の傾向
1	<ul style="list-style-type: none"> 東部熱帯太平洋の昇温が他のクラスターよりもずっと小さい 南半球の昇温が大きい 中緯度付近の昇温は北半球と南半球とが同程度
2	<ul style="list-style-type: none"> 熱帯太平洋の中央から東部の昇温が他のクラスターよりも大きい
3	<ul style="list-style-type: none"> 北インド洋・北大西洋の昇温が他のクラスターよりも大きい 北北大西洋の昇温が大きい 南半球の昇温が小さく、南北のコントラストが大きい

ラニーニャ傾向
10~1月の降雨が西日本太平洋側で少ない傾向

エルニーニョ傾向
6~9月の降雨が西日本日本海側で多い傾向

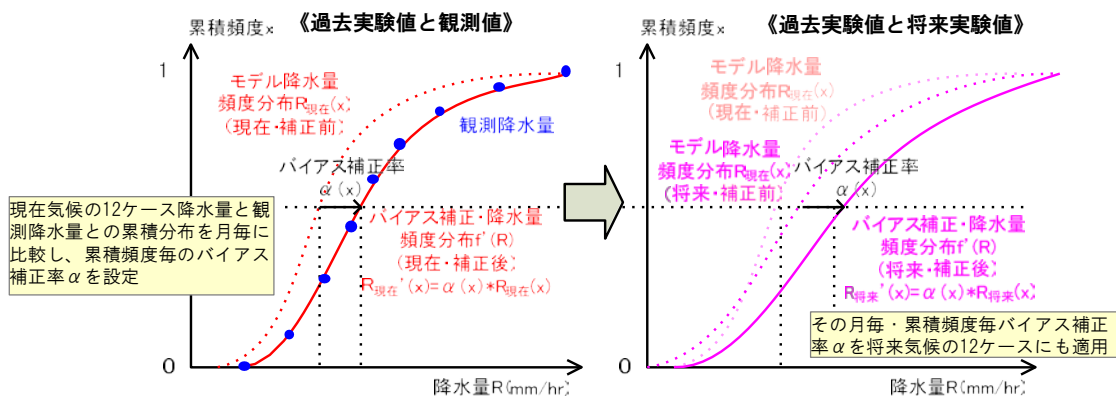
出典) 気候変動リスク情報創生プログラム「影響評価のための気候モデルデータの利用」2015(H27)年2月文部科学省研究開発局



演算値のバイアス補正 (CDFDM法)

クオンタイルマッピング(CDFDM)法

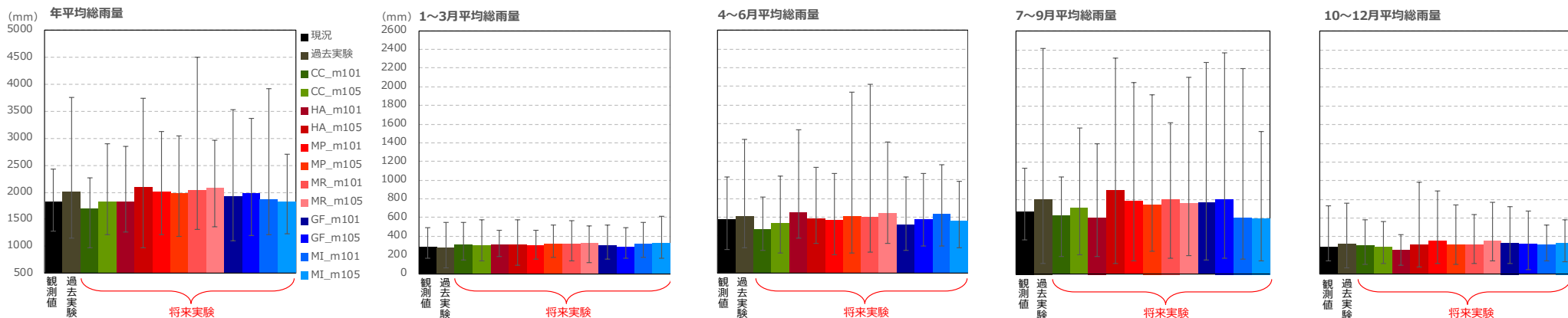
- 気候変動による影響を評価するためには、過去実験の演算値と観測値(実績)が概ね一致する必要がある。
- 気候変動予測モデルによる過去実験の演算値は、初期条件や境界条件の設定等により、観測値との誤差(バイアス)が生じるため、その補正を行った。
- バイアス補正の手法としては、差分法、順位誤差一定手法、クオンタイルマッピング(CDFDM)法等が知られており、ここでは演算値と観測値との標本数が大きく異なる場合にも適用可能なCDFDM法を使用した。
- 具体的には、過去実験の演算値と観測値を月毎に区分し、それぞれの各月累積分布関数(CDF)を設定のうえ、同じパーセンタイルの値の比(観測値/演算値)を補正係数とし、将来実験の演算値にもその係数を乗じて補正した。



(2) 降水状況の気候変動に伴う変化の把握

- 矢作川流域(岩津地点上流域)平均雨量の年総量と四半期毎総量について、観測値と過去実験値、将来実験値(いずれもバイアス補正後)を比較・整理した。
- その結果、平均値・変動幅ともに、将来実験値と過去実験値に大きな差異はみられなかった。

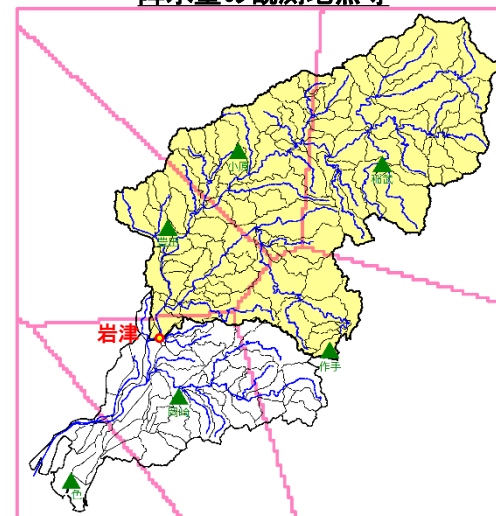
岩津地点上流域平均降水量の傾向



データの諸元

種別	内容
観測値(実績)	30年(1981~2010)
過去実験値(現在気候)	360年: 30年(1981~2010) × 12摂動
将来実験値(4℃上昇後)	30年(2081~2110) × 12ケース (6海洋モデル各2摂動)

降水量の観測地点等

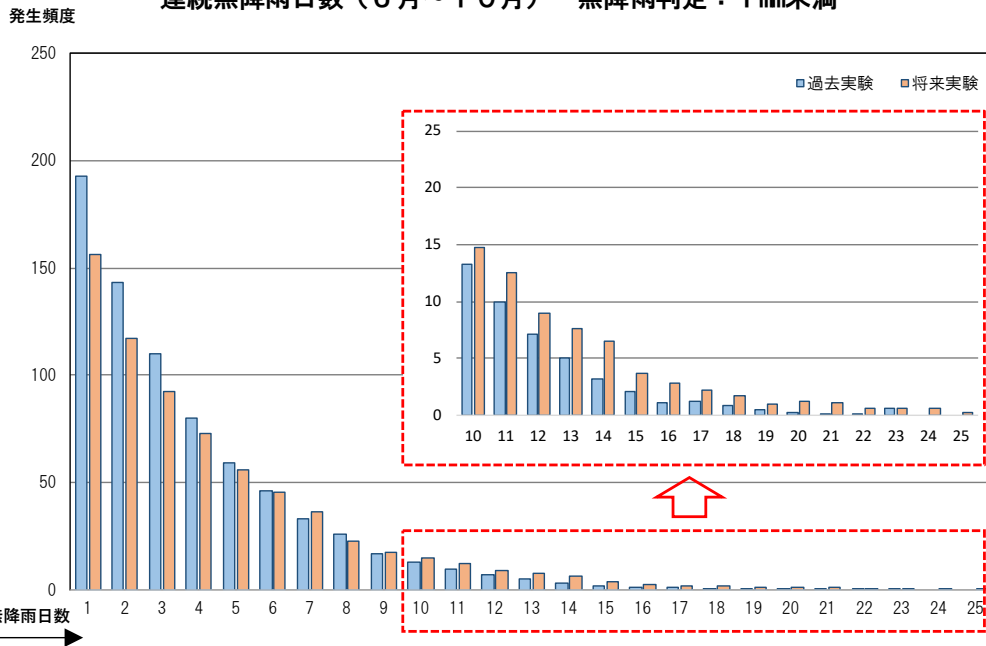


(2) 降水状況の気候変動に伴う変化の把握

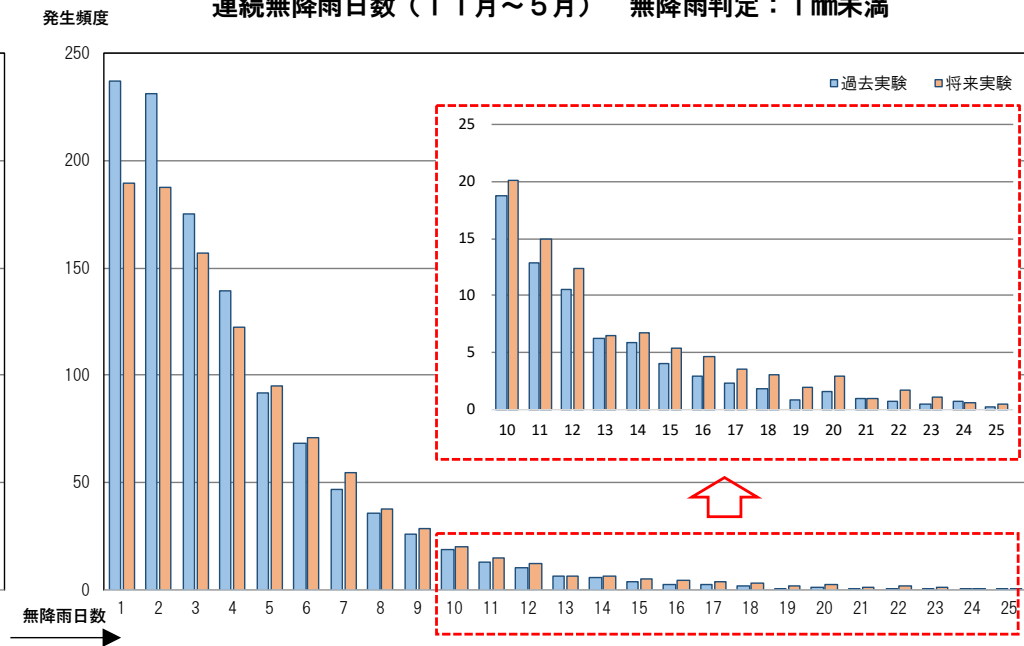
- 矢作川流域(岩津地点上流域)平均雨量の洪水期(6～10月)・非洪水期(11～5月)毎の連続無降雨日数について、過去実験値と将来実験値(いずれもバイアス補正後)それぞれ360年の発生回数を比較・整理した。
- その結果、7日間程度以上の連続無降雨状態が発生する頻度は、将来実験値が過去実験値に比べ高まる傾向を示した。

矢作川 岩津地点上流域平均降水量の連続無降雨期間の日数毎発生頻度(30年間あたり)

連続無降雨日数(6月～10月) 無降雨判定: 1mm未満



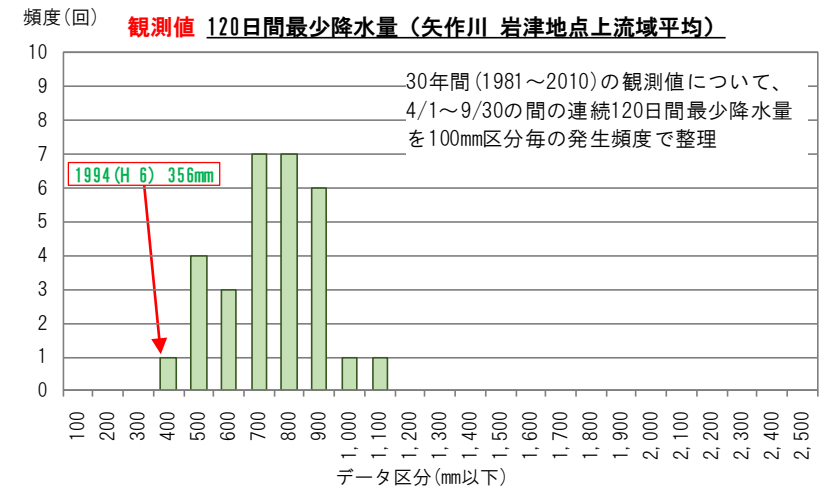
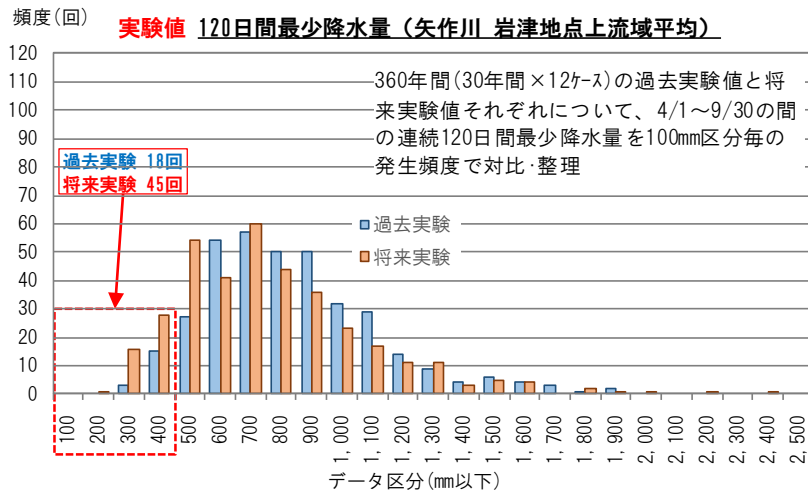
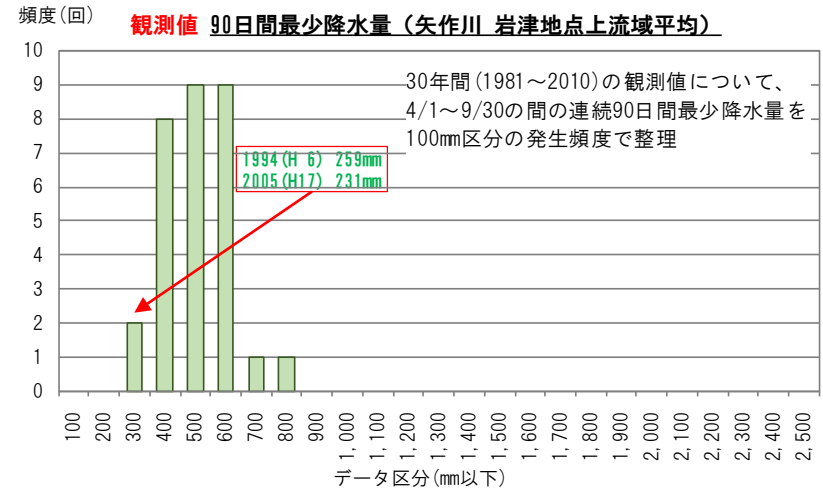
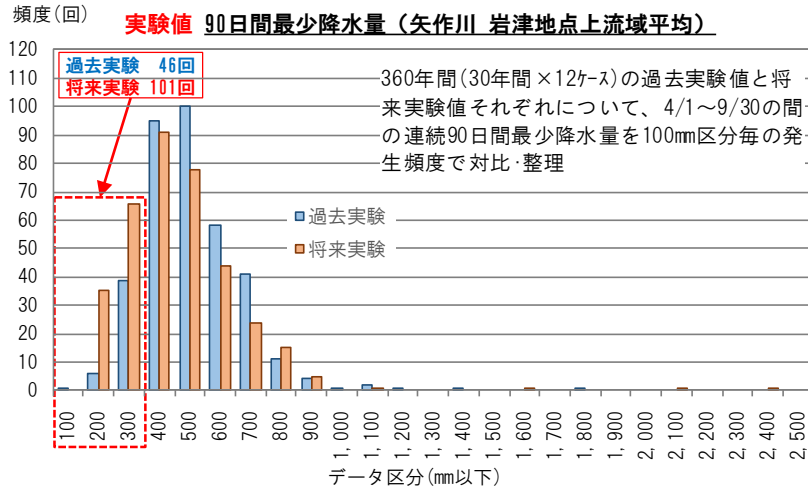
連続無降雨日数(11月～5月) 無降雨判定: 1mm未満



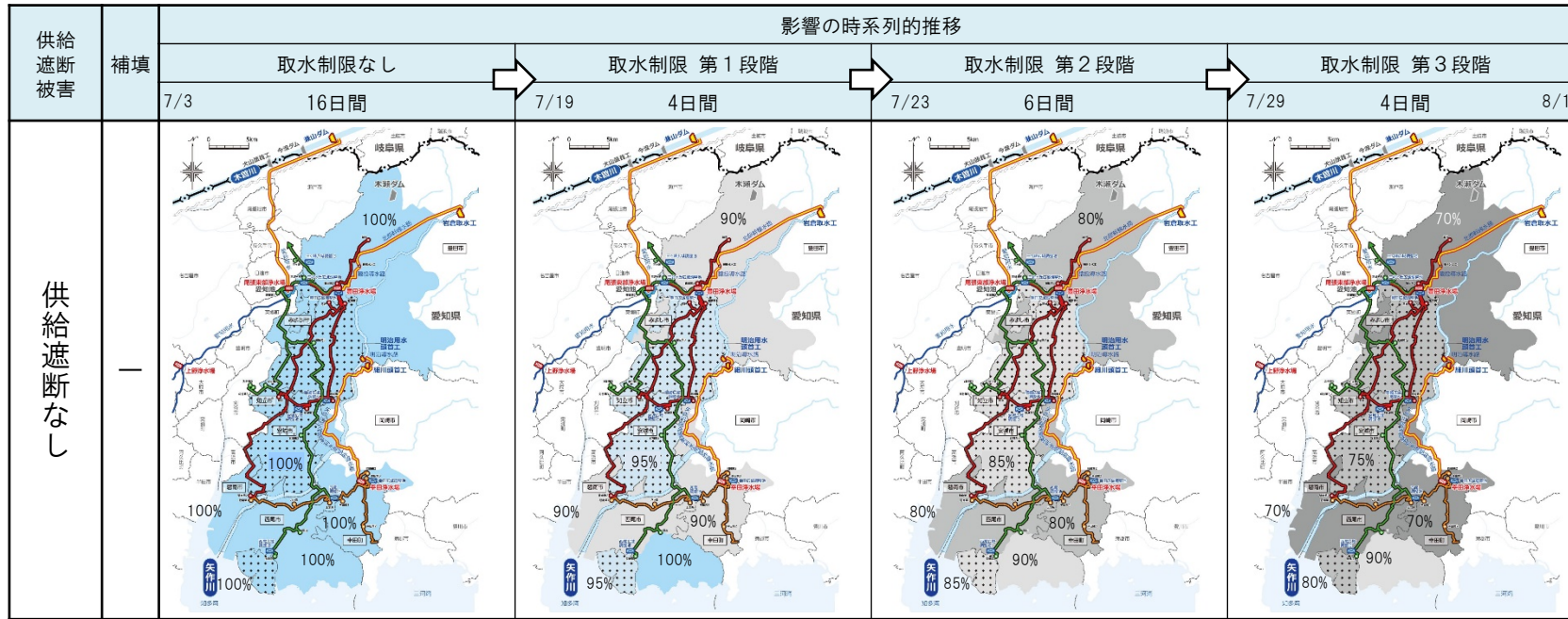
(2) 降水状況の気候変動に伴う変化の把握

- 矢作川流域(岩津地点上流域)平均雨量の春夏(4~9月)の連続90・120日間最少降水量について、過去実験値と将来実験値(いずれもバイアス補正後)それぞれ360年を比較・整理した。
- その結果、1994(H6)年渇水時相当の少降雨状態(90日間300mm以下、120日間400mm以下)が発生する頻度は、将来実験値が過去実験値に比べて2倍以上に高まる傾向を示した。

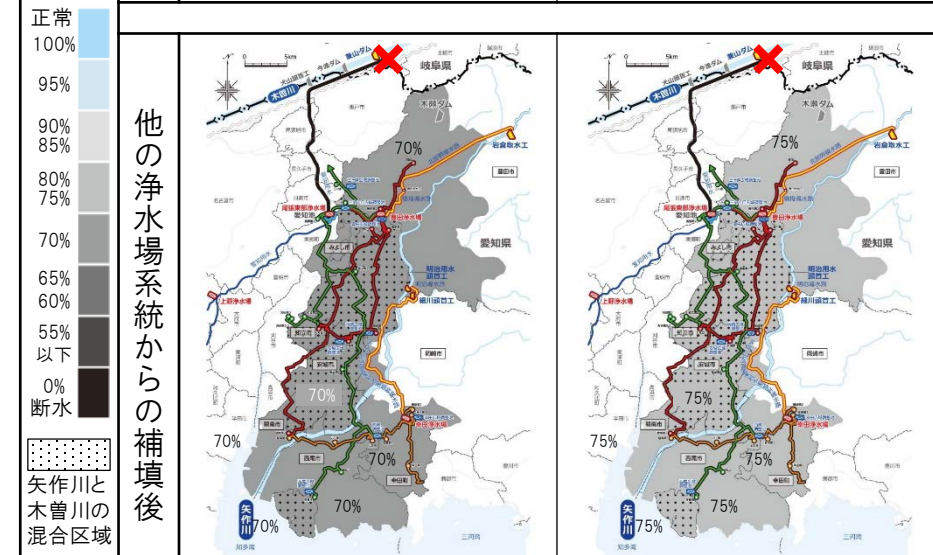
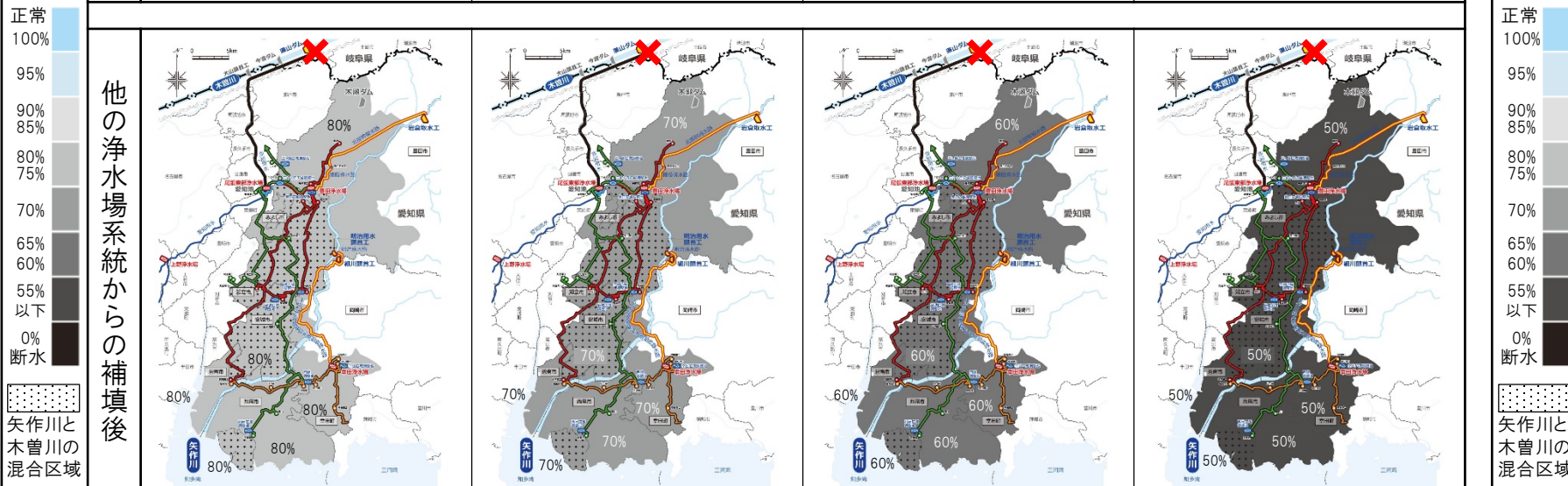
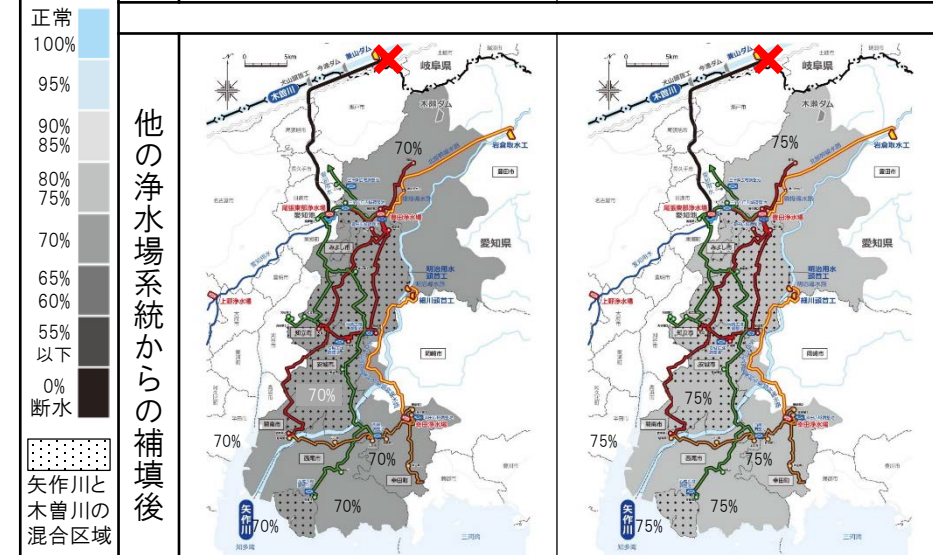
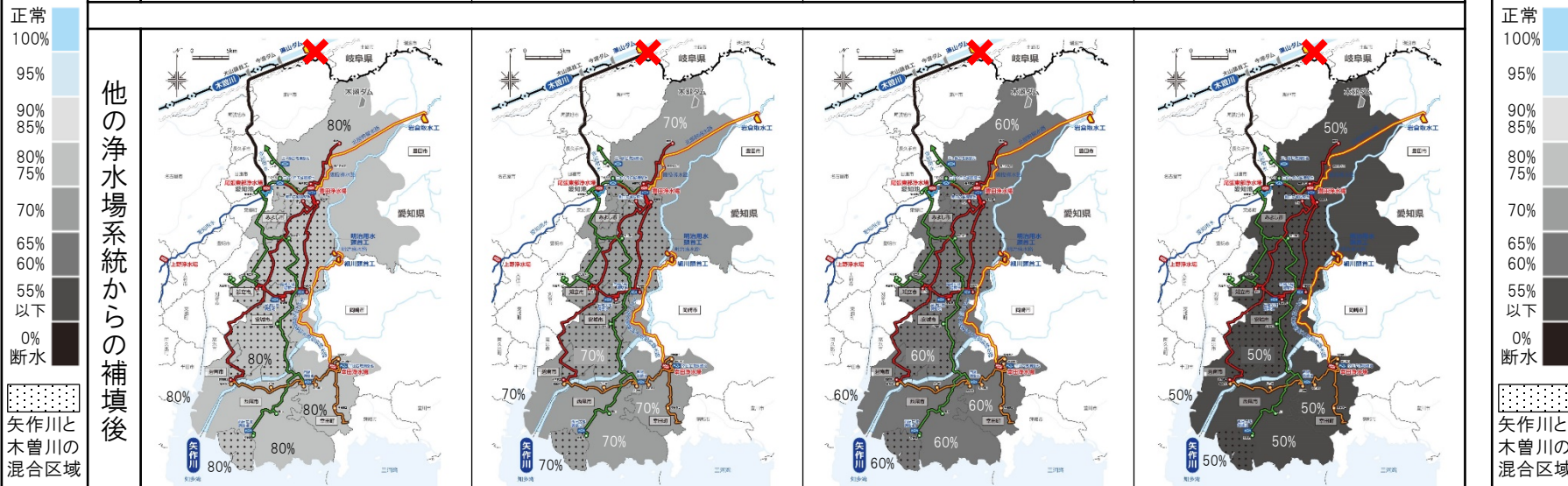
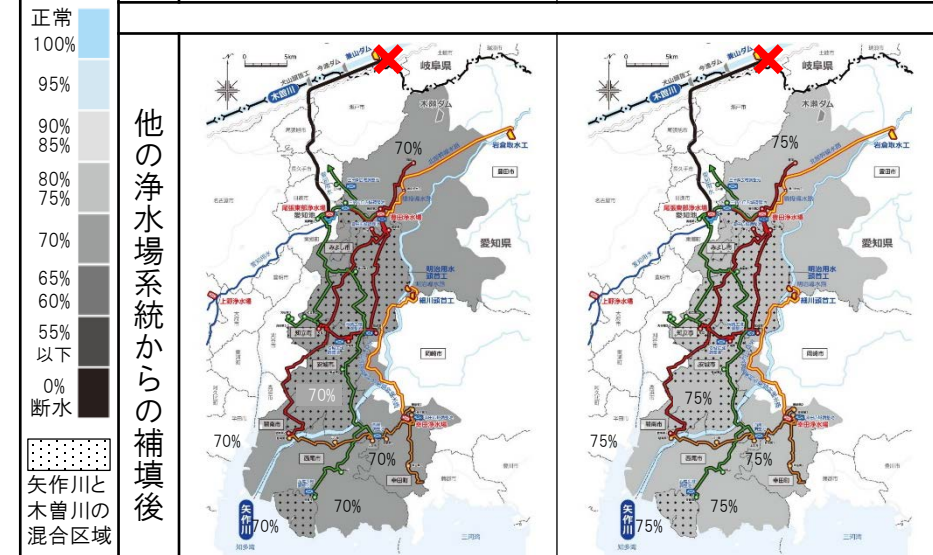
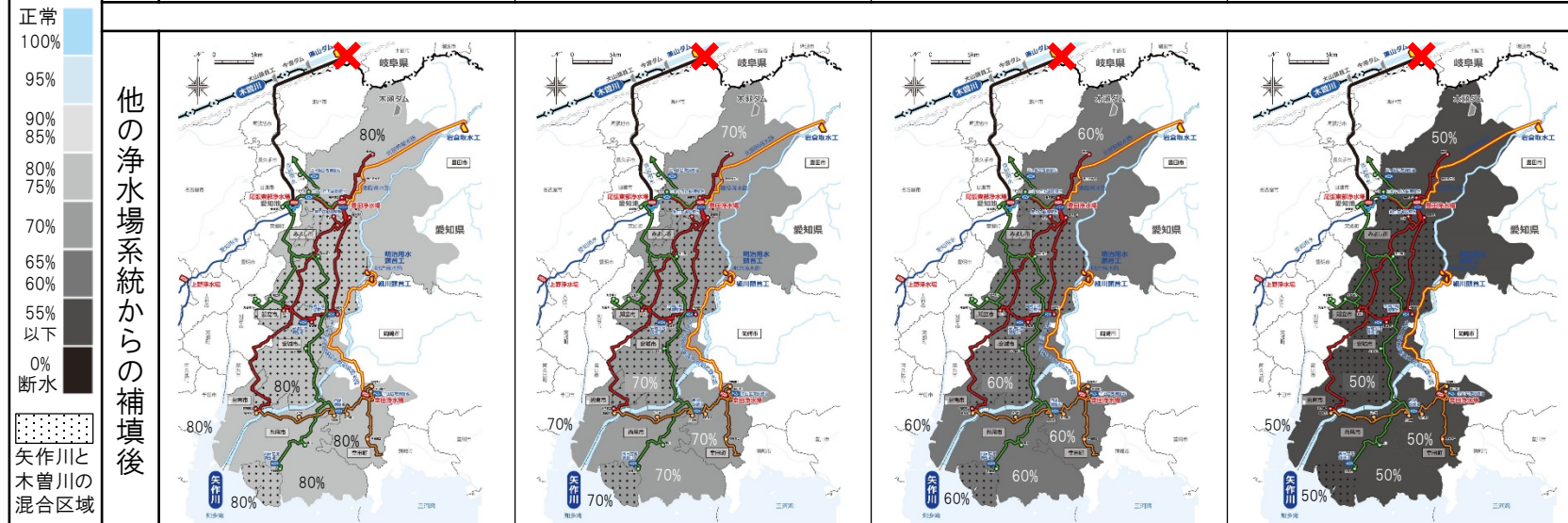
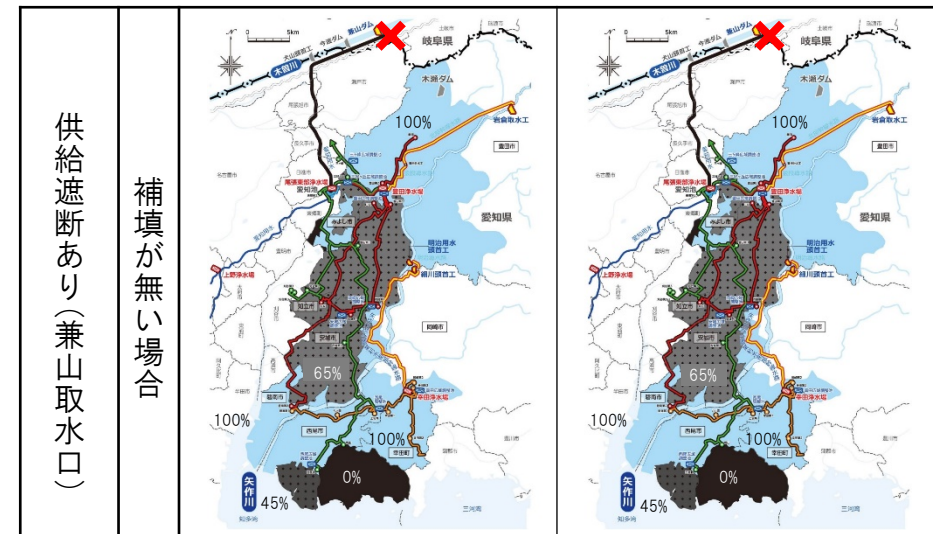
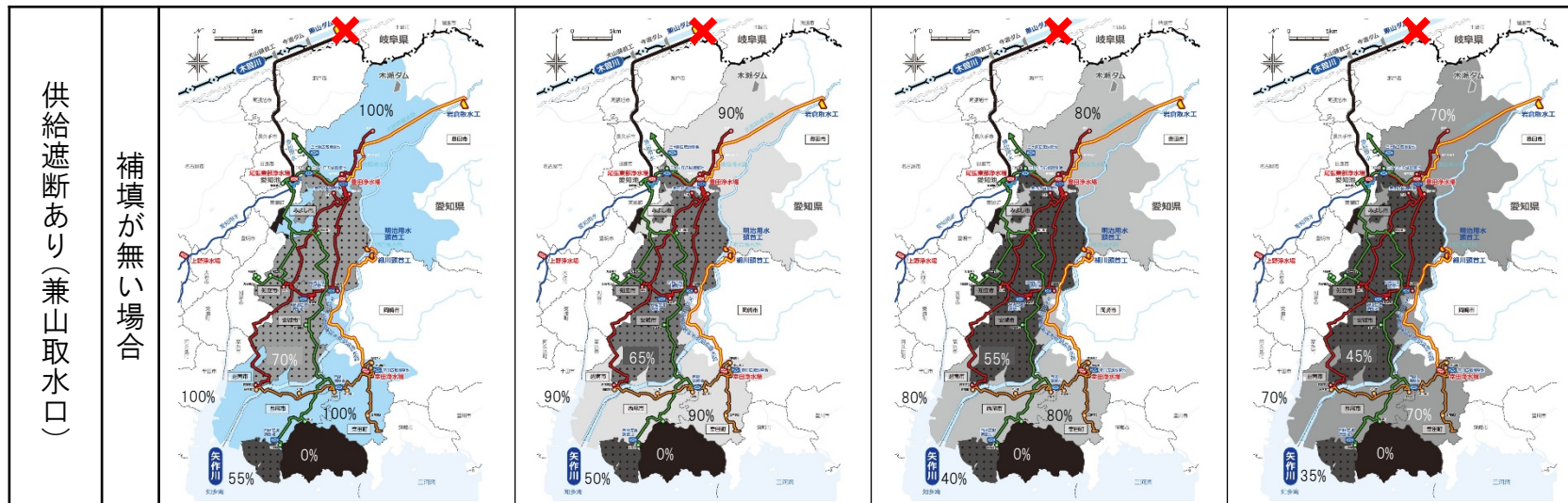
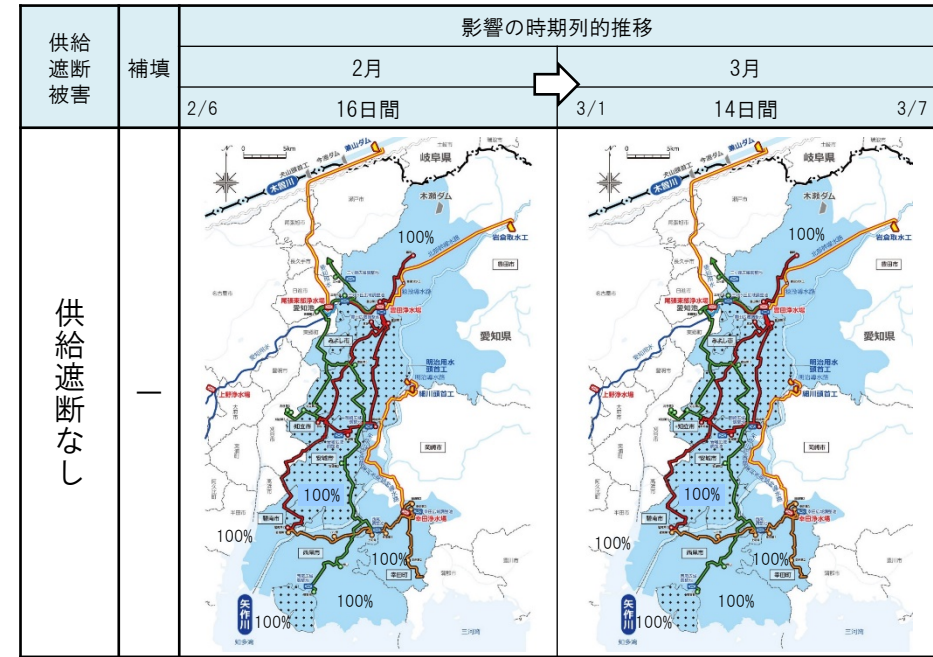
矢作川 岩津地点上流域平均降水量の4月~9月連続90日間・120日間の最少降水量 段階区分(100mm毎)発生頻度



1) 渇水年 洪水期 取水制限有り 2001(H13).7.3~8.1:30日間



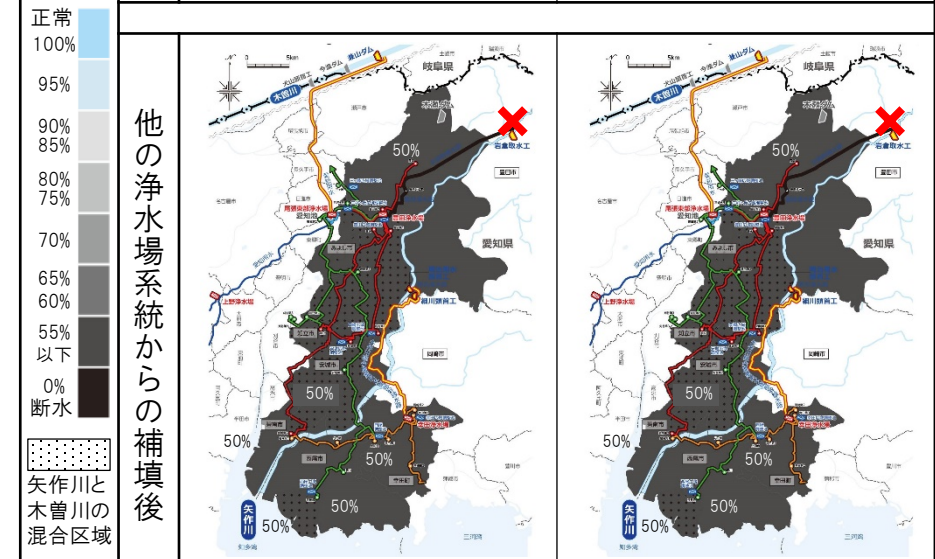
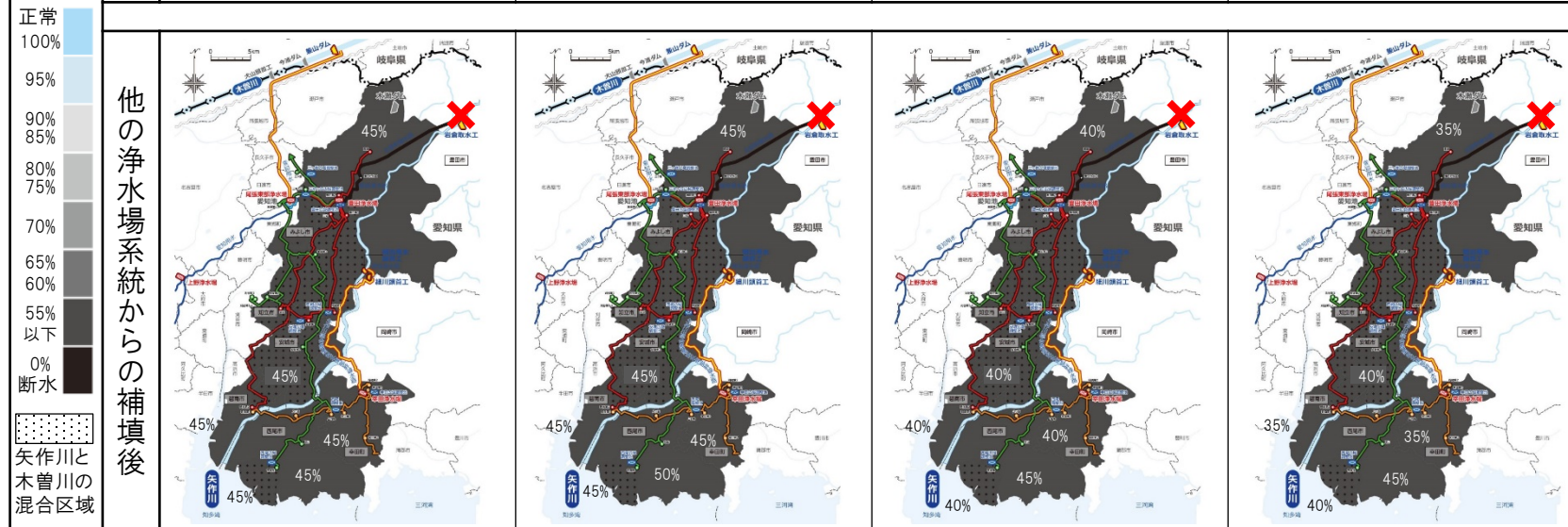
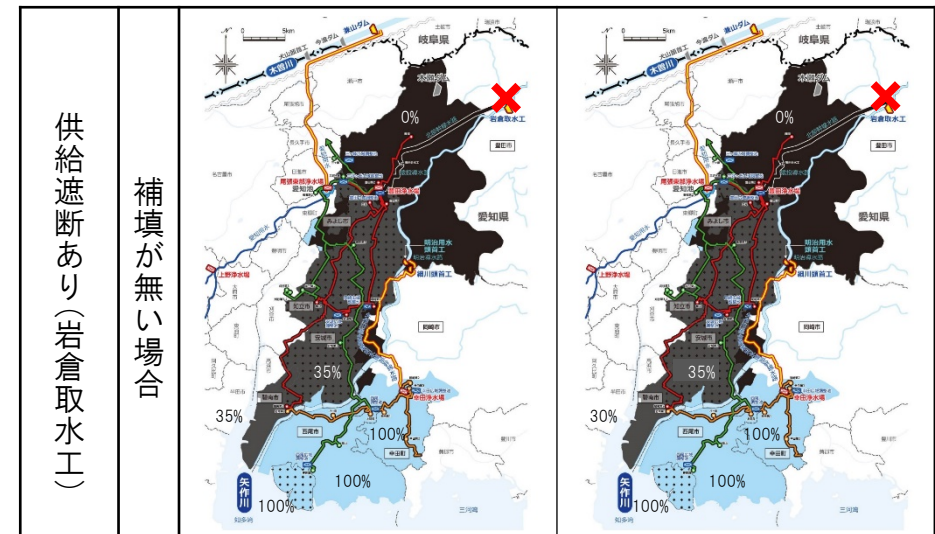
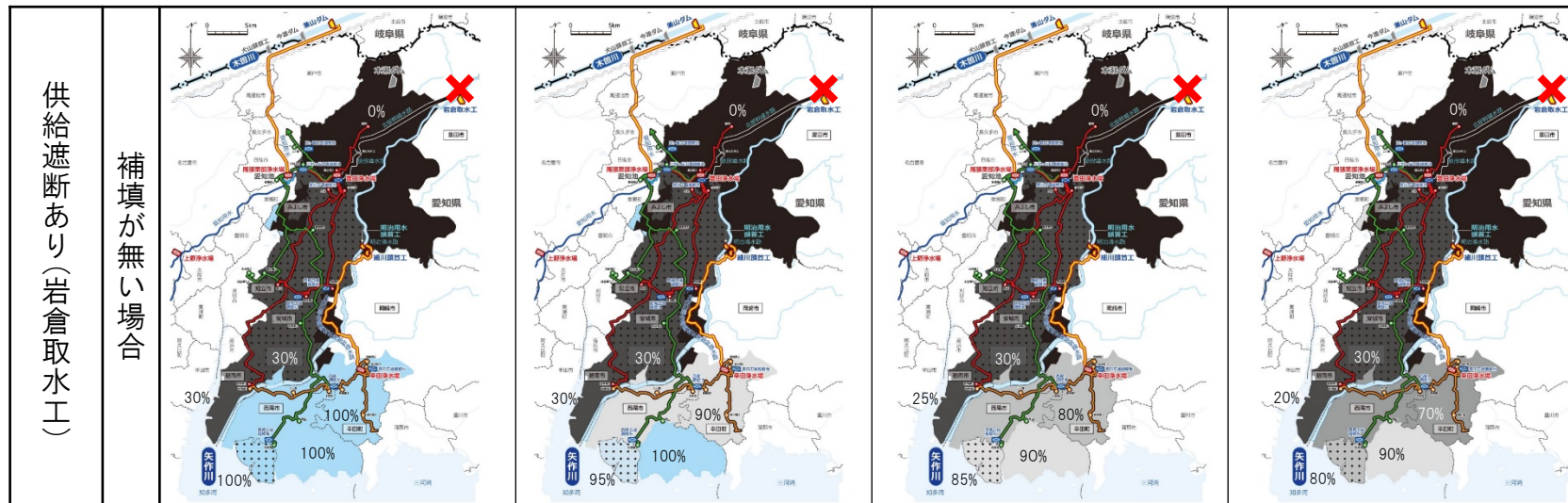
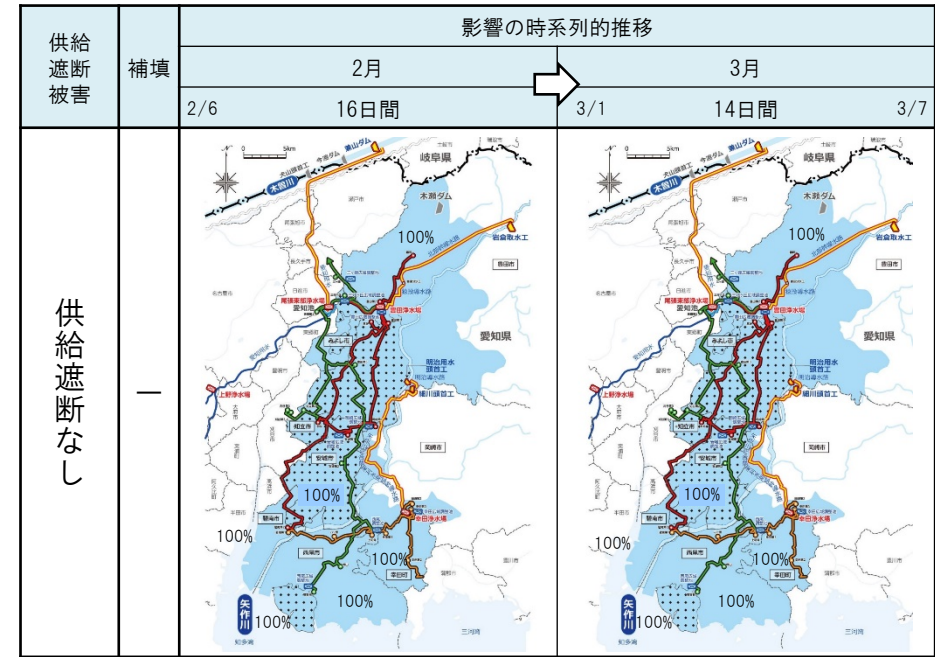
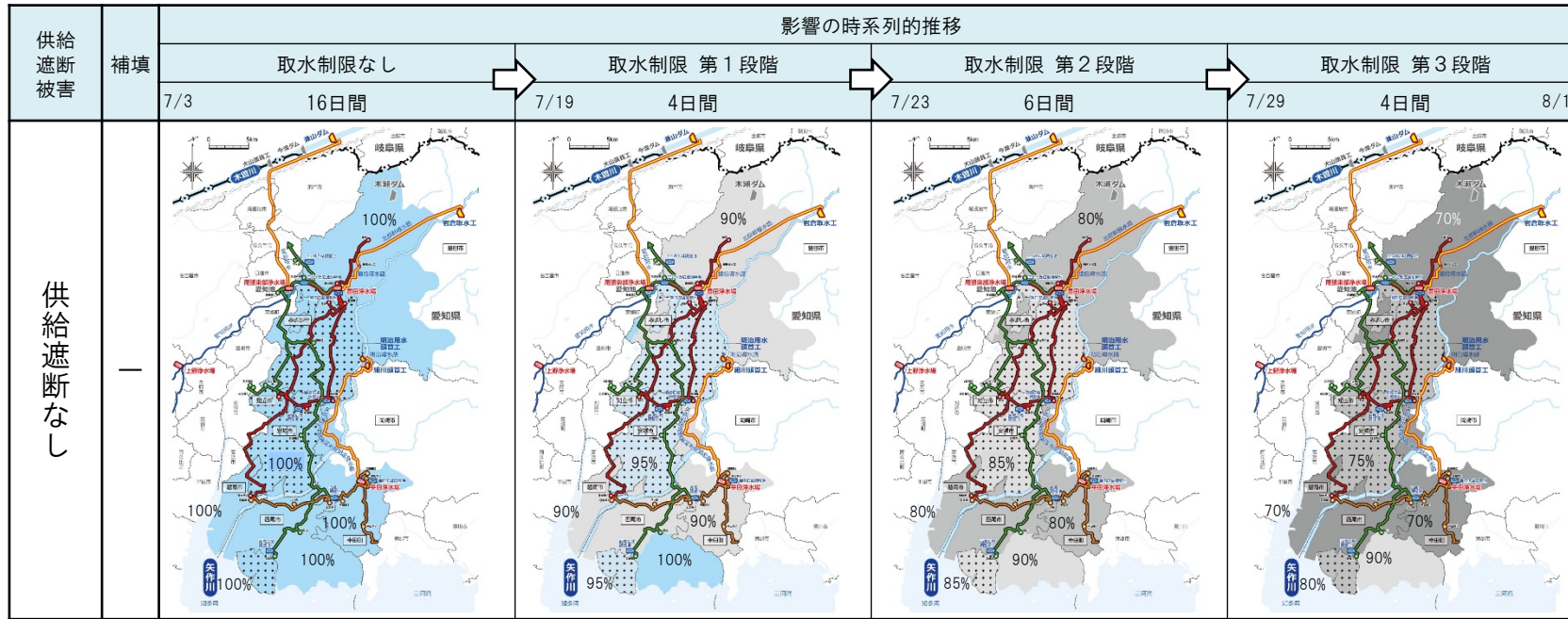
2) 渇水年 非洪水期 2002(H14).2.6~3.7:30日間



注) 図中の数値は、愛知県営水道の河川からの取水必要量に対する取水量の割合を5%刻みで浄水場系統毎に整理したもので、例えば90%の場合は取水制限率10%となる。
 なお、実績の取水量を浄水場の系統別に簡便的に割振した数値であり、市町水道への実際の送水量を担保するものではない。

1) 渇水年 洪水期 取水制限有り 2001(H13).7.3~8.1:30日間

2) 渇水年 非洪水期 2002(H14).2.6~3.7:30日間



正常 100%
95%
90%
85%
80%
75%
70%
65%
60%
55%
以下
0%
断水

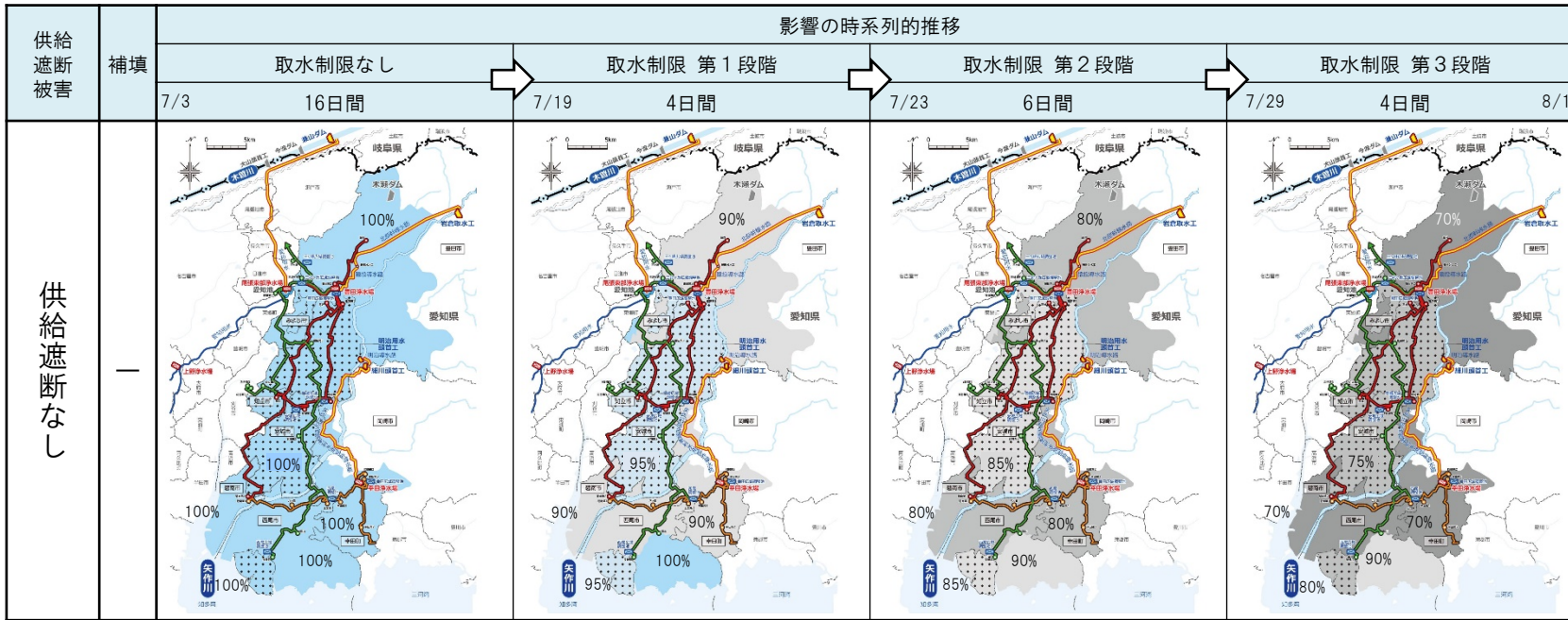
矢作川と木曽川の混合区域

正常 100%
95%
90%
85%
80%
75%
70%
65%
60%
55%
以下
0%
断水

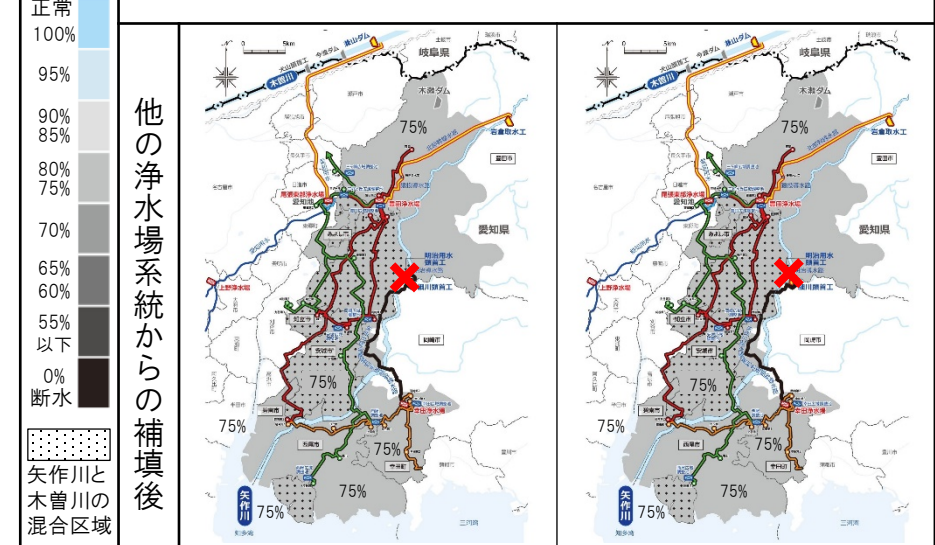
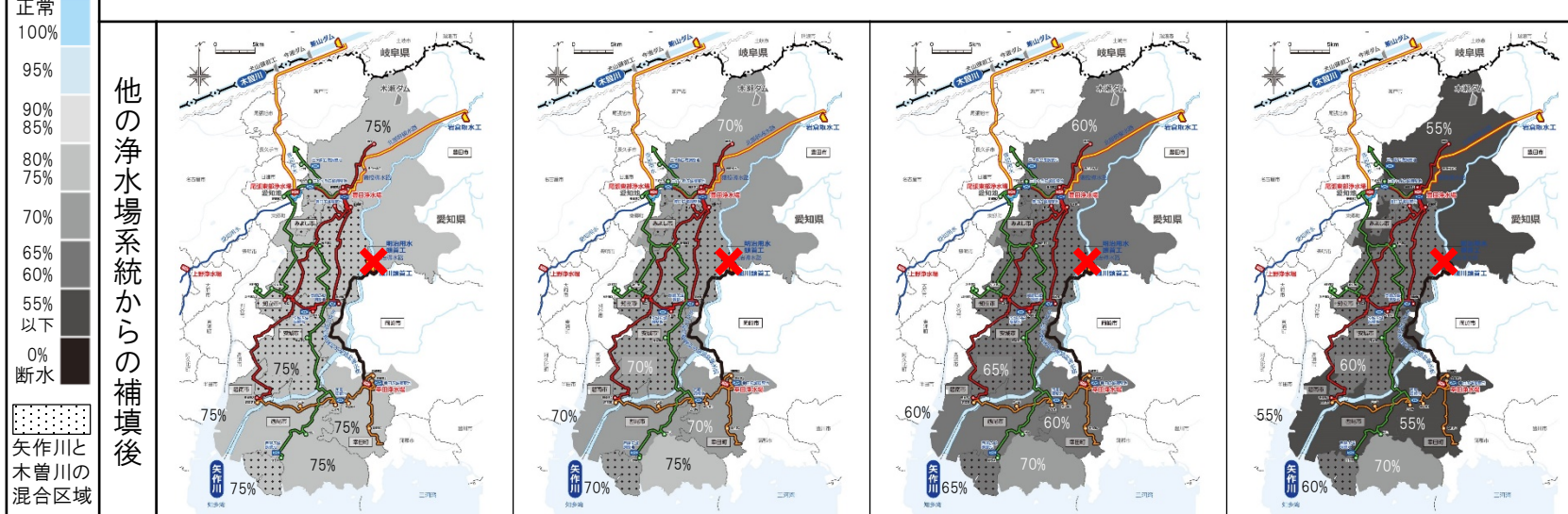
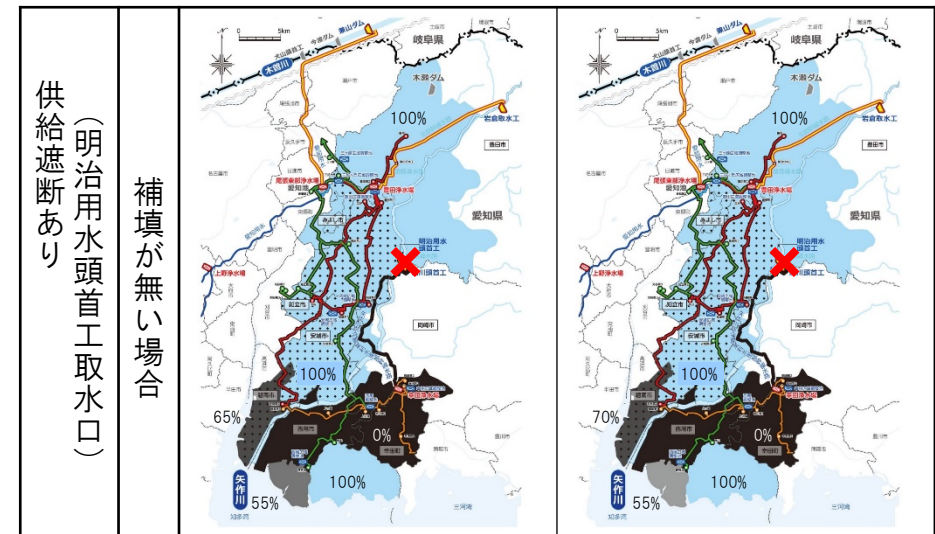
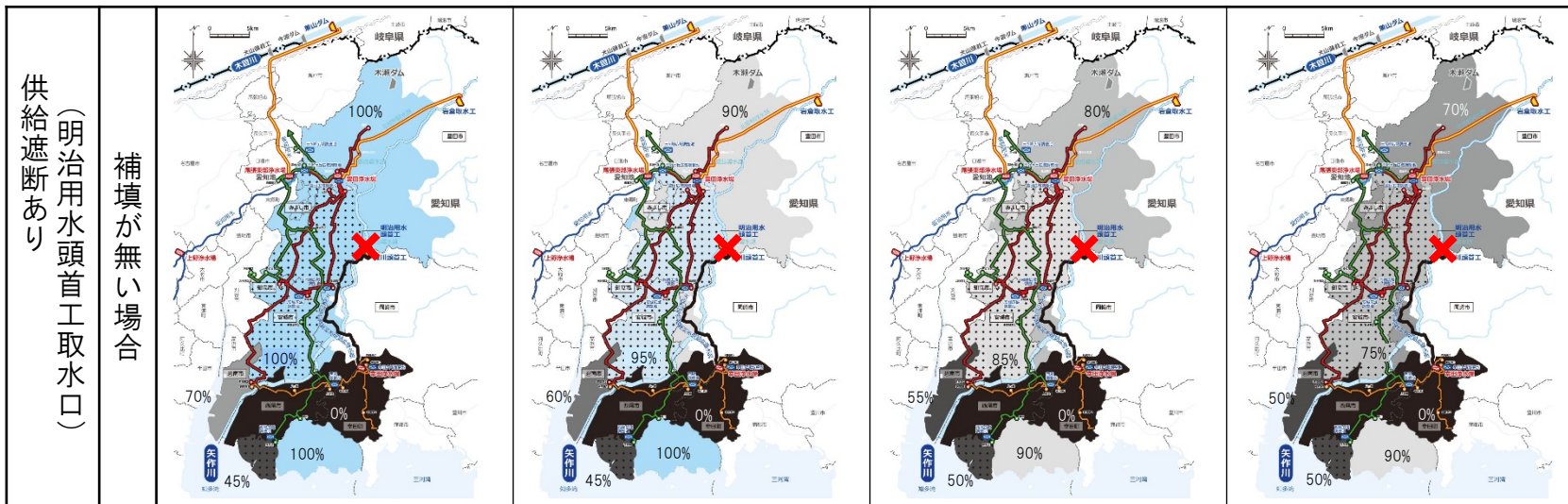
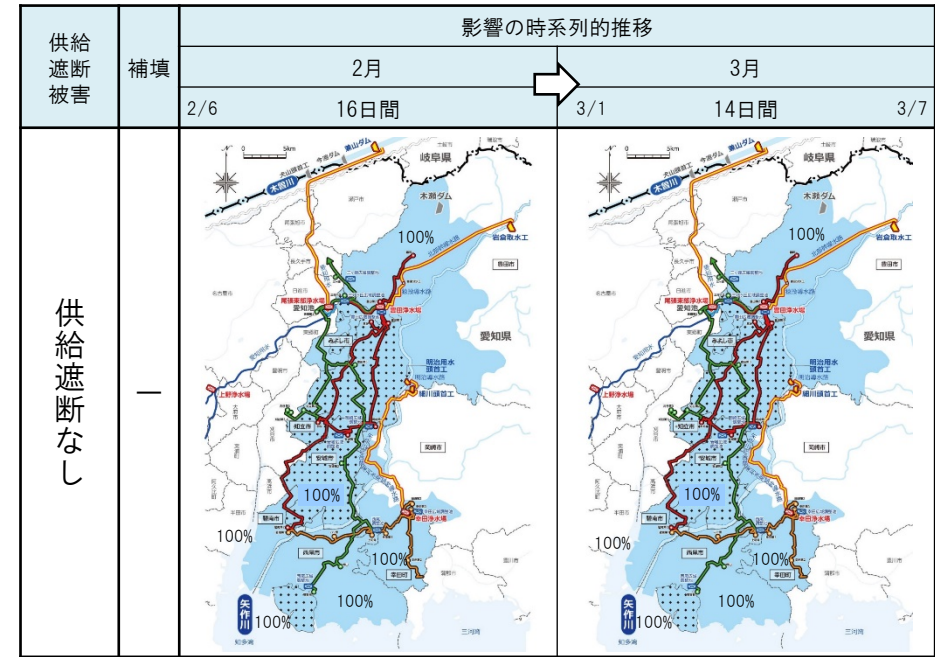
矢作川と木曽川の混合区域

注) 図中の数値は、愛知県営水道の河川からの取水必要量に対する取水量の割合を5%刻みで浄水場系統毎に整理したもので、例えば90%の場合は取水制限率10%となる。
なお、実績の取水量を浄水場の系統別に簡便的に割振した数値であり、市町水道への実際の送水量を担保するものではない。

1) 渇水年 洪水期 取水制限有り 2001(H13).7.3~8.1:30日間



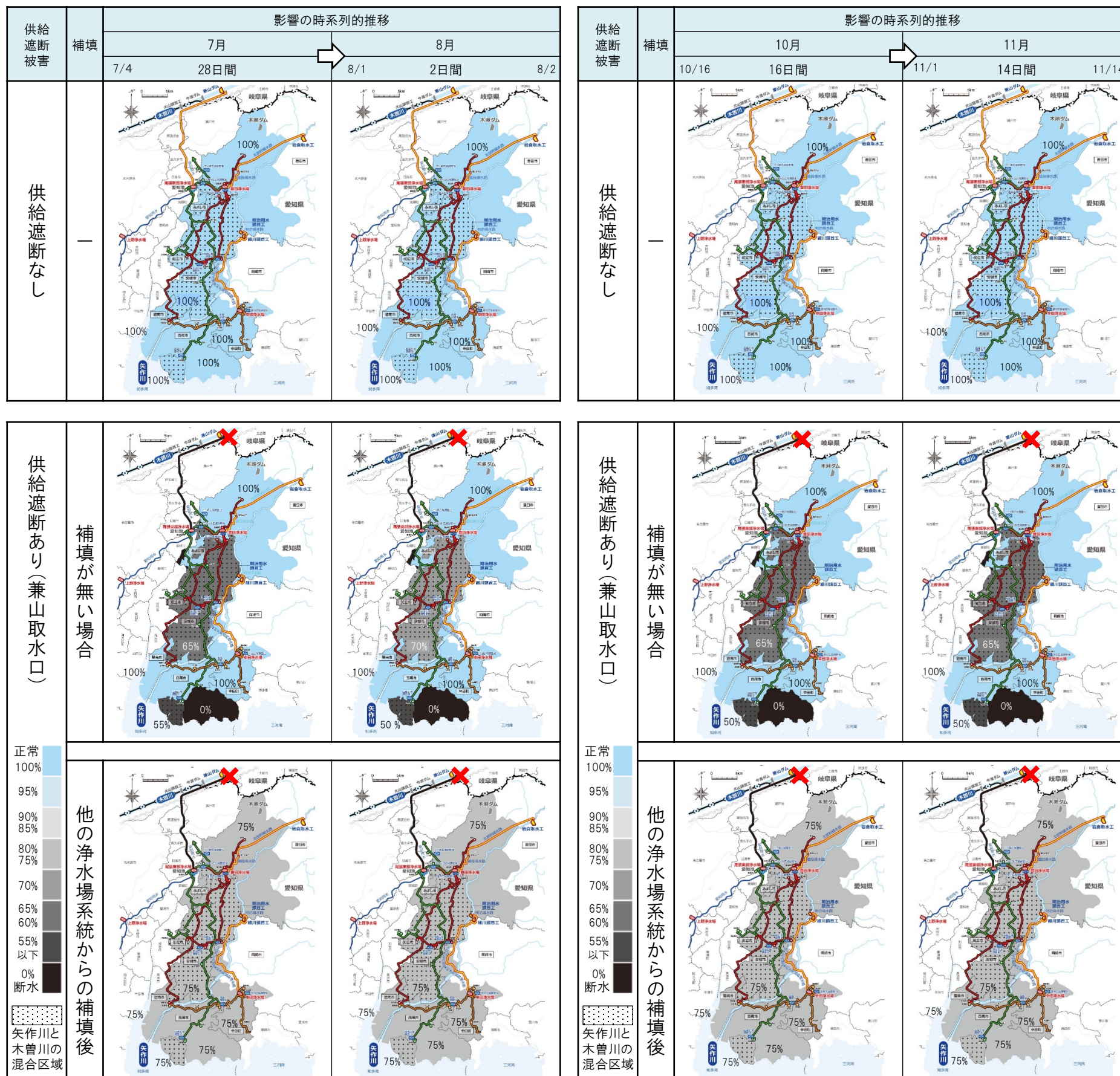
2) 渇水年 非洪水期 2002(H14).2.6~3.7:30日間



注) 図中の数値は、愛知県営水道の河川からの取水必要量に対する取水量の割合を5%刻みで浄水場系統毎に整理したもので、例えば90%の場合は取水制限率10%となる。
 なお、実績の取水量を浄水場の系統別に簡便的に割振した数値であり、市町水道への実際の送水量を担保するものではない。

3) 平水年 洪水期 2015(H27).7.4~8.2:30日間

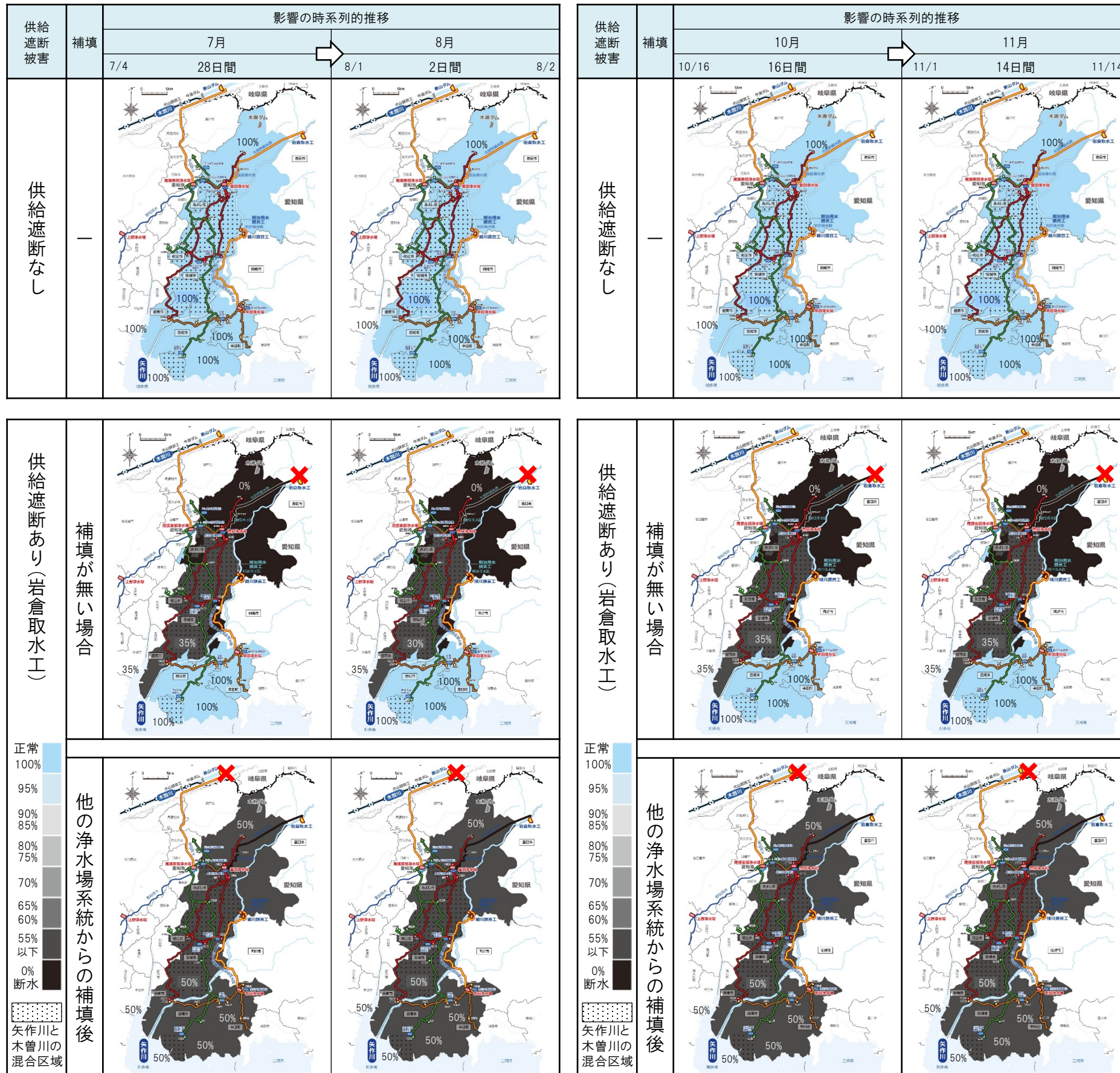
4) 平水年 非洪水期 2015(H27)10.16~11.14:30日間



注) 図中の数値は、愛知県営水道の河川からの取水必要量に対する取水量の割合を5%刻みで浄水場系統毎に整理したもので、例えば90%の場合は取水制限率10%となる。
 なお、実績の取水量を浄水場の系統別に簡便的に割振した数値であり、市町水道への実際の送水量を担保するものではない。

3) 平水年 洪水期 2015(H27).7.4~8.2:30日間

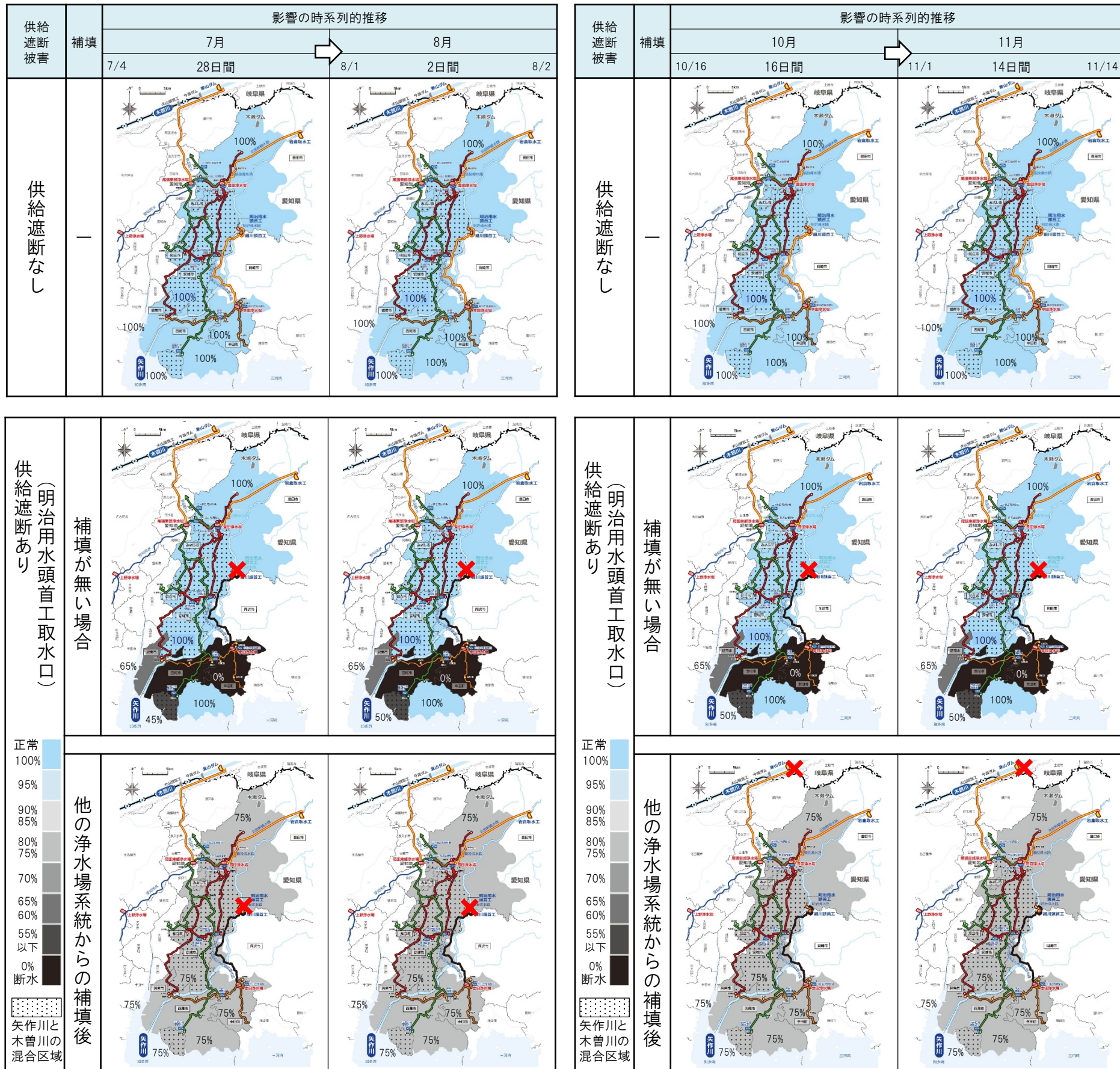
4) 平水年 非洪水期 2015(H27)10.16~11.14:30日間



注) 図中の数値は、愛知県営水道の河川からの取水必要量に対する取水量の割合を5%刻みで浄水場系統毎に整理したもので、例えば90%の場合は取水制限率10%となる。
 なお、実績の取水量を浄水場の系統別に簡便的に割振した数値であり、市町水道への実際の送水量を担保するものではない。

3) 平水年 洪水期 2015(H27).7.4~8.2:30日間

4) 平水年 非洪水期 2015(H27)10.16~11.14:30日間



注) 図中の数値は、愛知県営水道の河川からの取水必要量に対する取水量の割合を5%刻みで浄水場系統毎に整理したもので、例えば90%の場合は取水制限率10%となる。
 なお、実績の取水量を浄水場の系統別に簡便的に割振した数値であり、市町水道への実際の送水量を担保するものではない。