

モデル水系の検討

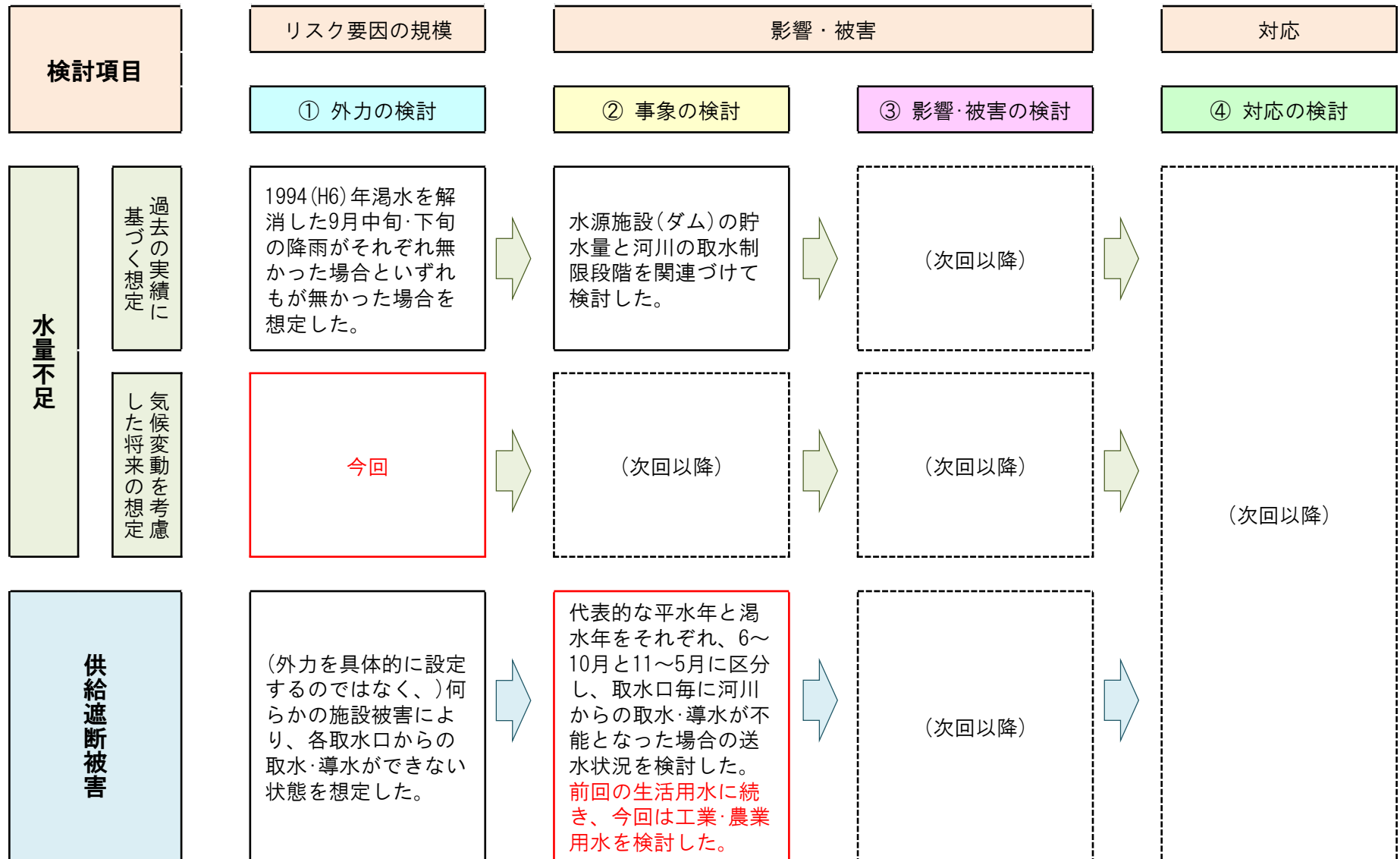
令和2年7月22日

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	<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：取水・導水不能の程度 	第5回検討会 2020(R2). 3. 17
	利用者への具体的な影響を検討	今回の対象
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



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 外力の検討

- 前回(第5回)検討会では、気象シミュレーションの実験データをもとに気候変動の降雨量への影響を検討し、1994年(H6)湯水に相当する連続90日間・120日間の長期的な少降雨状態の発生頻度が、4℃上昇後には2倍以上に高まる傾向を確認した。
- 今回はその傾向を踏まえ、気象シミュレーションの将来実験データをもとに水量不足の外力を検討した。

気候変動を考慮した将来の想定 外力の検討 フロー

(1) 長期間少降雨の適合確認 (P5)

- 1994年(H6)相当の長期間少降雨状態として以下の条件を設定し、気象シミュレーションの将来実験データの適合を各ケース単年毎に確認した。

【条件】 4～9月の連続90日間最少降水量が250mm未満、連続120日間最少降水量が350mm未満



(2) 外力の検討 (P6～9)

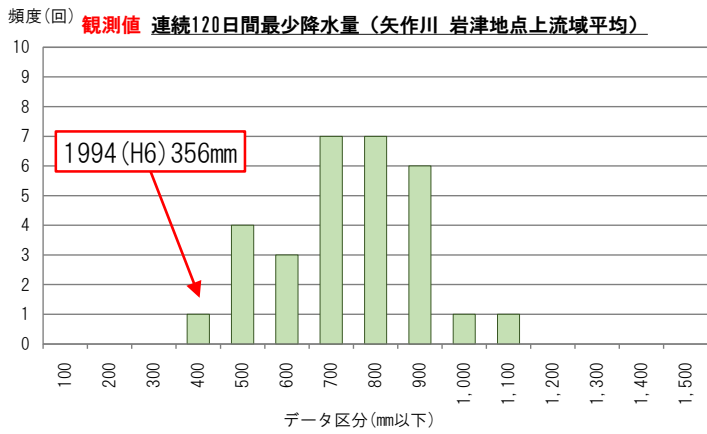
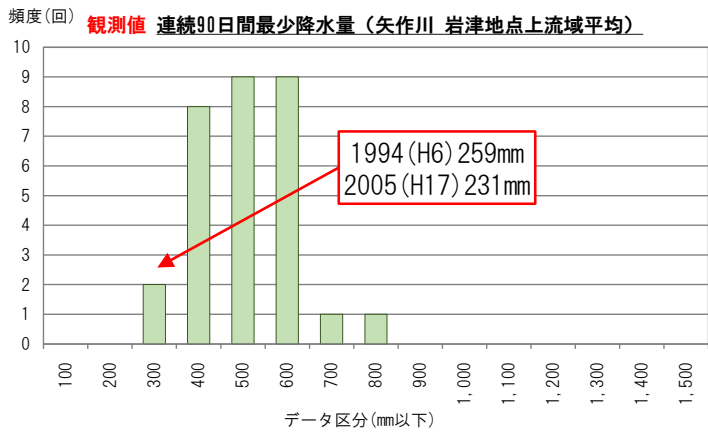
- (1)の条件に適合した単年ケースの日降水量とダム運用や河川取水が無い状態での岩津地点流量を時系列的に整理し、①空梅雨、②台風なしに該当しそうなデータを抽出した。

【結果】 ①空梅雨：2ケース、②台風なし：4ケース

将来実験データ 2081～2110

ケース No.	海面水温 (海洋モデル)	摂動 (アンサンブル)	略称
1	CCSM4	m101	CC_m101
2		m105	CC_m105
3	GFDL-CM3	m101	GF_m101
4		m105	GF_m105
5	HadGEM2-A0	m101	HA_m101
6		m105	HA_m105
7	MIROC5	m101	MI_m101
8		m105	MI_m105
9	MPI-ESM-MR	m101	MP_m101
10		m105	MP_m105
11	MRI-CGCM3	m101	MR_m101
12		m105	MR_m105

摂動：温度などが持つ代表値(平均値等)に対する微少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。



水量不足 気候変動を考慮した将来の想定 外力の検討

● 気象シミュレーション将来実験の降水量データをもとに、4～9月の降水量が1994年(H6)湯水時相当の連続90日間250mm未満かつ連続120日間350mm未満の条件への適合を検討した。

【4℃上昇後・将来実験】 矢作川 岩津地点上流域 各年4～9月 連続90日間・120日間最少降水量 (mm)

西暦年※	CC_m101			CC_m105			GF_m101			GF_m105			HA_m101			HA_m105			MI_m101			MI_m105			MP_m101			MP_m105			MR_m101			MR_m105		
	適合	90日	120日	適合	90日	120日	適合	90日	120日	適合	90日	120日	適合	90日	120日	適合	90日	120日	適合	90日	120日	適合	90日	120日	適合	90日	120日	適合	90日	120日	適合	90日	120日			
2081	①	176	276	—	577	967	—	317	634	—	578	1,054	—	411	1,255	—	446	639	—	303	426	—	371	606	—	319	973	—	348	543	④	196	353	—	747	1,583
2082	—	490	708	—	431	629	—	306	566	⑦	199	324	—	393	650	—	419	840	⑮	213	348	—	326	529	—	395	588	④	236	452	—	536	1,278	—	366	679
2083	—	438	673	—	547	899	—	459	647	—	437	832	—	388	781	—	489	1,452	—	870	1,710	⑱	184	292	—	714	1,264	—	539	875	—	314	378	—	465	894
2084	—	553	742	—	423	684	—	369	642	—	435	635	—	507	858	⑪	136	286	—	521	865	⑲	205	267	—	532	843	—	365	620	—	293	428	—	303	419
2085	—	278	376	—	639	1,002	□	184	490	—	472	1,835	—	469	684	—	740	860	—	272	646	—	369	769	—	395	624	—	889	1,355	④	224	383	—	600	988
2086	—	357	612	—	453	820	—	403	762	—	361	503	—	509	722	⑫	102	255	—	271	369	—	464	748	—	387	681	—	355	598	—	365	485	—	707	1,094
2087	—	406	623	—	520	695	—	336	549	—	518	817	—	391	562	—	407	696	□	248	513	—	426	722	—	539	897	—	492	837	⑳	156	248	—	422	834
2088	—	381	657	—	315	618	—	568	1,215	—	282	466	—	680	756	—	355	647	□	187	627	—	467	813	—	490	1,074	—	321	521	—	480	843	—	278	471
2089	—	562	876	—	445	631	—	328	561	—	285	505	⑳	110	405	⑬	117	213	—	610	1,516	—	428	633	㉔	195	252	㉗	212	339	—	324	695	—	277	625
2090	—	401	500	—	727	1,055	—	574	1,054	—	435	619	—	567	1,044	—	774	1,499	—	761	1,912	—	544	824	—	473	780	—	319	705	—	706	1,174	—	526	752
2091	—	389	834	—	359	571	—	259	362	㉒	238	406	—	385	466	⑭	114	263	—	384	423	—	286	621	—	270	433	㉘	151	332	—	348	531	—	270	395
2092	—	283	399	—	284	462	—	654	931	—	532	743	□	221	676	—	393	582	⑯	139	258	—	486	617	—	663	972	㉙	241	351	—	1,504	2,386	—	486	999
2093	—	379	651	—	346	585	⑤	164	262	—	356	593	⑨	137	266	—	512	976	—	367	480	—	612	1,168	—	319	407	㉚	243	431	—	567	743	—	710	1,207
2094	②	240	325	—	305	1,119	—	363	555	—	519	1,450	—	635	1,777	—	461	810	—	303	468	—	595	1,020	—	332	772	—	451	2,186	—	445	1,062	—	311	464
2095	—	338	576	—	280	421	—	576	1,597	□	203	817	—	348	722	—	334	760	㉛	189	423	㉔	155	325	㉕	100	213	—	429	757	—	360	523	—	423	540
2096	—	301	495	—	610	778	—	419	1,272	—	315	830	—	292	521	—	643	1,172	⑰	103	242	—	581	906	—	260	964	—	467	647	—	652	1,051	—	412	798
2097	—	502	684	—	458	871	㉞	247	353	—	411	711	㉟	241	355	—	441	596	—	410	658	—	363	528	—	390	922	—	629	735	—	487	865	—	626	1,208
2098	—	313	580	③	219	327	—	300	599	—	467	894	—	457	654	—	575	963	□	243	934	—	291	449	—	634	1,149	—	675	1,191	—	344	729	—	565	877
2099	—	305	473	—	331	865	—	342	438	—	267	372	㊱	185	451	—	297	462	—	396	517	—	356	604	—	500	976	—	487	937	—	544	861	—	396	537
2100	—	670	749	④	174	344	—	325	479	—	464	635	⑩	235	336	—	287	474	—	348	496	㉖	101	334	㉗	216	300	—	278	425	—	320	858	㉘	188	430
2101	—	366	481	□	205	825	□	241	472	—	276	429	—	362	539	—	384	628	—	569	1,130	—	463	622	—	310	1,269	—	301	520	—	258	400	㉙	183	435
2102	□	224	666	—	467	844	—	389	942	—	545	999	—	541	1,137	—	482	768	㉚	248	353	—	479	815	—	323	416	—	640	911	—	479	676	—	875	1,162
2103	—	425	684	—	584	709	—	425	714	—	637	1,025	—	481	804	—	1,031	1,407	—	273	413	—	462	656	—	597	1,215	—	377	1,278	—	424	620	—	395	542
2104	—	460	700	㉛	272	314	—	475	776	—	503	794	—	825	1,347	—	869	1,550	—	294	581	㉜	167	306	㉝	223	355	—	549	765	—	739	1,011	□	226	480
2105	—	304	521	□	204	487	—	283	450	—	388	647	—	527	954	—	460	761	—	267	1,092	㉞	197	469	—	438	729	㉟	216	416	—	270	517	㊱	176	433
2106	—	327	527	—	449	752	—	313	495	—	787	982	—	458	701	—	409	766	—	360	505	—	438	765	—	661	1,075	—	315	496	—	298	599	—	755	1,028
2107	—	305	468	—	488	791	—	484	1,292	—	369	536	—	505	651	—	486	754	—	736	982	—	323	789	—	518	747	—	648	1,063	—	474	643	—	599	1,317
2108	—	293	614	—	620	763	—	410	669	—	424	579	—	378	903	□	216	606	—	299	504	㊱	248	403	—	636	746	—	317	700	□	162	659	—	316	413
2109	□	250	633	㊱	202	367	—	345	623	—	614	866	—	627	940	—	364	835	—	416	1,157	—	317	744	—	729	1,140	—	462	819	—	546	1,404	—	471	720
2110	—	476	663	㊱	224	459	⑥	129	198	⑧	103	262	—	299	469	—	752	1,068	□	191	660	㉚	118	224	㉛	140	439	—	672	913	—	414	681	㉜	205	446

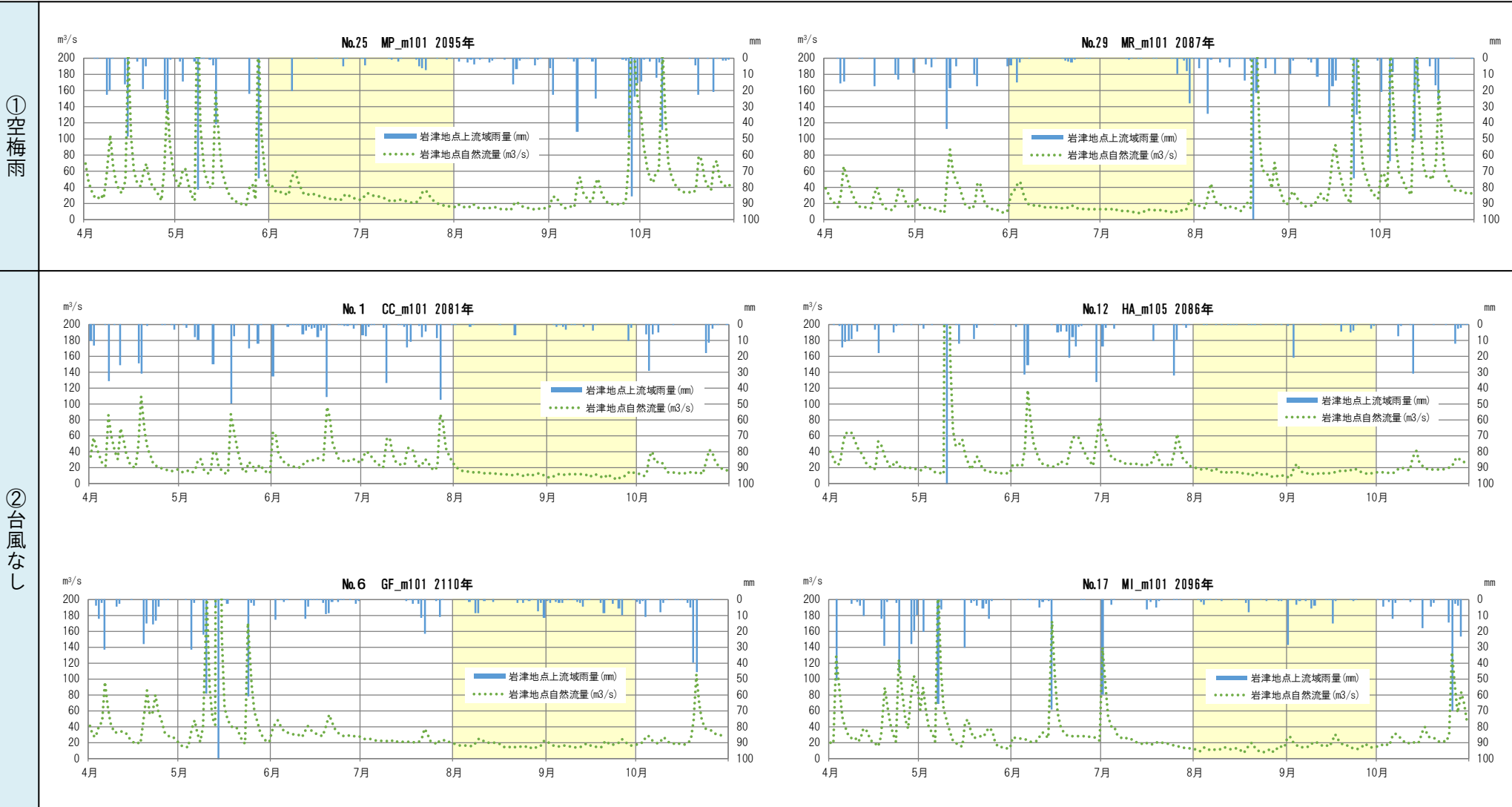
注) 適合 ○: 連続90日間250mm未満と連続120日間350mm未満の何れにも該当する1994年(H6)相当以上の湯水年→㉑ ○内数値はグラフ(P6~9)のNo.
 □: その何れかに該当する湯水年→㉒ □内数値は90日間300mm未満かつ120日間350mm未満、90日間250mm未満かつ120日間450mm未満の何れかに該当する年のグラフNo.(P10~12)
 —: その何れにも該当しない年

※ 100年後の気温が地球全体で4℃上昇した状態を想定している。例えば2081年は1981年の気象状態に対し気温が4℃上昇した状態を意味する。

水量不足 気候変動を考慮した将来の想定 外力の検討

- P5で適合「○」となった29パターンの日降水量を時系列的に整理した。
- そのうち ①空梅雨、②台風なし に該当しそうなデータは以下の6パターンとなった。

気候変動 外力の抽出



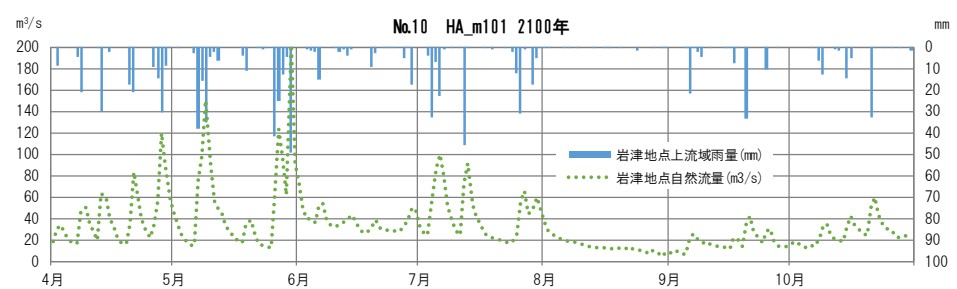
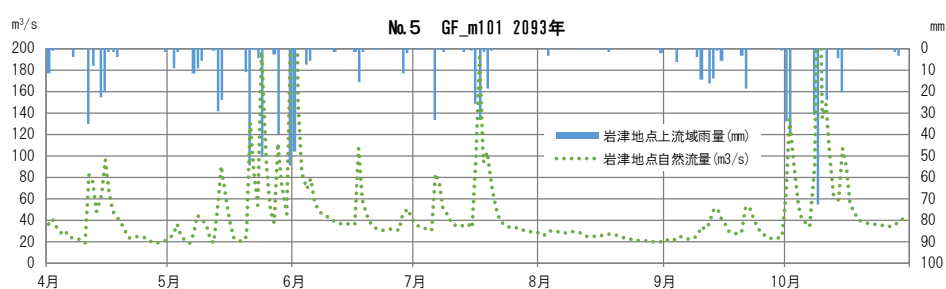
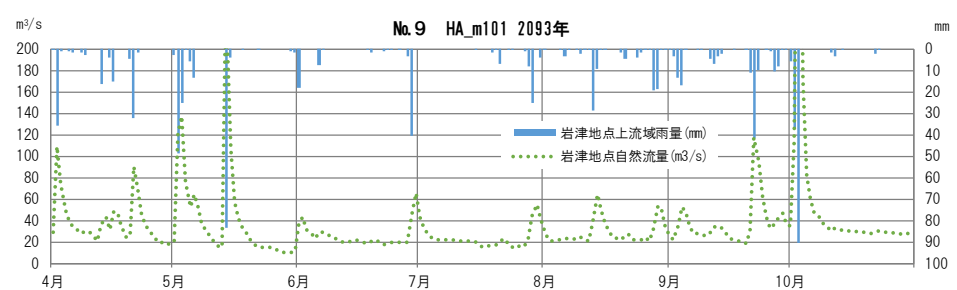
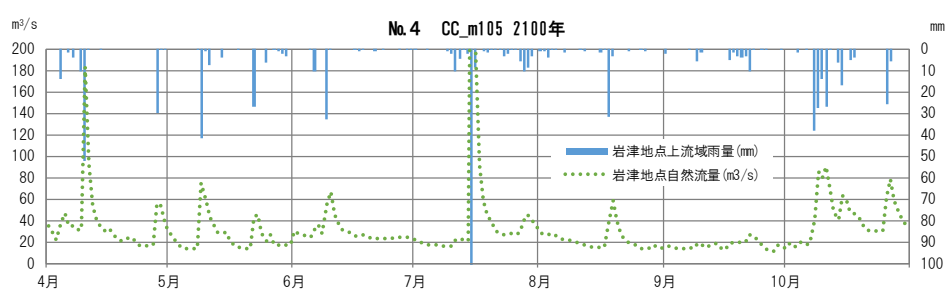
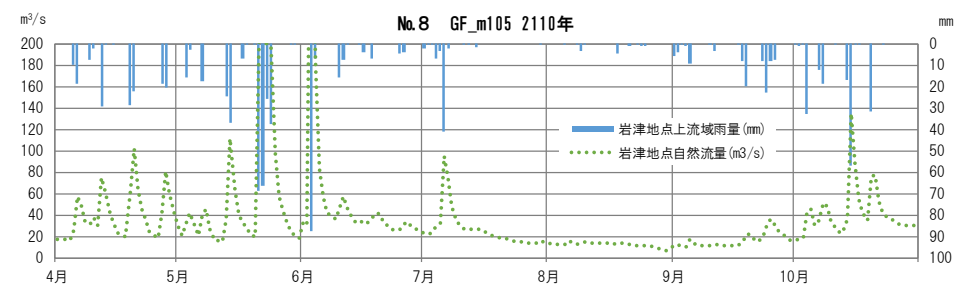
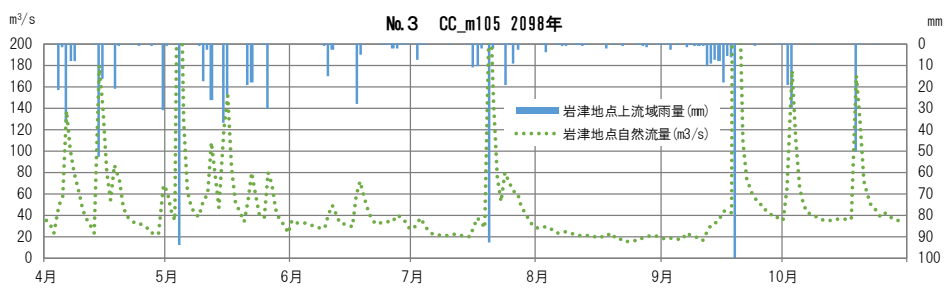
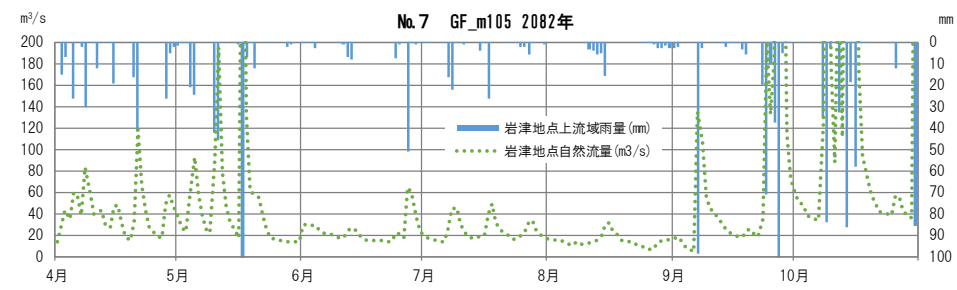
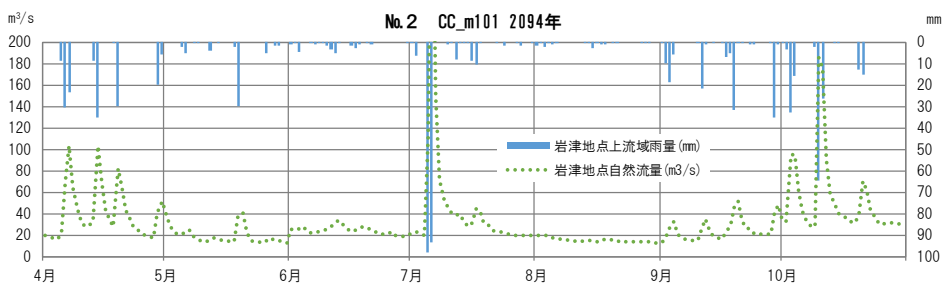
①空梅雨

②台風なし

注) 岩津地点自然流量は、バイアス補正後気象データに基づく流出計算値

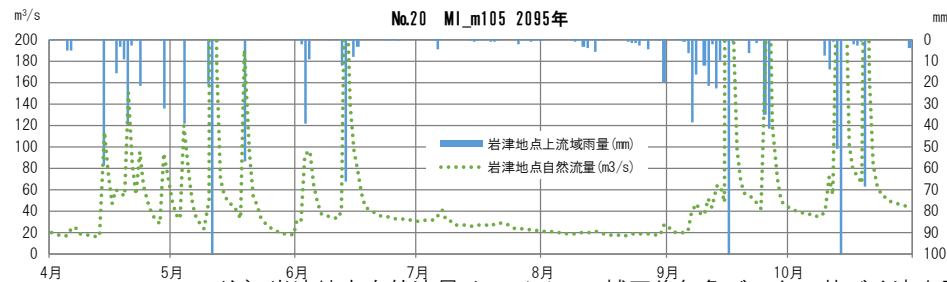
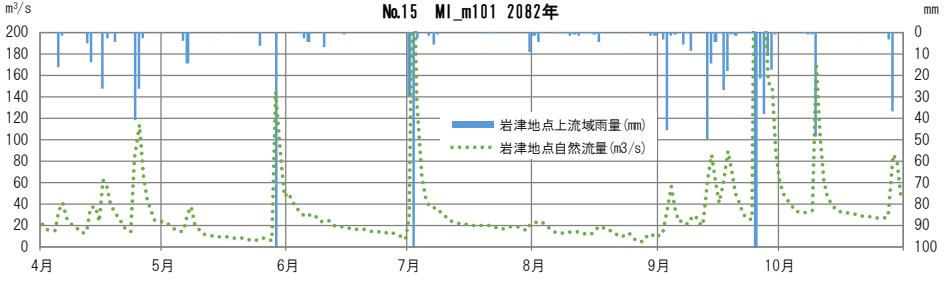
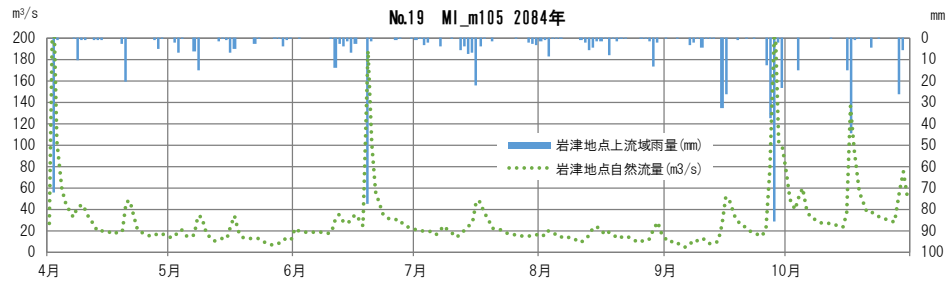
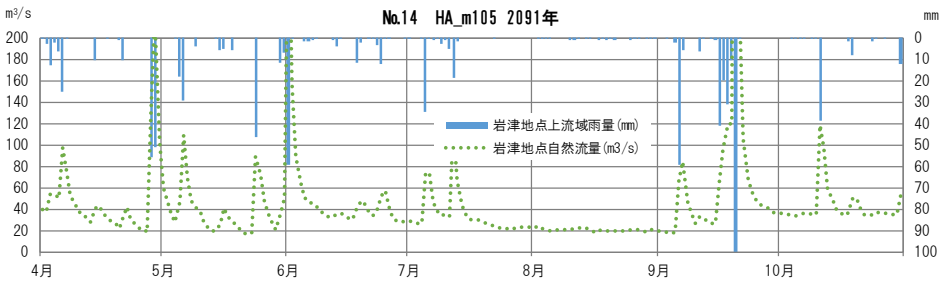
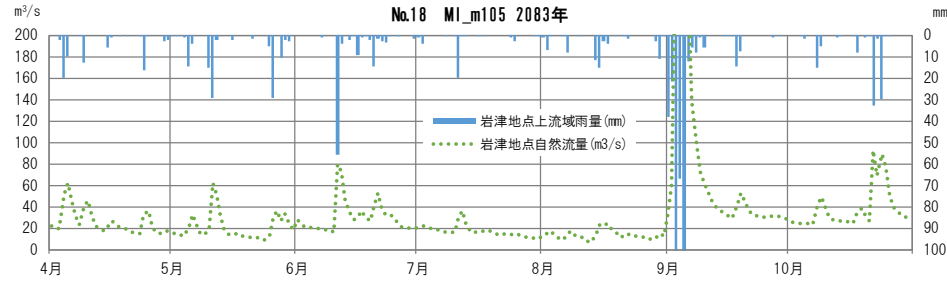
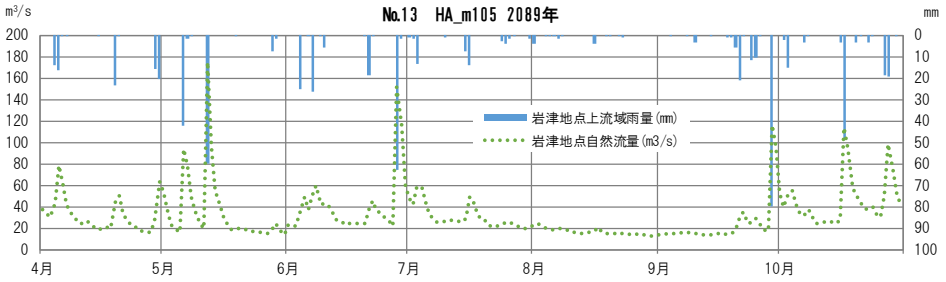
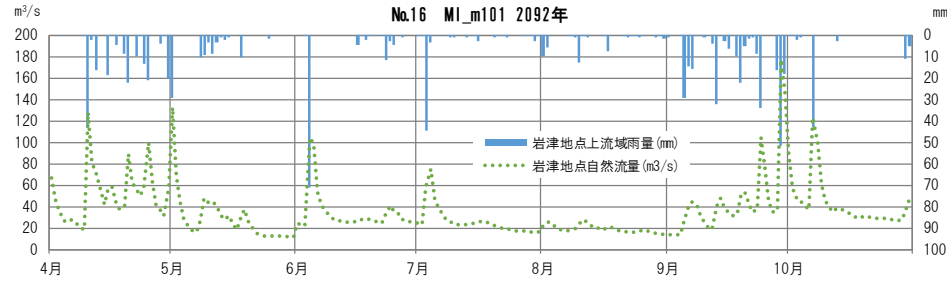
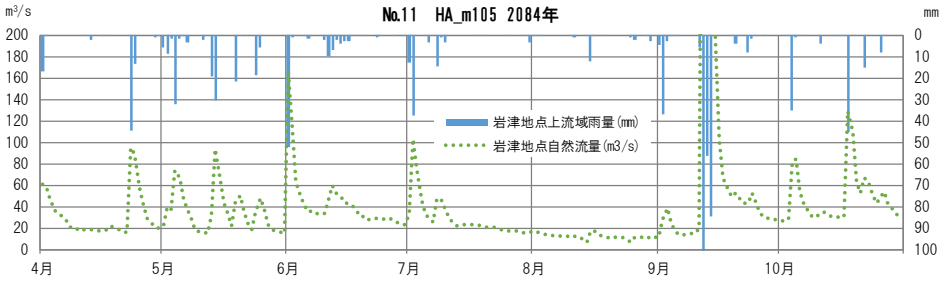
水量不足 気候変動を考慮した将来の想定 外力の検討

気象シミュレーション将来実験値 降水量 連続90日間250mm未満かつ連続120日間350mm未満に該当する1994年(H6)相当以上の渇水年 1/3



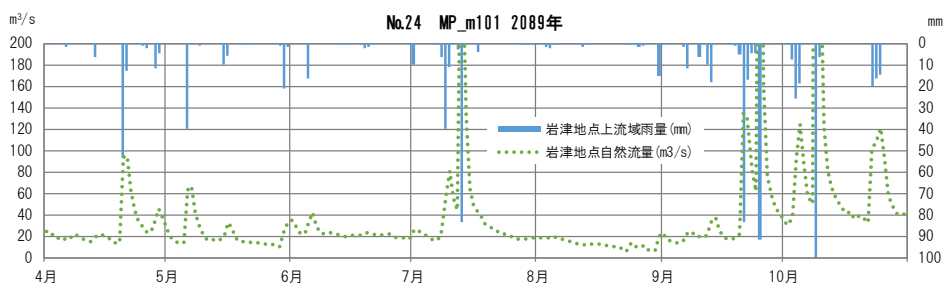
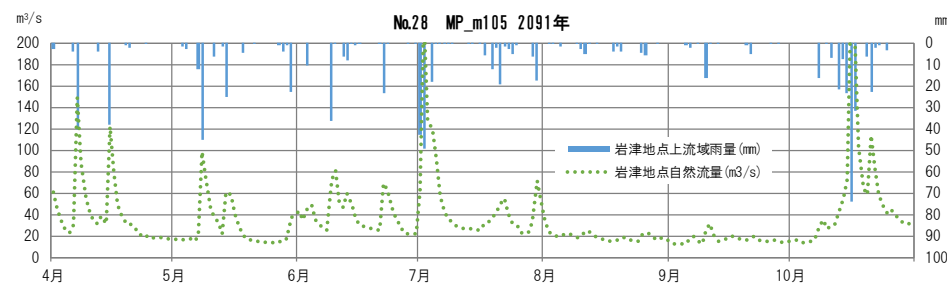
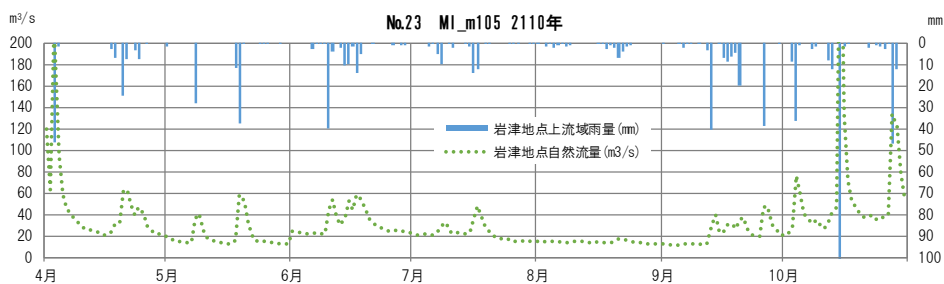
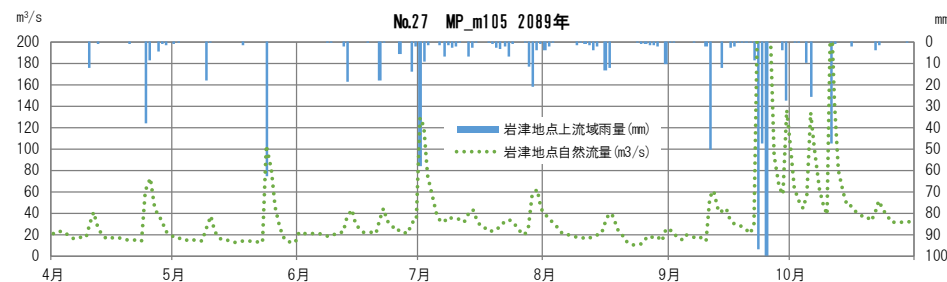
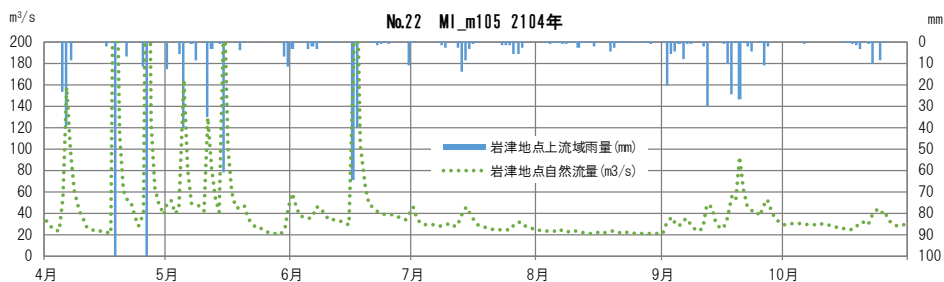
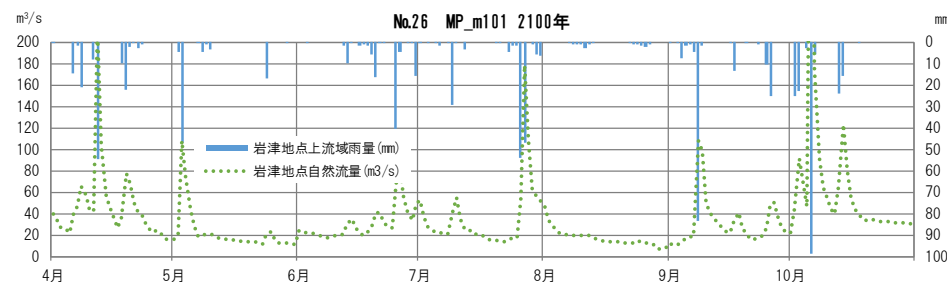
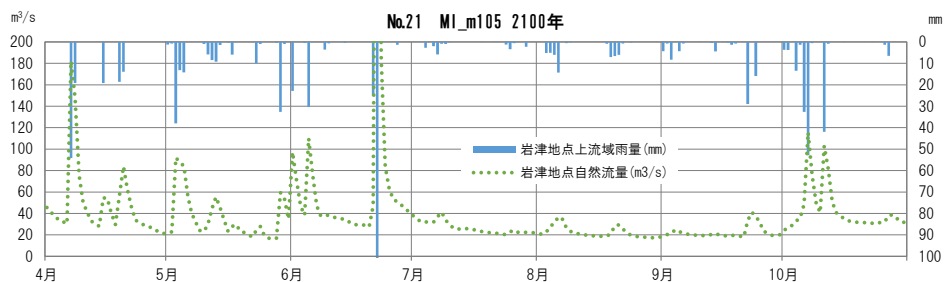
水量不足 気候変動を考慮した将来の想定 外力の検討

気象シミュレーション将来実験値 降水量 連続90日間250mm未満かつ連続120日間350mm未満に該当する1994年(H6)相当以上の渇水年 2/3



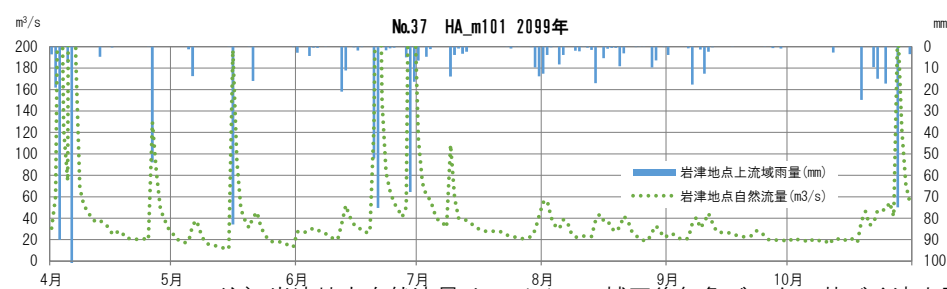
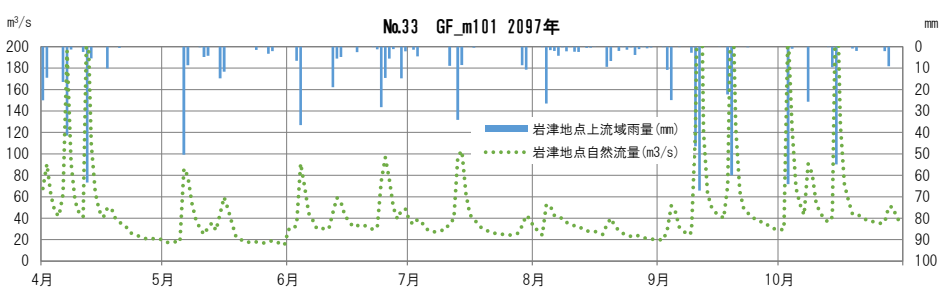
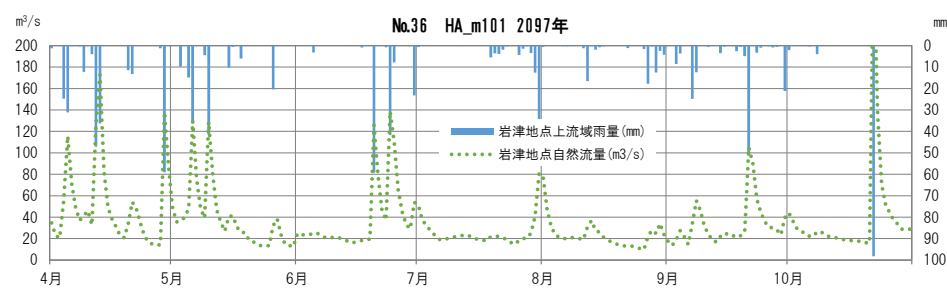
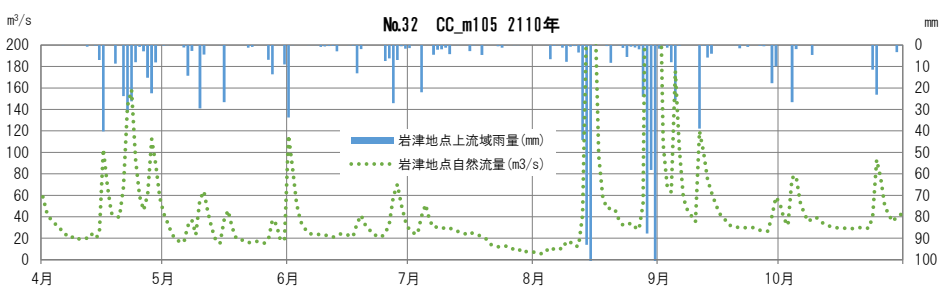
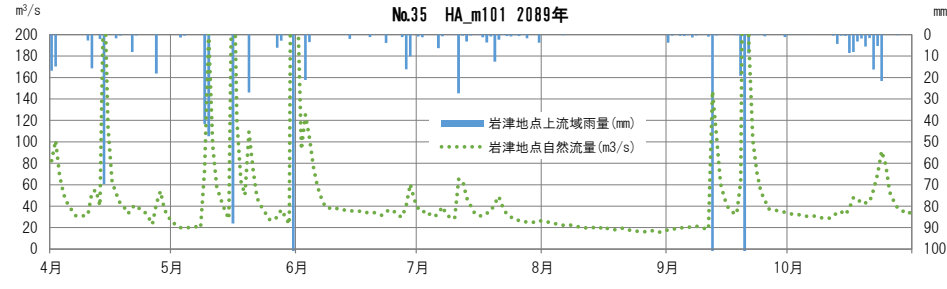
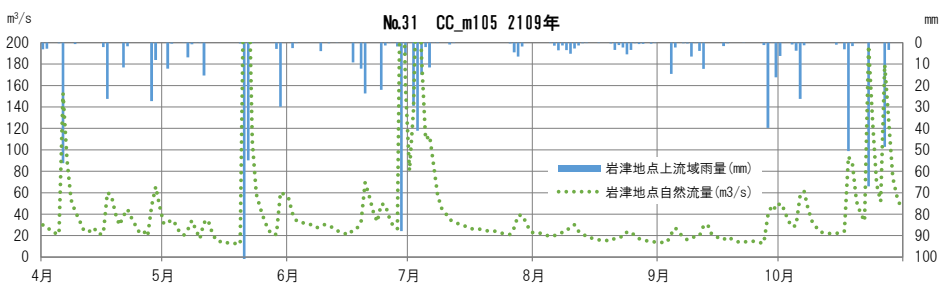
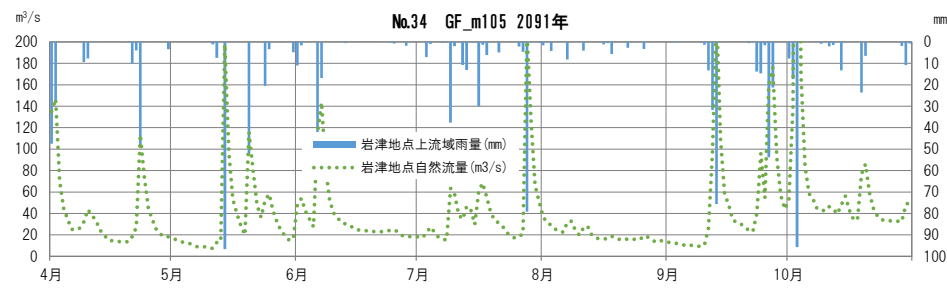
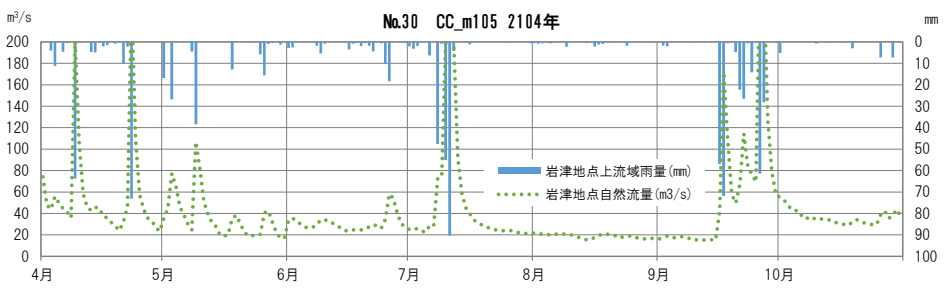
水量不足 気候変動を考慮した将来の想定 外力の検討

気象シミュレーション将来実験値 降水量 連続90日間250mm未満かつ連続120日間350mm未満に該当する1994年(H6)相当以上の渇水年 3/3



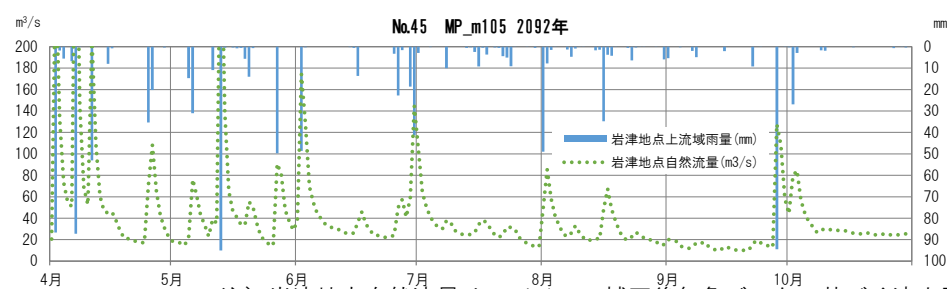
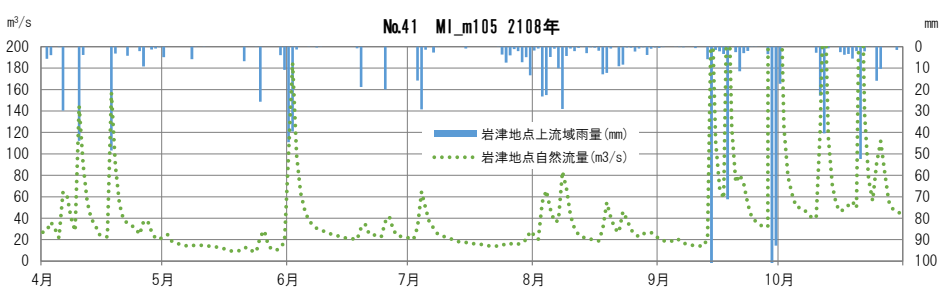
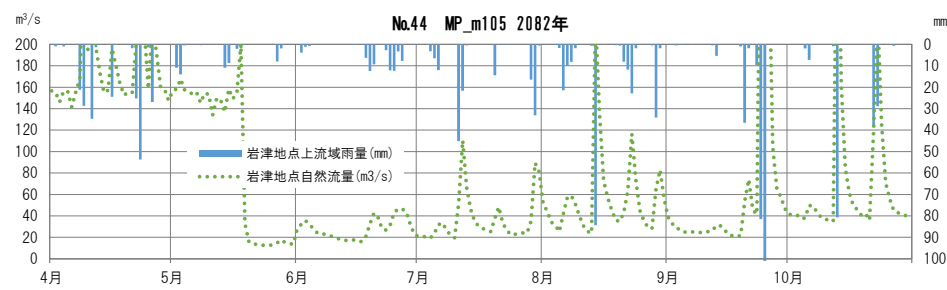
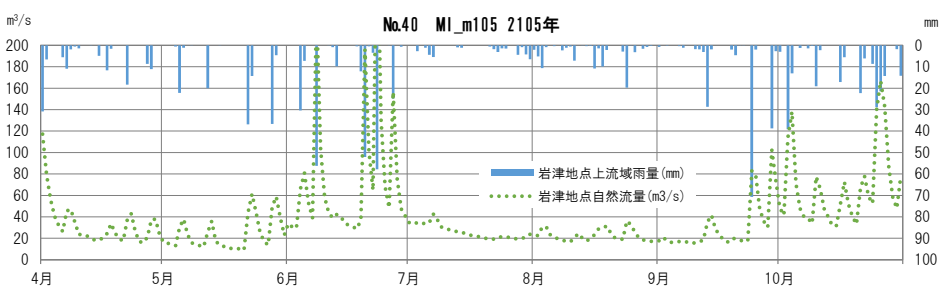
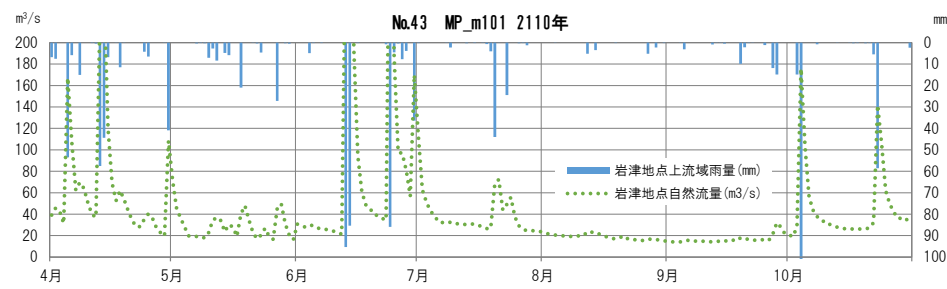
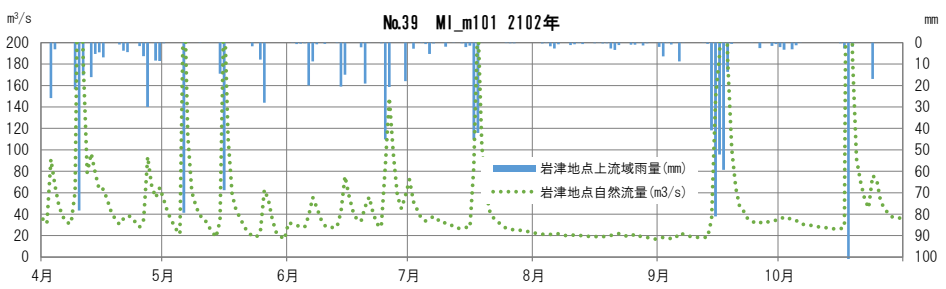
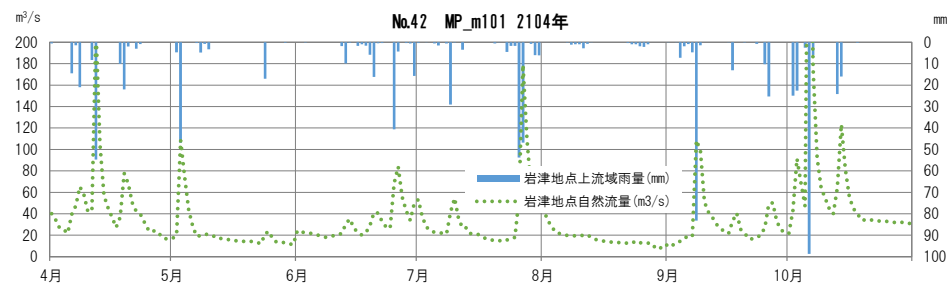
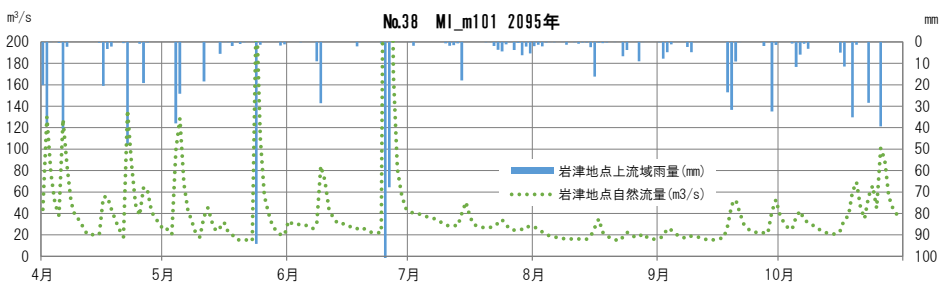
水量不足 気候変動を考慮した将来の想定 外力の検討

気象シミュレーション将来実験値 降水量 連続90日間250mm未満又は連続120日間350mm未満に該当する渇水年 1/3



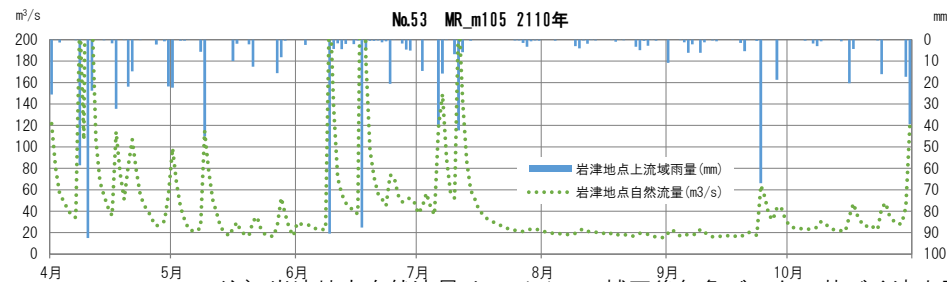
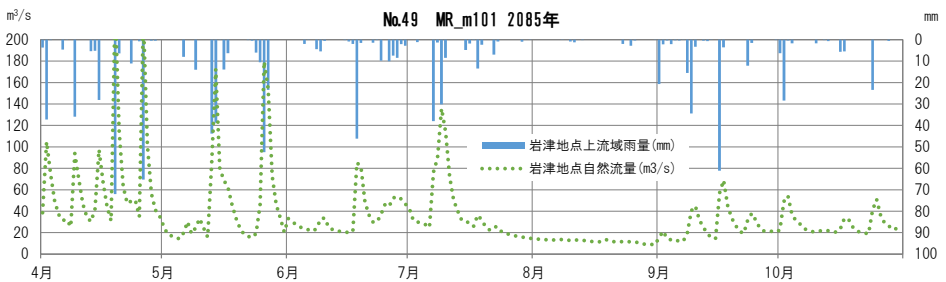
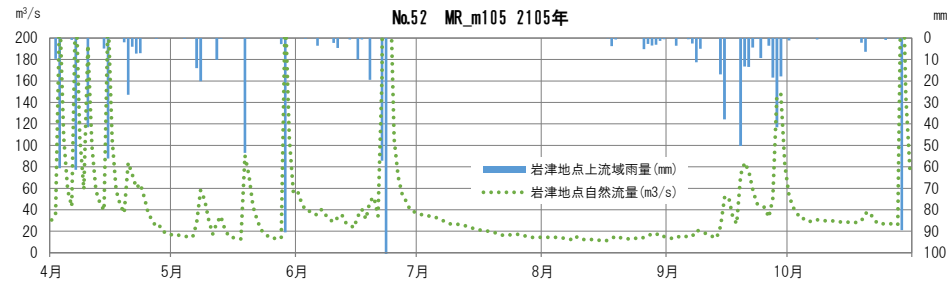
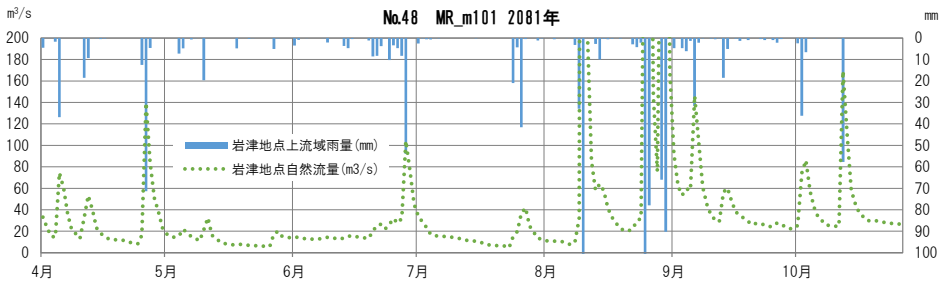
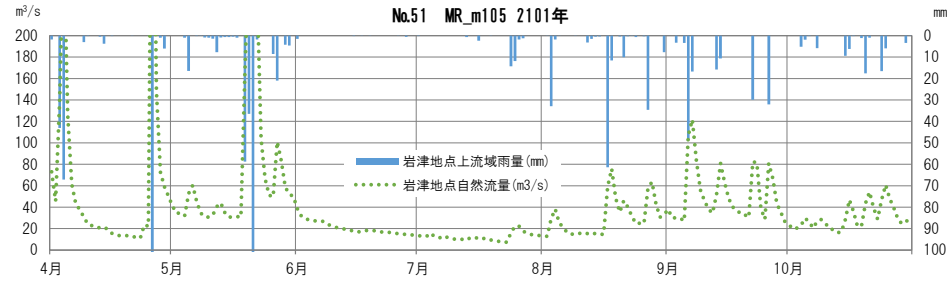
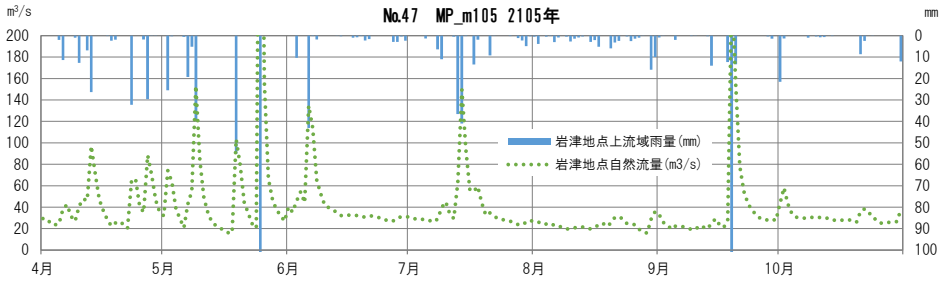
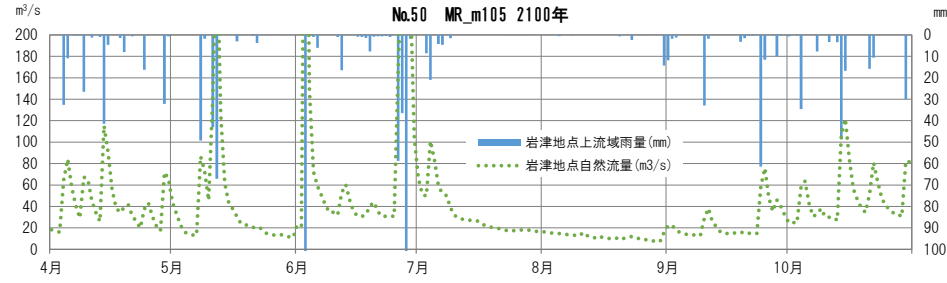
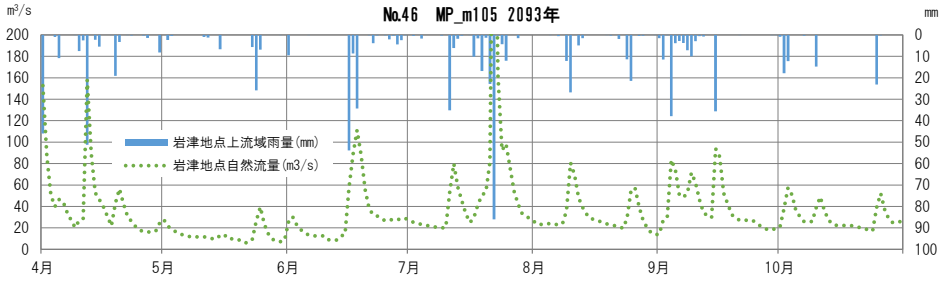
水量不足 気候変動を考慮した将来の想定 外力の検討

気象シミュレーション将来実験値 降水量 連続90日間250mm未満又は連続120日間350mm未満に該当する渇水年 2/3



水量不足 気候変動を考慮した将来の想定 外力の検討

気象シミュレーション将来実験値 降水量 連続90日間250mm未満又は連続120日間350mm未満に該当する渇水年 3/3



影響・被害

供給遮断被害

供給遮断被害 検討方法

● 前回(第5回)検討会では、生活用水の各取水地点からの取水・導水が不能となった場合について、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を検討した。今回は、工業用水と農業用水について、同様に検討した。

供給遮断被害 検討フロー

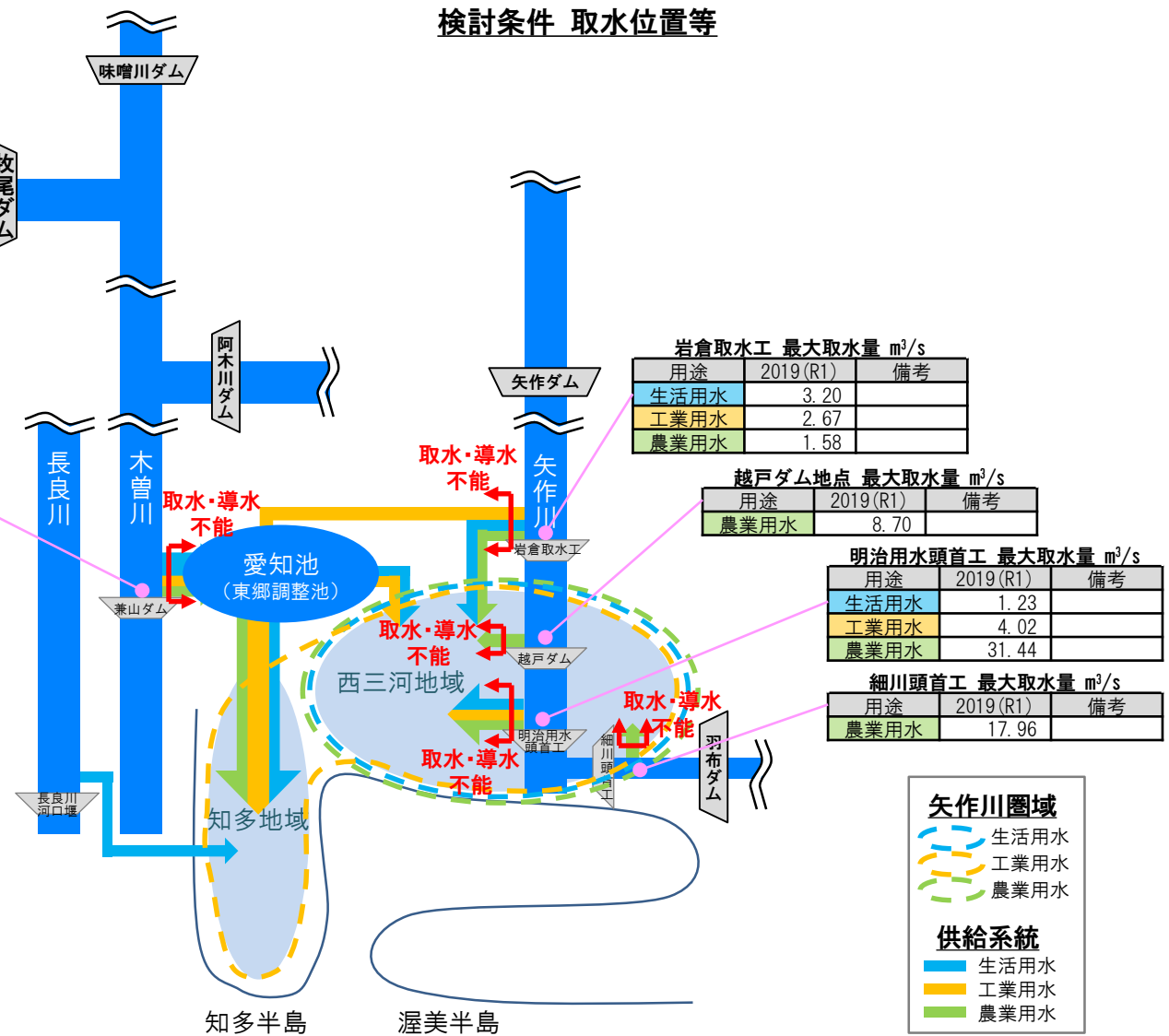
- (1) 検討条件の整理 (P14~16・19)
 - 前回(第5回)の検討内容を前提条件として整理した。
- (2) 供給量の時系列的推移の検討 (P17・18・20・21・別紙)
 - 愛知県営工業用水道と各農業用水の供給が損なわれる区域・期間を検討した。

兼山ダム地点 最大取水量 m^3/s

用途	2019(R1)	備考
生活用水	6.47 (1.76)	愛知県関係分
工業用水	7.52	
農業用水	20.18	

注) ()書数値は内数で西三河地域分

検討条件 取水位置等



岩倉取水工 最大取水量 m^3/s

用途	2019(R1)	備考
生活用水	3.20	
工業用水	2.67	
農業用水	1.58	

越戸ダム地点 最大取水量 m^3/s

用途	2019(R1)	備考
農業用水	8.70	

明治用水頭首工 最大取水量 m^3/s

用途	2019(R1)	備考
生活用水	1.23	
工業用水	4.02	
農業用水	31.44	

細川頭首工 最大取水量 m^3/s

用途	2019(R1)	備考
農業用水	17.96	

検討に使用する用語

用語	意味
取水制限	水量不足に伴い、河川からの取水量を制限すること。
供給遮断被害	水質障害や施設被害に伴い、河川取水からエンドユーザーへの給水までのプロセスのどこかで途絶が生じること。
取水・導水不能	供給遮断被害のうち、河川水の取水や浄水場等への導水が不能となること。

矢作川圏域

- 生活用水 (Blue dashed line)
- 工業用水 (Yellow dashed line)
- 農業用水 (Green dashed line)

供給系統

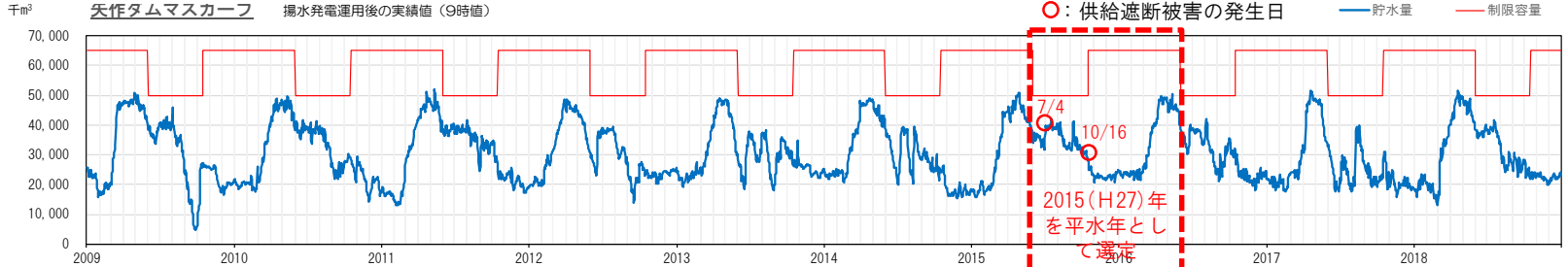
- 生活用水 (Blue solid line)
- 工業用水 (Yellow solid line)
- 農業用水 (Green solid line)

供給遮断被害 (1) 検討条件 対象期間等

- 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	木曽川 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

○: 取水制限を行った年
○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

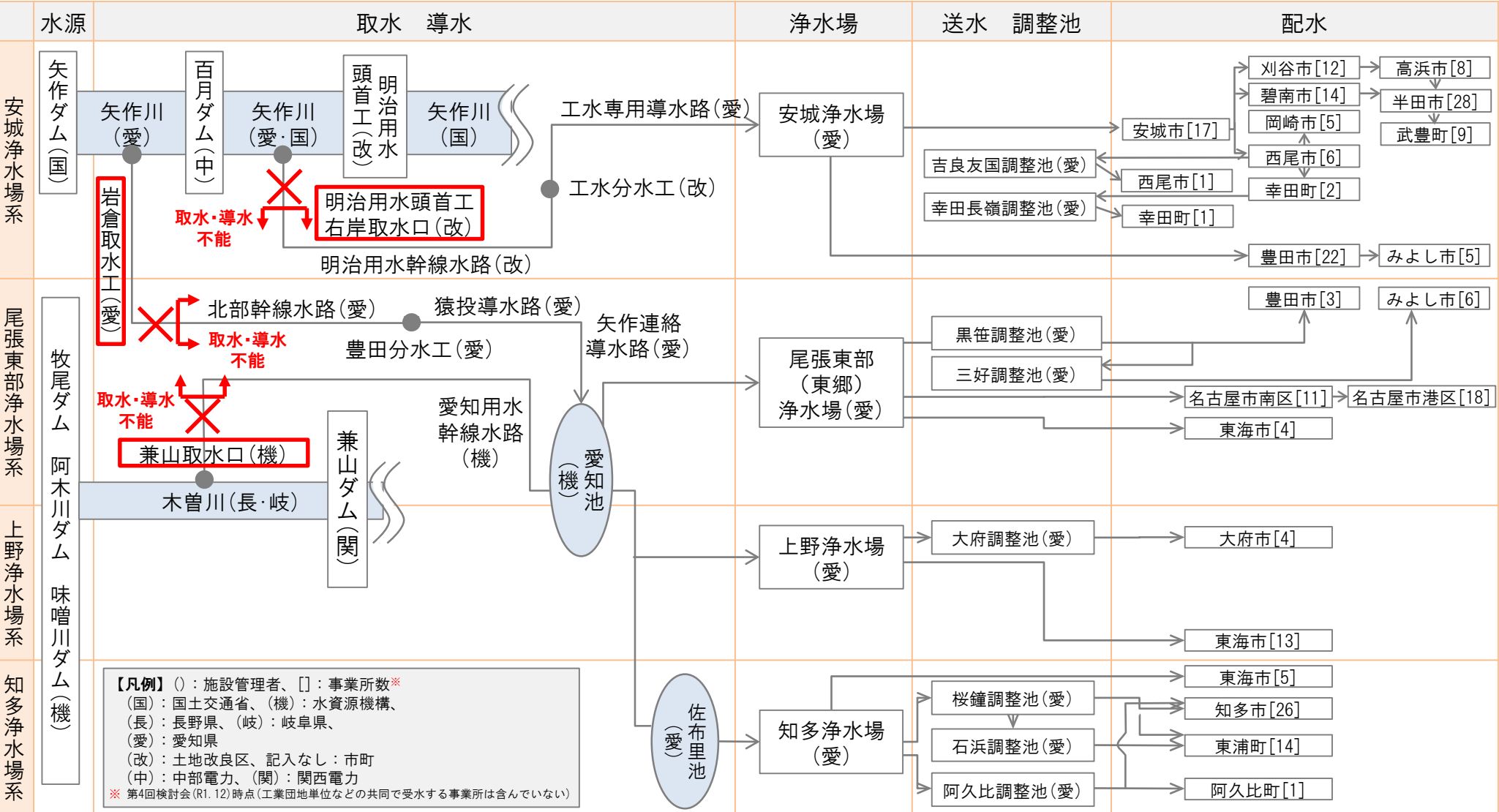
矢作川最大取水制限率

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

供給遮断被害 (1) 検討条件 被害想定 工業用水

● 矢作川水系から取水を行う愛知県営工業用水道について、各取水口からの取水・導水が不能となる状態を想定した。

矢作川圏域 愛知県営工業用水道の供給プロセス



供給遮断被害 検討結果 (2) 送水量の時系列的推移の検討 工業用水

- 愛知県営工業用水道のうち、原水が愛知池から導水される3浄水場(尾張東部、上野、知多)の系統は、矢作川水系と木曾川水系の両方を水源としているため、何れかの取水口で取水・導水が不能となっても、水供給の継続が可能となっている。なお、今回の検討には反映していないが、大規模な調整池の貯留水を運用することにより、一層の被害軽減が可能となる。
- 取水が矢作川のみから行われ大規模な調整池等も持たない安城浄水場系統は、取水・導水の不能が水供給の途絶に直結しかねない。

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

2) 渇水年 非洪水期 (2002. 2. 6~3. 7 : 30日間)

供給遮断被害	区分	取水・導水不能														
		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	
なし	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 木曾川	-	30%	40%	10%	20%	50%	30%	45%	35%	-	-	30%	20%	-
なし	系統	安城浄水場	100%	100%	70%	60%	60%	50%	50%	50%	55%	55%	100%	100%	100%	100%
	愛知池3浄水場	100%	100%	90%	85%	75%	75%	75%	65%	65%	65%	75%	75%	85%	100%	
明治用水右岸	系統	安城浄水場	100%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	50%	55%	55%	100%	100%	100%	100%
	愛知池3浄水場	100%	100%	90%	85%	75%	75%	75%	65%	65%	65%	75%	75%	85%	100%	
岩倉	系統	安城浄水場	100%	100%	70%	60%	60%	50%	50%	50%	55%	55%	100%	100%	100%	100%
	愛知池3浄水場	100%	70%	70%	70%	65%	60%	75%	65%	65%	65%	75%	75%	85%	100%	
兼山	系統	安城浄水場	100%	100%	70%	60%	60%	50%	50%	55%	55%	100%	100%	100%	100%	
	愛知池3浄水場	100%	30%	20%	15%	15%	10%	75%	65%	65%	65%	75%	75%	85%	100%	

供給遮断被害	区分	取水・導水不能				
		①	②	③	④	
なし	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	-	-	-	
なし	系統	安城浄水場	100%	100%	100%	100%
	愛知池3浄水場	100%	100%	100%	100%	
明治用水右岸	系統	安城浄水場	100%	0%	0%	100%
	愛知池3浄水場	100%	100%	100%	100%	
岩倉	系統	安城浄水場	100%	100%	100%	100%
	愛知池3浄水場	100%	65%	65%	100%	
兼山	系統	安城浄水場	100%	100%	100%	100%
	愛知池3浄水場	100%	35%	35%	100%	

注) 表の期間は、取水・導水不能期間(30日間と仮定)が属する月別、取水・導水不能の発生前・発生中・解消後に区分し、取水制限が行われている場合は、その段階(率)が変わる毎に細分した。
 表の数値は、愛知県営工業用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、愛知池等調整池の貯留・補給運用は無いものと仮定した。

供給遮断被害 検討結果 (2) 送水量の時系列的推移の検討 工業用水

3) 平水年 洪水期 (2015. 7. 4~8. 2 : 30日間)

供給遮断被害		取水・導水不能				
		区分	①	②	③	④
なし	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	—			
系統	安城浄水場	100%	100%	100%	100%	
系統	愛知池3浄水場	100%	100%	100%	100%	

供給遮断被害		取水・導水不能					
		区分	①	②	③	④	
明治用水右岸	系統	安城浄水場	100%	0%	0%	100%	
	系統	愛知池3浄水場	100%	100%	100%	100%	
	岩倉	系統	安城浄水場	100%	100%	100%	100%
		系統	愛知池3浄水場	100%	70%	70%	100%
兼山		系統	安城浄水場	100%	100%	100%	100%
		系統	愛知池3浄水場	100%	30%	30%	100%

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

供給遮断被害		取水・導水不能				
		区分	①	②	③	④
なし	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	—			
系統	安城浄水場	100%	100%	100%	100%	
系統	愛知池3浄水場	100%	100%	100%	100%	

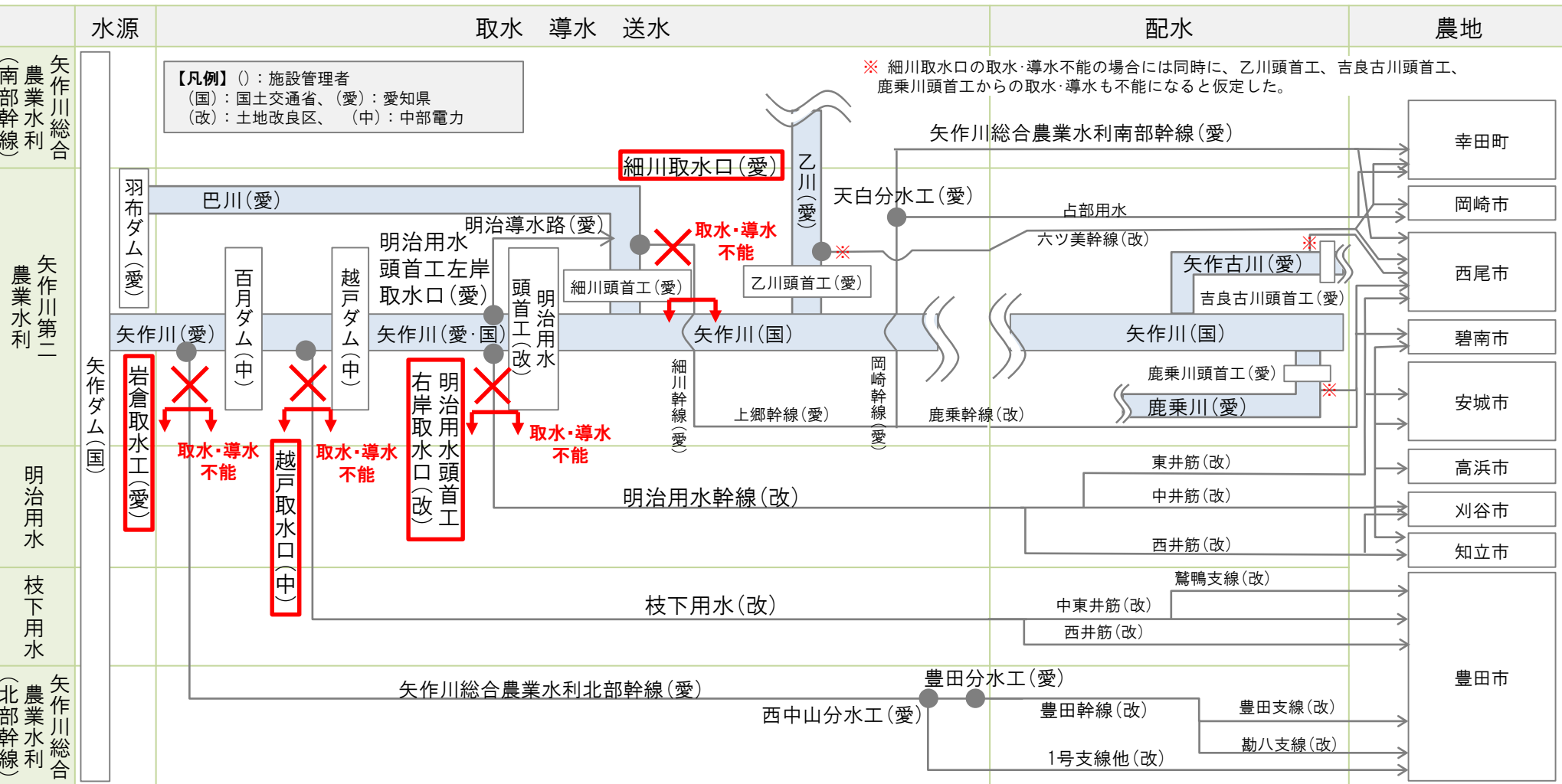
供給遮断被害		取水・導水不能					
		区分	①	②	③	④	
明治用水右岸	系統	安城浄水場	100%	0%	0%	100%	
	系統	愛知池3浄水場	100%	100%	100%	100%	
	岩倉	系統	安城浄水場	100%	100%	100%	100%
		系統	愛知池3浄水場	100%	70%	70%	100%
兼山		系統	安城浄水場	100%	100%	100%	100%
		系統	愛知池3浄水場	100%	30%	30%	100%

注) 表の期間は、取水・導水不能期間(30日間と仮定)が属する月別、取水・導水不能の発生前・発生中・解消後に区分した。
 表の数値は、愛知県営工業用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、愛知池等調整池の貯留・補給運用は無いものと仮定した。

供給遮断被害 (1) 検討条件 被害想定 農業用水

● 矢作川水系から取水を行う各農業用水について、各取水口からの取水・導水が不能となる状態を想定した。

矢作川圏域 農業用水の供給プロセス



供給遮断被害 検討結果 (2) 送水量の時系列的推移の検討 農業用水

● 矢作川水系から取水する農業用水は、大規模な調整池等を持たないことから、取水・導水の不能が水供給の途絶に直結しかねない。

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

2) 渇水年 非洪水期 (2002. 2. 6~3. 7 : 30日間)

供給遮断被害	区分	取水・導水不能										取水・導水不能			
		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④
		期間	7/1 ~2	7/3 ~7/18	7/19 ~22	7/23 ~28	7/29 ~31	8/1	8/2 ~9	8/10 ~21	8/22 ~31	2/1 ~5	2/6 ~28	3/1 ~7	3/8 ~31
なし	日数	2	16	4	6	3	1	8	12	10	5	23	7	24	
	取水制限率 矢作川	-	-	20%	30%	-	50%	-	45%	-	-	-	-	-	
	明治用水	100%	100%	80%	70%	50%	50%	50%	55%	100%	100%	100%	100%	100%	
	枝下用水	100%	100%	80%	70%	50%	50%	50%	55%	100%	100%	100%	100%	100%	
	矢作川総合(北部)	100%	100%	80%	70%	50%	50%	50%	55%	100%	100%	100%	100%	100%	
岩倉	矢作川総合(南部)	100%	100%	80%	70%	50%	50%	50%	55%	100%	100%	100%	100%	100%	
	矢作川第二	100%	100%	80%	70%	50%	50%	50%	55%	100%	100%	100%	100%	100%	
	明治用水	100%	100%	80%	70%	50%	50%	50%	55%	100%	100%	100%	100%	100%	
	枝下用水	100%	100%	80%	70%	50%	50%	50%	55%	100%	100%	100%	100%	100%	
	矢作川総合(北部)	100%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	55%	100%	100%	0%	0%	100%	
越戸	矢作川総合(南部)	100%	100%	80%	70%	50%	50%	50%	55%	100%	100%	100%	100%	100%	
	矢作川第二	100%	100%	80%	70%	50%	50%	50%	55%	100%	100%	100%	100%	100%	
	明治用水	100%	100%	80%	70%	50%	50%	50%	55%	100%	100%	100%	100%	100%	
	枝下用水	100%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	55%	100%	100%	0%	0%	100%	
	矢作川総合(北部)	100%	100%	80%	70%	50%	50%	50%	55%	100%	100%	100%	100%	100%	
明治用水右岸	矢作川総合(南部)	100%	100%	80%	70%	50%	50%	50%	55%	100%	100%	100%	100%	100%	
	矢作川第二	100%	100%	80%	70%	50%	50%	50%	55%	100%	100%	100%	100%	100%	
	明治用水	100%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	55%	100%	100%	0%	0%	100%	
	枝下用水	100%	100%	80%	70%	50%	50%	50%	55%	100%	100%	100%	100%	100%	
	矢作川総合(北部)	100%	100%	80%	70%	50%	50%	50%	55%	100%	100%	100%	100%	100%	
細川	矢作川総合(南部)	100%	100%	80%	70%	50%	50%	50%	55%	100%	100%	100%	100%	100%	
	矢作川第二	100%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	55%	100%	100%	0%	0%	100%	
	明治用水	100%	100%	80%	70%	50%	50%	50%	55%	100%	100%	100%	100%	100%	
	枝下用水	100%	100%	80%	70%	50%	50%	50%	55%	100%	100%	100%	100%	100%	
	矢作川総合(北部)	100%	100%	80%	70%	50%	50%	50%	55%	100%	100%	100%	100%	100%	

注) 取水制限の段階・率の推移は、何れの用水も同一とした。細川取水口の取水・導水不能の場合には同時に乙川頭首工、吉良古川頭首工、鹿乗川頭首工からの取水・導水も不能になるとした。表の期間は、取水・導水不能期間(30日間と仮定)が属する月別、取水・導水不能の発生前・発生中・解消後に区分し、取水制限が行われている場合は、その段階(率)が変わる毎に細分した。表の数値は、各農業用水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、ため池等の利用は無いものと仮定した。

※ 供給区域毎の状況は別紙5、6を参照

供給遮断被害 検討結果 (2) 送水量の時系列的推移の検討 農業用水

3) 平水年 洪水期 (2015. 7. 4~8. 2 : 30日間)

供給遮断被害	取水・導水不能				
	区分	①	②	③	④
	期間	7/1 ~3	7/4 ~7/31	8/1 ~2	8/3 ~31
	日数	3	28	2	29
なし	取水制限率 矢作川	—			
	明治用水	100%	100%	100%	100%
	枝下用水	100%	100%	100%	100%
	矢作川総合(北部)	100%	100%	100%	100%
	矢作川総合(南部)	100%	100%	100%	100%
	矢作川第二	100%	100%	100%	100%
岩倉	区分	①	②	③	④
	明治用水	100%	100%	100%	100%
	枝下用水	100%	100%	100%	100%
	矢作川総合(北部)	100%	0%	0%	100%
	矢作川総合(南部)	100%	100%	100%	100%
	矢作川第二	100%	100%	100%	100%
越戸	区分	①	②	③	④
	明治用水	100%	100%	100%	100%
	枝下用水	100%	0%	0%	100%
	矢作川総合(北部)	100%	100%	100%	100%
	矢作川総合(南部)	100%	100%	100%	100%
	矢作川第二	100%	100%	100%	100%
明治用水右岸	区分	①	②	③	④
	明治用水	100%	0%	0%	100%
	枝下用水	100%	100%	100%	100%
	矢作川総合(北部)	100%	100%	100%	100%
	矢作川総合(南部)	100%	100%	100%	100%
	矢作川第二	100%	100%	100%	100%
細川	区分	①	②	③	④
	明治用水	100%	100%	100%	100%
	枝下用水	100%	100%	100%	100%
	矢作川総合(北部)	100%	100%	100%	100%
	矢作川総合(南部)	100%	0%	0%	100%
	矢作川第二	100%	0%	0%	100%

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

供給遮断被害	取水・導水不能				
	区分	①	②	③	④
	期間	10/1 ~15	10/16 ~31	11/1 ~14	11/15 ~30
	日数	15	16	14	16
なし	取水制限率 矢作川	—			
	明治用水	100%	100%	100%	100%
	枝下用水	100%	100%	100%	100%
	矢作川総合(北部)	100%	100%	100%	100%
	矢作川総合(南部)	100%	100%	100%	100%
	矢作川第二	100%	100%	100%	100%
岩倉	区分	①	②	③	④
	明治用水	100%	100%	100%	100%
	枝下用水	100%	100%	100%	100%
	矢作川総合(北部)	100%	0%	0%	100%
	矢作川総合(南部)	100%	100%	100%	100%
	矢作川第二	100%	100%	100%	100%
越戸	区分	①	②	③	④
	明治用水	100%	100%	100%	100%
	枝下用水	100%	0%	0%	100%
	矢作川総合(北部)	100%	100%	100%	100%
	矢作川総合(南部)	100%	100%	100%	100%
	矢作川第二	100%	100%	100%	100%
明治用水右岸	区分	①	②	③	④
	明治用水	100%	0%	0%	100%
	枝下用水	100%	100%	100%	100%
	矢作川総合(北部)	100%	100%	100%	100%
	矢作川総合(南部)	100%	100%	100%	100%
	矢作川第二	100%	100%	100%	100%
細川	区分	①	②	③	④
	明治用水	100%	100%	100%	100%
	枝下用水	100%	100%	100%	100%
	矢作川総合(北部)	100%	100%	100%	100%
	矢作川総合(南部)	100%	0%	0%	100%
	矢作川第二	100%	0%	0%	100%

注) 細川取水口の取水・導水不能の場合には同時に、乙川頭首工、吉良古川頭首工、鹿乗川頭首工からの取水・導水も不能になるとした。
 表の期間は、取水・導水不能期間(30日間と仮定)が属する月別、取水・導水不能の発生前・発生中・解消後に区分した。
 表の数値は、各農業用水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、ため池等の利用は無いものと仮定した。

影響・被害

その他

- 影響・被害については、第3回検討会(R1/7/24開催)において、利用者への影響を具体的に示すことを確認した。
- ここでは、その示し方のイメージを整理した。

モデル水系への論点整理の適用

第3回検討会(R1/7/24開催)で確認

① 対象とするリスク要因

モデル水系(矢作川)に該当すると考えられる **すべてのリスク要因** を検討の対象として考慮する。

⇒ 渇水、自然災害(地震・津波、洪水、高潮、土砂災害)、施設の老朽化、施設の大規模修繕や更新、水質事故(油や有害物質の流出)、停電

② リスク要因の規模(外力)

水量不足については、**最大級の外力**(過去の実績、気候変動を考慮した将来)を想定する。

水質障害と施設被害については、「**供給遮断被害**」※を伴う外力を前提とする。

停電は、広域的なものは「供給遮断被害」※とし、水供給の細部に及ぼす影響を可能な限り抽出する。

※ 供給遮断被害：水供給・水利用プロセス毎の主要施設に供給遮断が発生する規模の障害・被害

③ 影響・被害

日常生活や企業活動、営農活動など **利用者への影響を具体的に示す。**

④ 評価

給水制限の程度と継続時間、水供給遮断の範囲と機能回復までの時間、(矢作川圏域に直接的な) **被害額** を指標とし、それぞれの指標の検討を行った後に、組合せ等による評価を行う。

複数水系に影響が及ぶリスク要因については、単一水系毎に評価した後、対応策等の検討で複数水系同時生起とした場合の評価を行う。

水量不足 取水制限に伴う影響 生活用水

● 取水制限率に応じた社会的な影響について、過去の事例等から整理した。

影響の概要（商業・病院・公共施設・日常生活）

取水制限率 (取水量の充足率)		20% (80%)	30% (70%)	60% (40%)	100% (0%)	100% 長期 (0%)
断水 (給水制限)		減圧給水	時間断水 (最大19時間)	24時間断水		24時間断水 (長期)
日常生活		<ul style="list-style-type: none"> 水の出の悪化 高台への給水車出動 	<ul style="list-style-type: none"> 生活時間の制限 給水所での水くみ・運搬の負担 健康状態の悪化・ストレスの増加 	<ul style="list-style-type: none"> くみ置き水による生活 公共の簡易トイレの利用 		<ul style="list-style-type: none"> 湯水疎開
公共サービス 教育	役所 学校 交通機関 等	<ul style="list-style-type: none"> 水の出の悪化 プールの使用中止 (学校・公共) 噴水の中止 	<ul style="list-style-type: none"> 公共施設への給水制限 トイレの一部閉鎖、簡易トイレの設置 大学・高校の休校 スポーツイベント延期・縮小 	<ul style="list-style-type: none"> 水冷システムの停止 小・中学校の休校 ゴミ焼却の停止 火災時の消火困難 		<ul style="list-style-type: none"> 運行停止 火災発生時のリスク激増
福祉・医療	病院 高齢者施設 保育所 等	<ul style="list-style-type: none"> 水の出の悪化 	<ul style="list-style-type: none"> 夜間診療の中止 緊急以外の手術や人工透析が困難 入所者の入浴回数の削減 保育時間の短縮、保育所の休所 	<ul style="list-style-type: none"> 緊急以外の外来医療の休止 		<ul style="list-style-type: none"> 入院患者の転院 入所者の移転
社会・ 経済活動	生産業	<ul style="list-style-type: none"> 清掃用水の不足 	<ul style="list-style-type: none"> 家畜の飲用水不足 漁協での製氷不足 	<ul style="list-style-type: none"> 家畜の斃死 河川・湖沼の漁獲量減少 		<ul style="list-style-type: none"> 食品流通への影響
	商業施設 オフィス 等	<ul style="list-style-type: none"> 水の出の悪化 プールの使用中止 (民間) 	<ul style="list-style-type: none"> 営業時間の短縮、小規模商店の休業 トイレの一部閉鎖 清掃頻度の減少 飲料水の買い占め 公衆浴場の営業休止 	<ul style="list-style-type: none"> 水冷システムの停止 オフィスのトイレ閉鎖 臨時休業 		<ul style="list-style-type: none"> 臨時休業

注) : 1994年(H6)の矢作川水系、木曾川水系(愛知用水)の実績をもとに整理。(中部地整調べ)
 取水制限率と影響との関係性は時期等に応じ変化する場合がある。

 : 「湯水対応タイムライン作成のためのガイドライン(初版)」2019(H31).3 国土交通省水資源部 から転載。想定であり事実由来ではない。

水量不足 取水制限に伴う影響 工業用水 農業用水

影響の概要（工業・農業）

取水制限率 (取水量の充足率)		20% (80%)	30% (70%)	60% (40%)	100% (0%)	100% 長期 (0%)
社会・ 経済活動	工業	<ul style="list-style-type: none"> 雑用水の節水 回収・再利用の強化 	<ul style="list-style-type: none"> 井戸水や海水の利用 生産ラインの一部停止 	<ul style="list-style-type: none"> 生産調整、操業時間短縮 回収・再利用の極限化 井戸水など自己水源の限界利用 タンカーによる水運搬 	<ul style="list-style-type: none"> 脱臭・脱硫の困難など製品品質への影響 	<ul style="list-style-type: none"> 操業停止
	農業	<ul style="list-style-type: none"> 送水量の絞込 通水時間の短縮 間断通水の実施 		<ul style="list-style-type: none"> きめ細やかな配水操作(分水バルブ・給水栓) 間断通水の強化 	<ul style="list-style-type: none"> 収穫量の減少 	<ul style="list-style-type: none"> 農作物の枯死(収穫量の激減)

注) : 1994年(H6)の矢作川水系、木曾川水系(愛知用水)の実績をもとに整理。(中部地整調べ)

取水制限率と影響との関係性は時期等に応じ変化する場合がある。

 : 「渇水対応タイムライン作成のためのガイドライン(初版)」2019(H31).3 国土交通省水資源部 から転載。想定であり事実由来ではない。

水量不足 取水制限に伴う影響のイメージ 日常生活

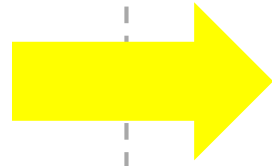
● 日常生活では出水不良や水質障害、断水等に伴い、水くみなど手間の増加や生活時間の制限が懸念される。

減圧給水

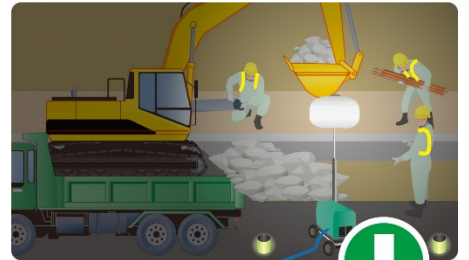


高台への給水車出動

時間断水 (最大19時間)



給水所での水くみ・運搬の負担



夜間断水

生活時間の制限

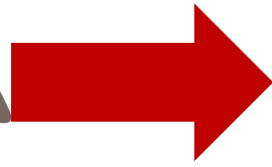
24時間断水



くみ置き水による生活



公共の簡易トイレの利用
(居所のトイレ利用が不可)



24時間断水 (長期)



A県(長時間断水)



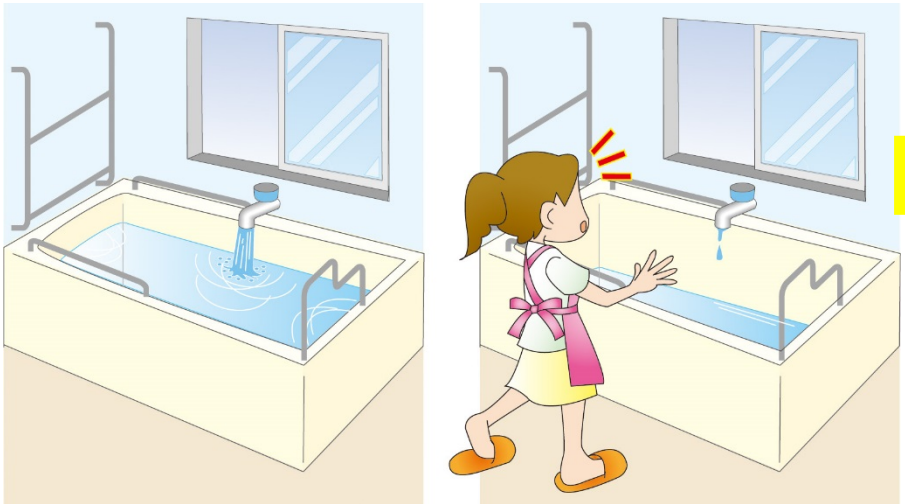
B県(一時的疎開)

湯水疎開

水量不足 取水制限に伴う影響のイメージ 医療活動 (病院)

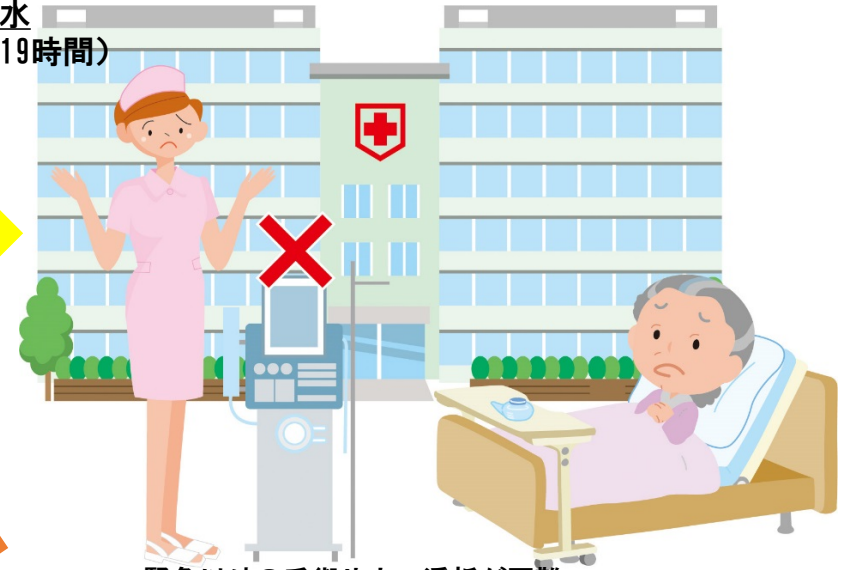
● 医療活動では入院者の食事や入浴、医療器具の洗浄など健康回復や衛生面への影響が懸念される。

減圧給水



水の出の悪化

時間断水 (最大19時間)



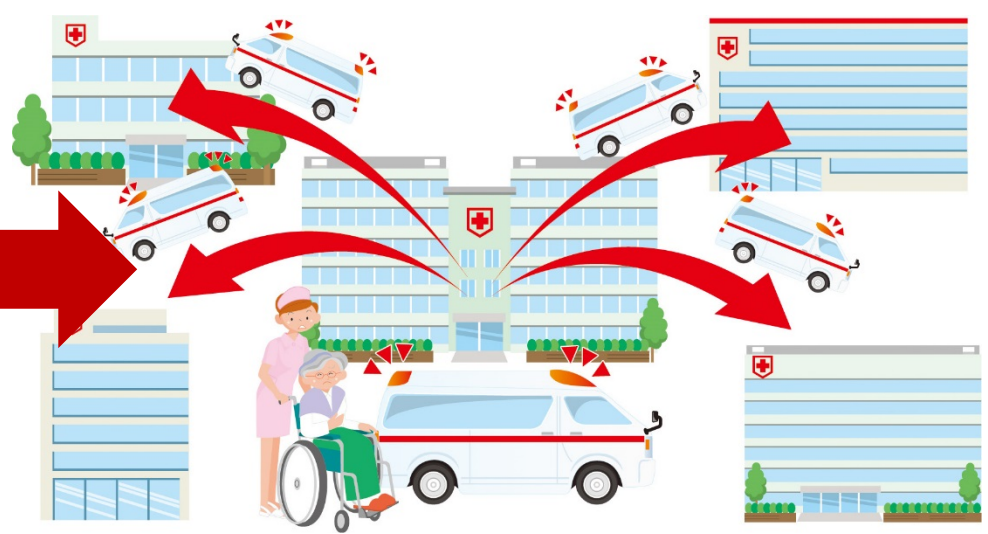
緊急以外の手術や人工透析が困難

24時間断水



緊急以外の外来医療の休止

24時間断水 (長期)



入院患者の転院

水量不足 取水制限に伴う影響のイメージ 企業活動(工場)

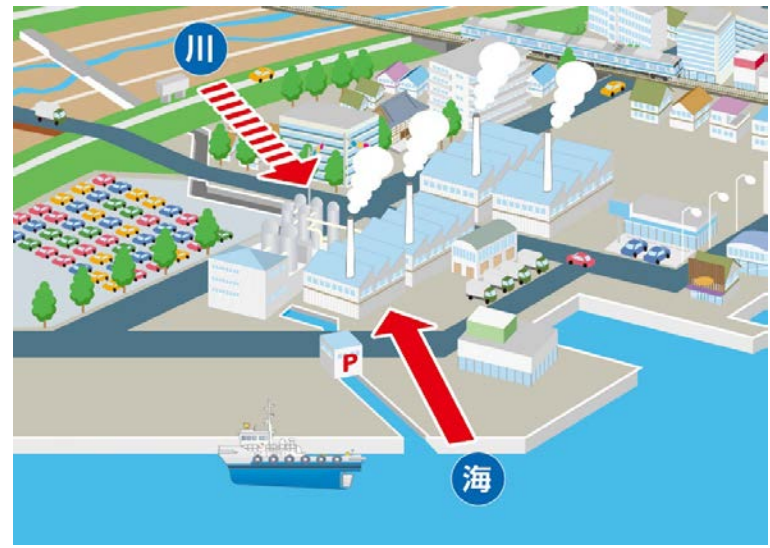
● 企業活動では製造業等において、生産や操業の調整・停止、原料等調達コストの増加が懸念される。

取水制限率20%



雑用水の節水

取水制限率30%



井戸水や海水の利用

取水制限率60%



タンカーによる水運搬

取水制限率100% (長期)

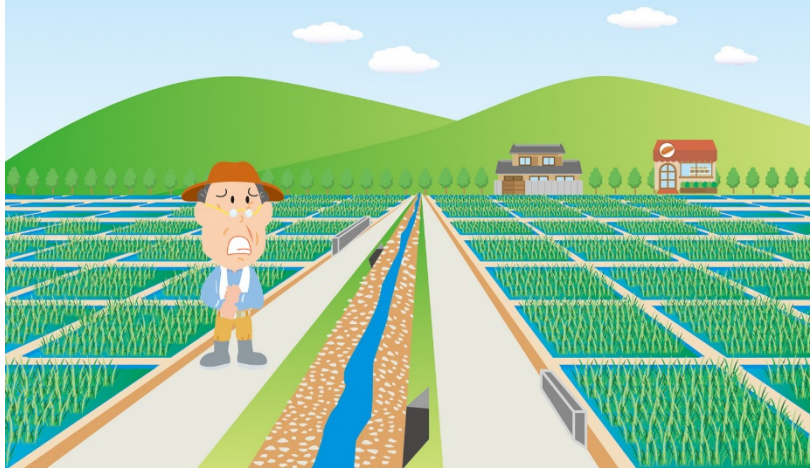


操業停止

水量不足 取水制限に伴う影響のイメージ 営農活動

- 営農活動ではきめ細やかな水管理など従事者の手間の増加、農作物の生育への影響が懸念される。

取水制限率20%~30%



送水量の絞込



間断通水の実施



取水制限率60%



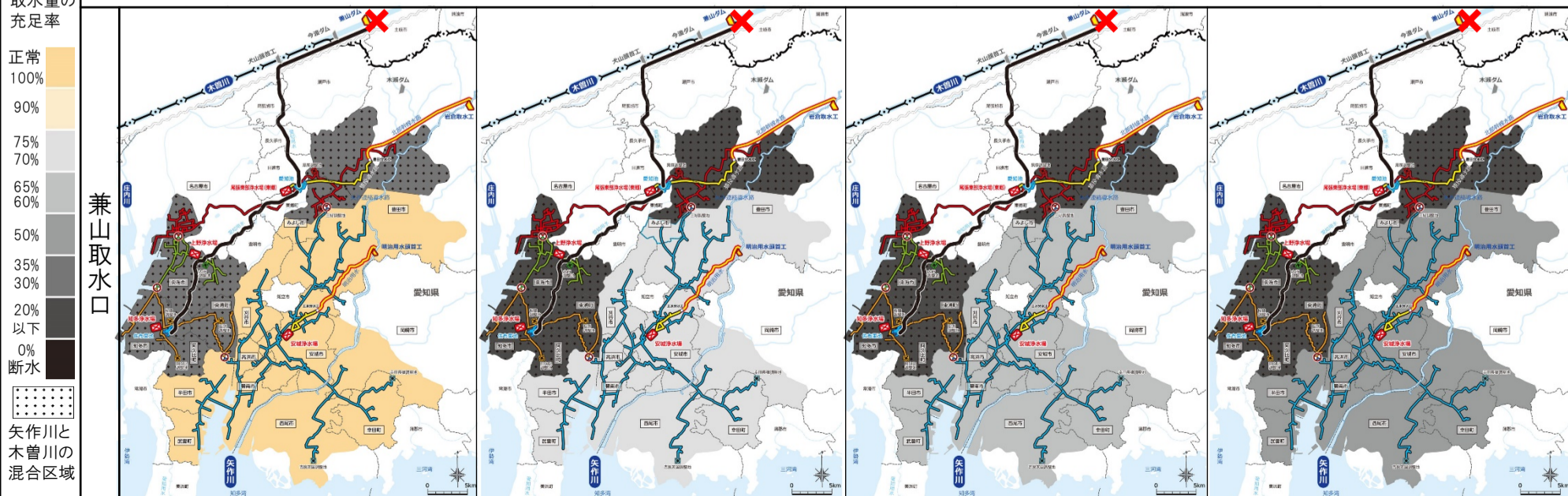
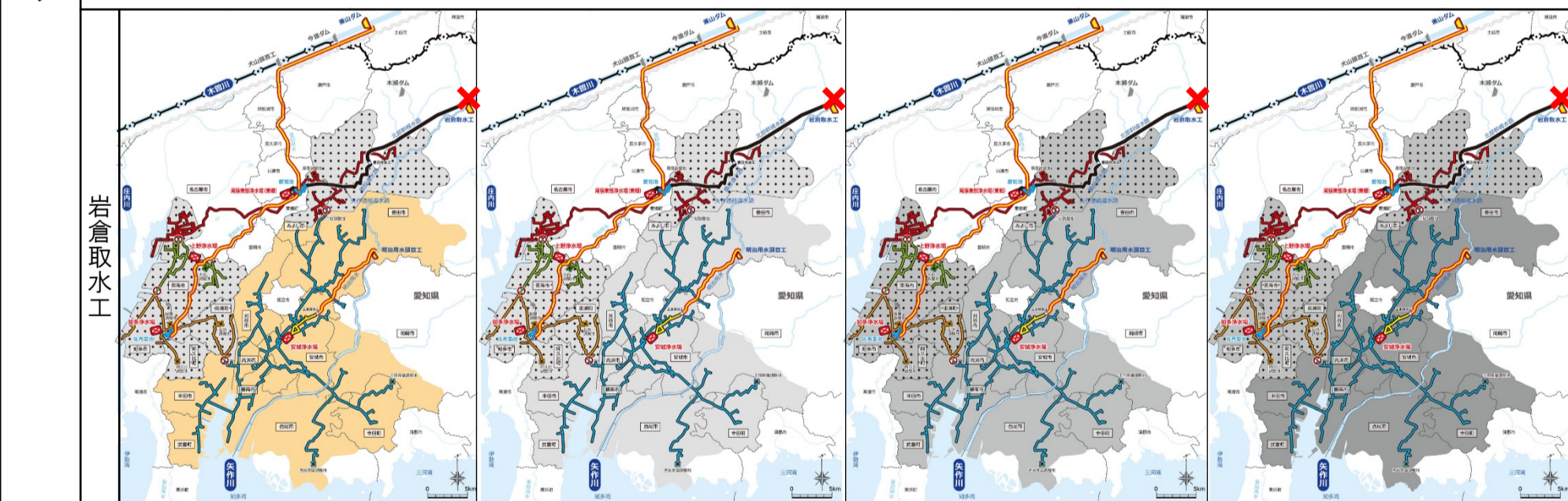
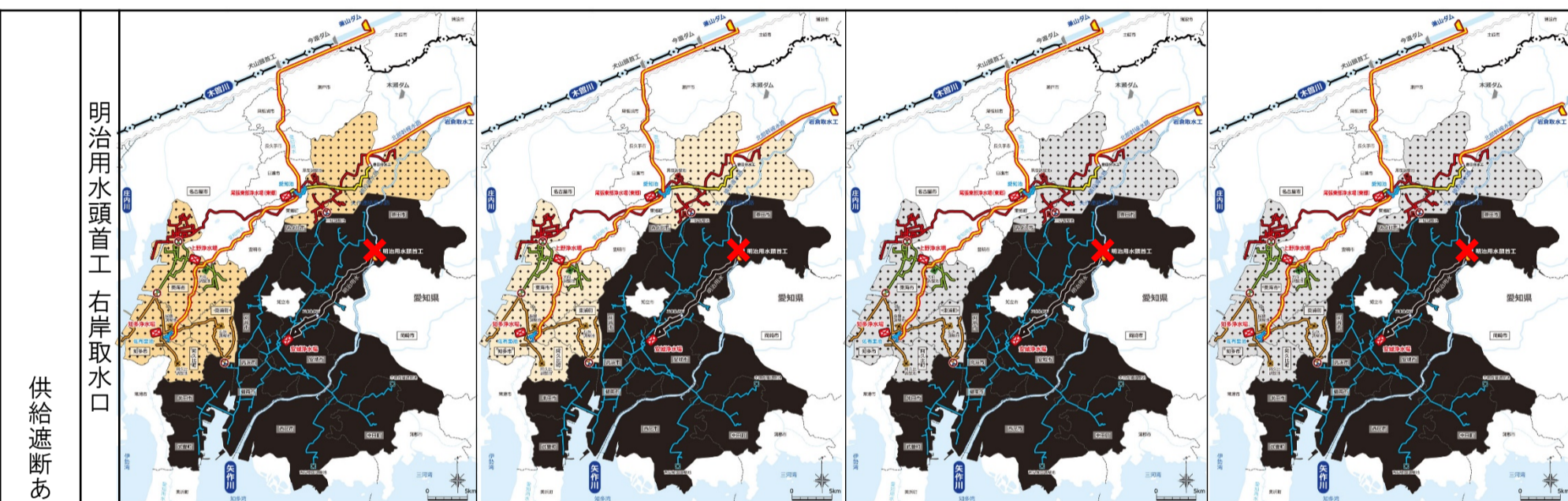
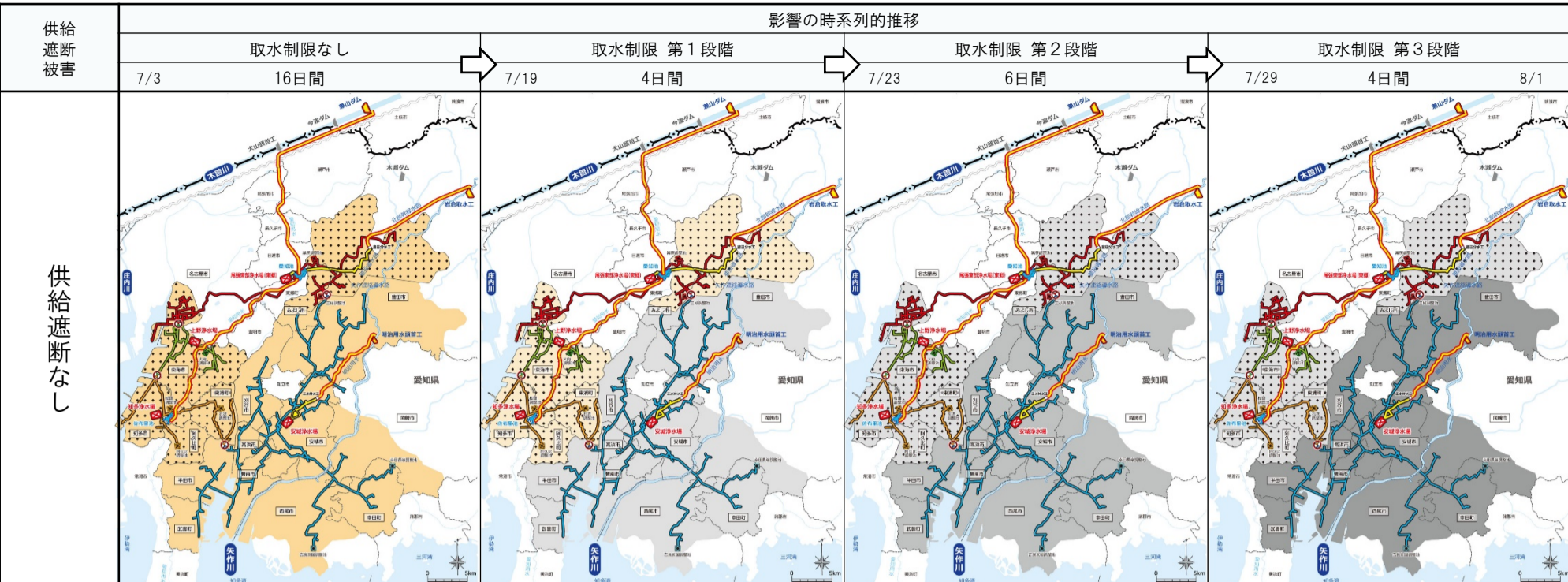
間断通水の強化

取水制限率100% (長期)



農作物の枯死 (収穫量の激減)

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



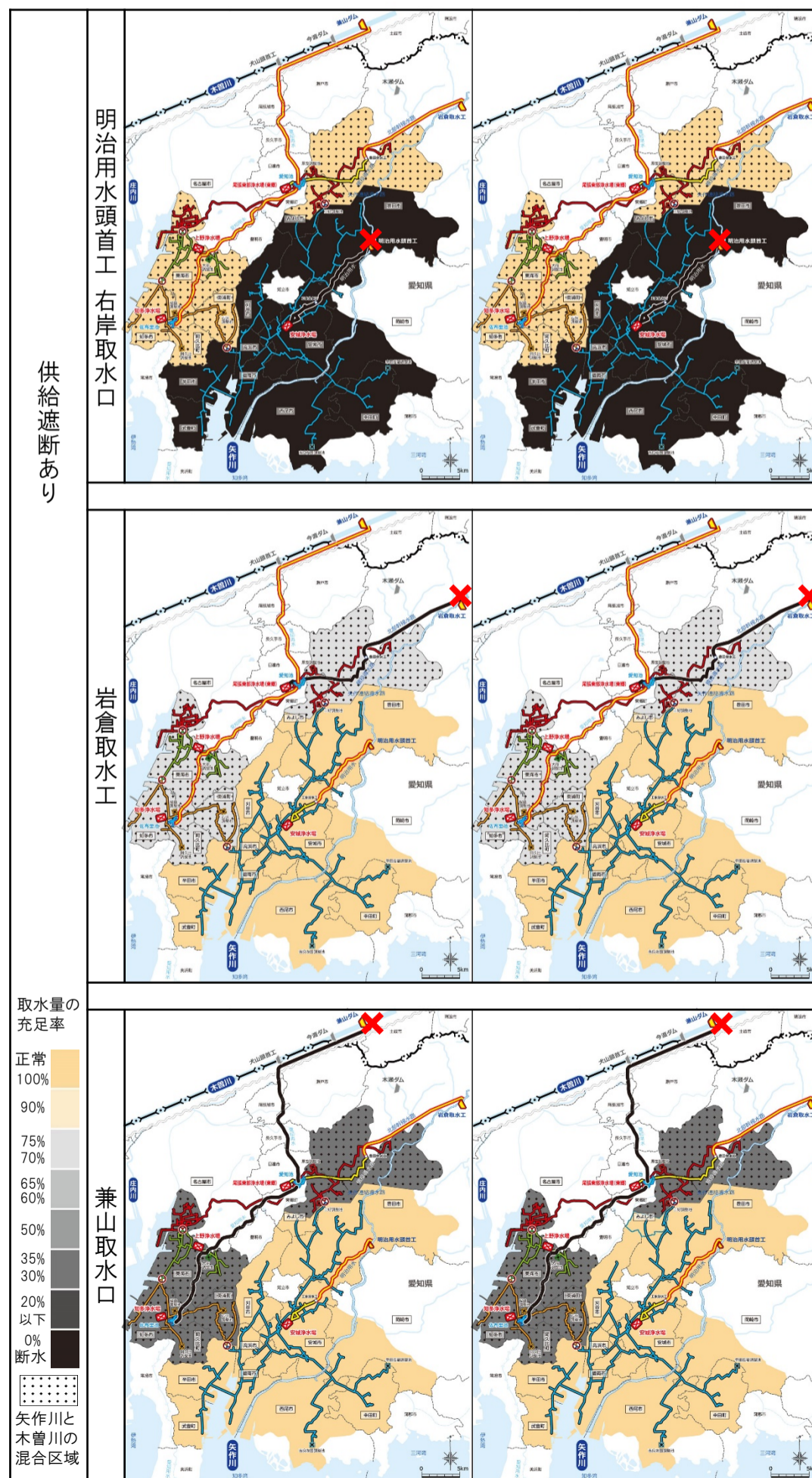
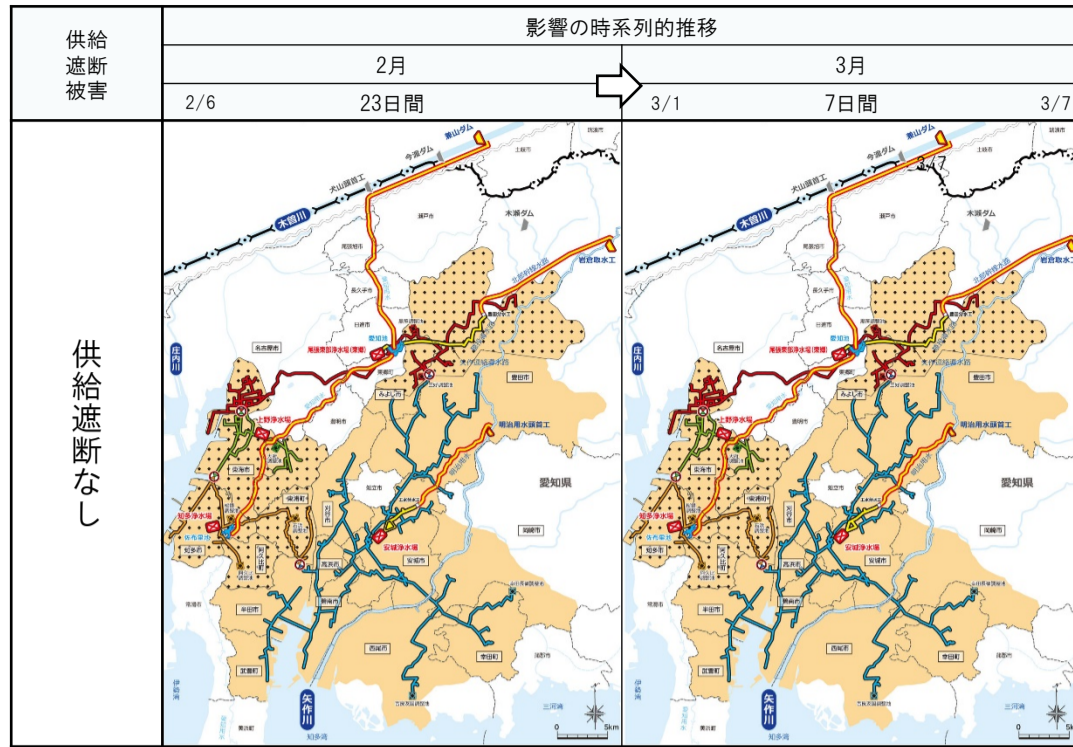
取水量の充足率

- 正常 100%
- 90%
- 75%
- 70%
- 65%
- 60%
- 50%
- 35%
- 30%
- 20%
- 以下
- 0% 断水

矢作川と木曾川の混合区域

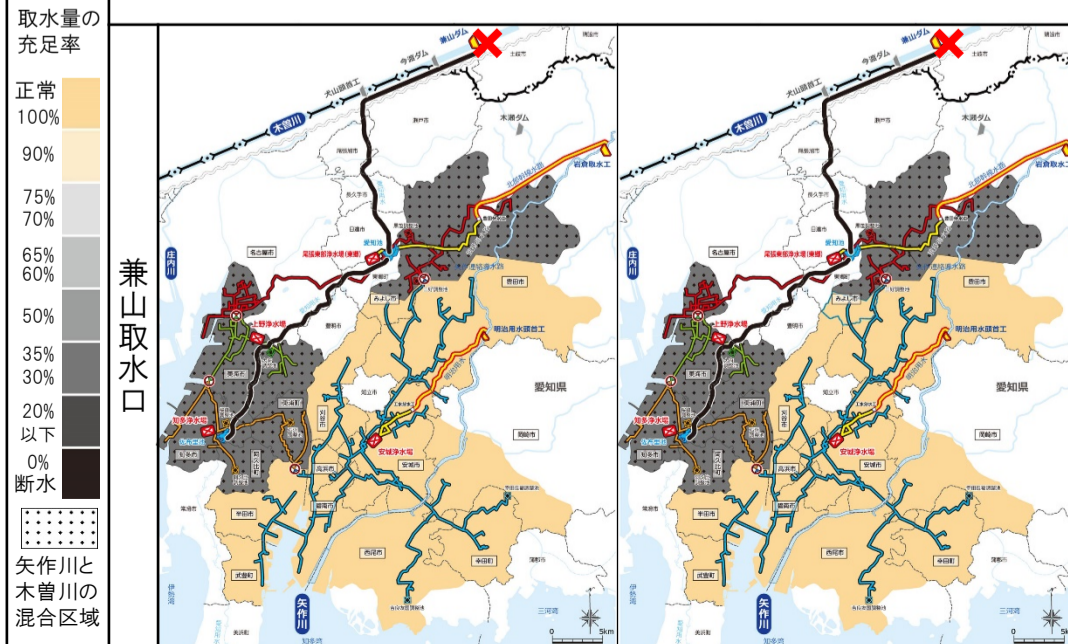
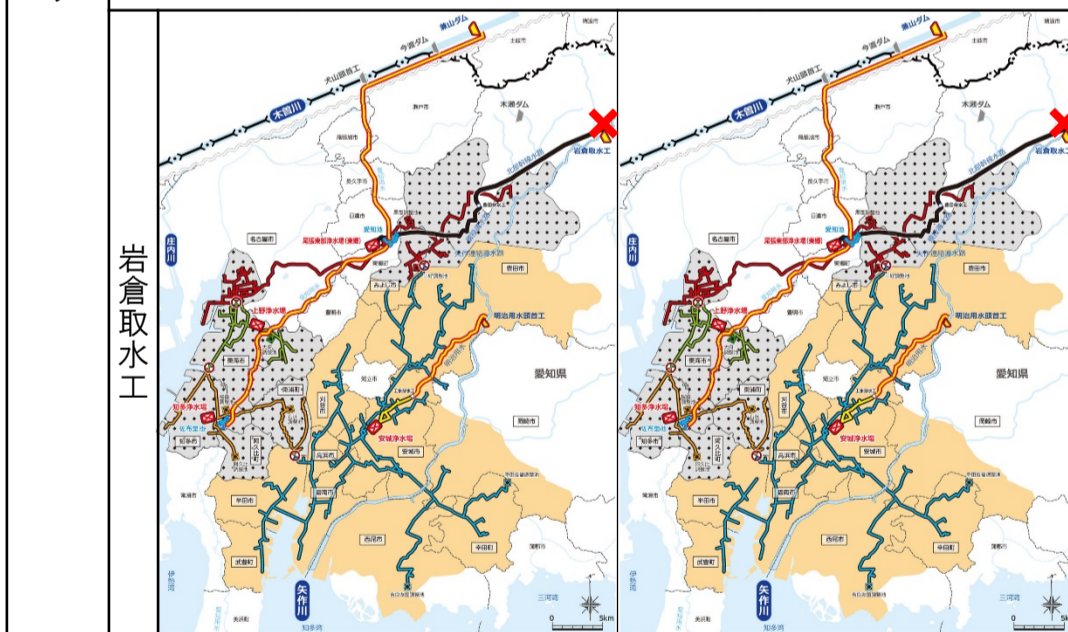
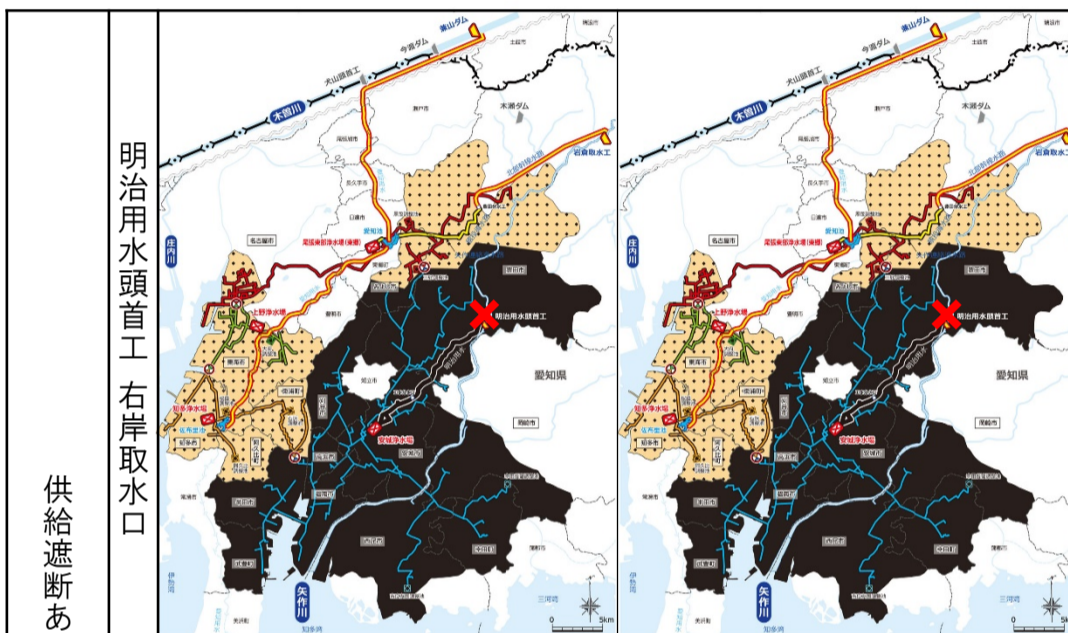
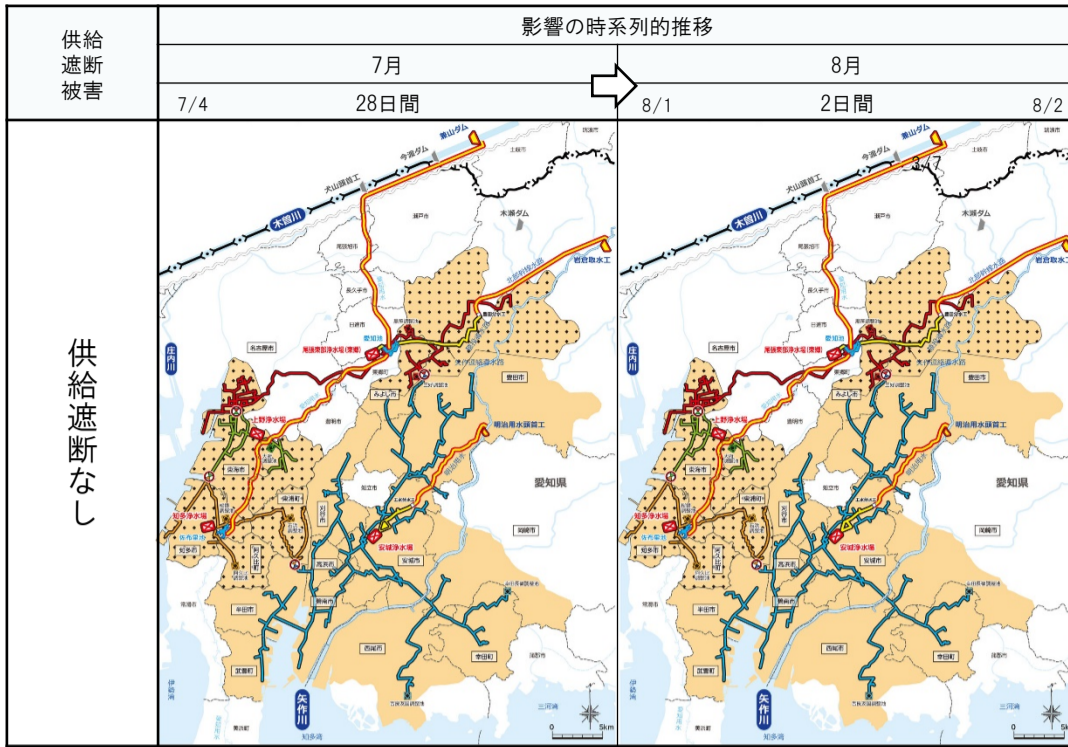
注) 図中の数値は、愛知県営工業用水道の河川からの取水必要量に対する取水量の割合を5%刻みで浄水場系統毎に整理したもので、例えば90%の場合は取水制限率10%となる。なお、愛知池等調整池の貯留・補給運用は無いものと仮定した。

2) 渇水年 非洪水期 2002(H14).2.6~3.7:30日間



注) 図中の数値は、愛知県営工業用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、愛知池等調整池の貯留・補給運用は無いものと仮定した。

3) 平水年 洪水期 2015(H27).7.4~8.2:30日間



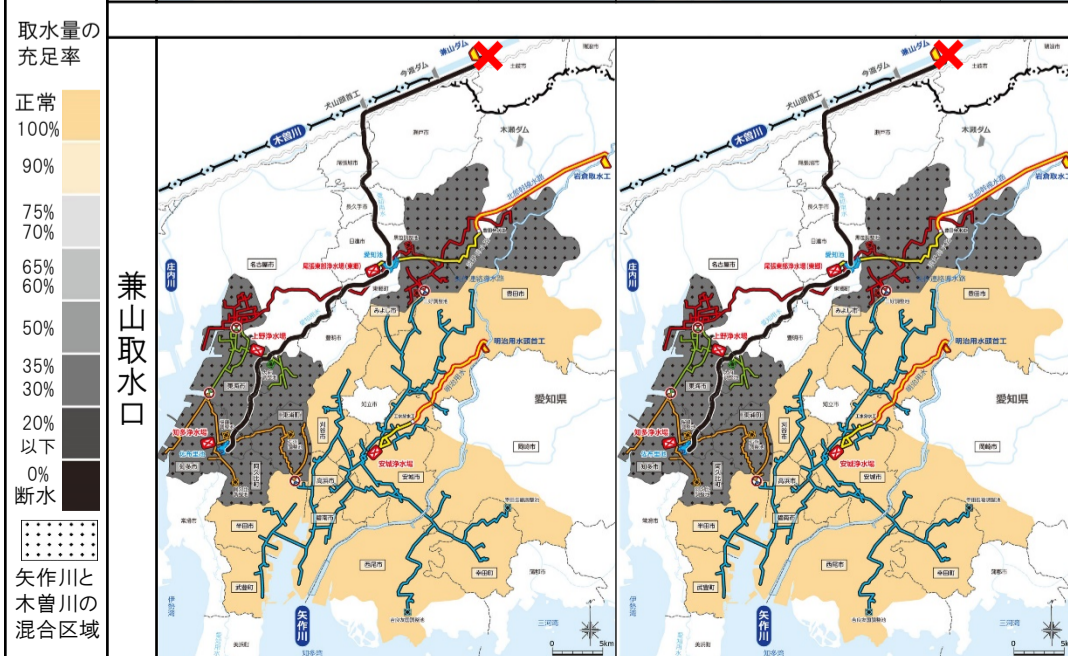
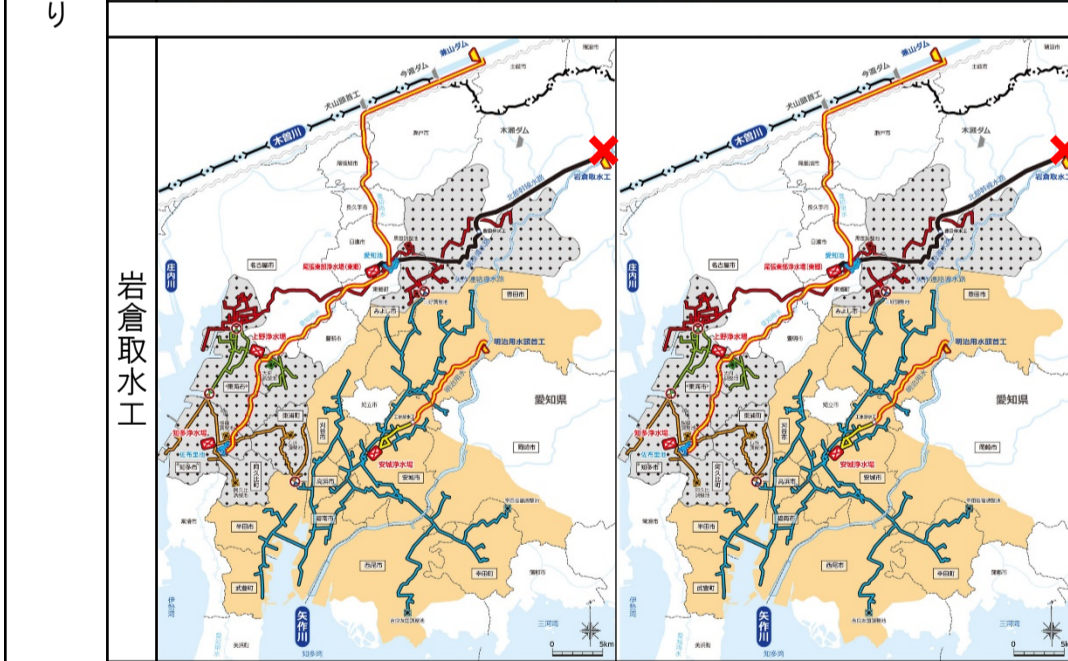
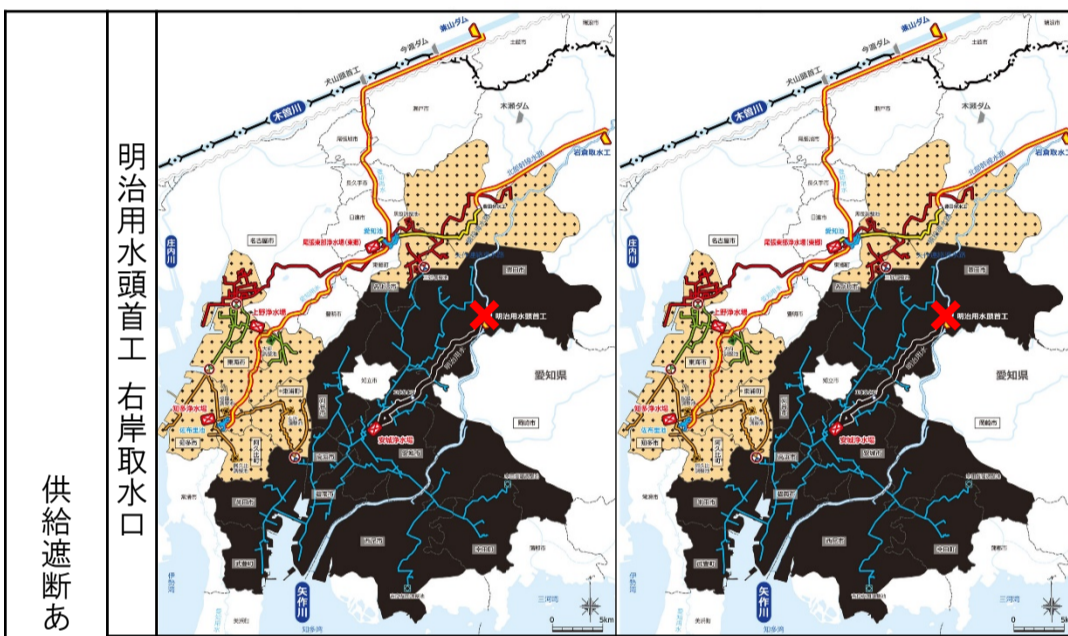
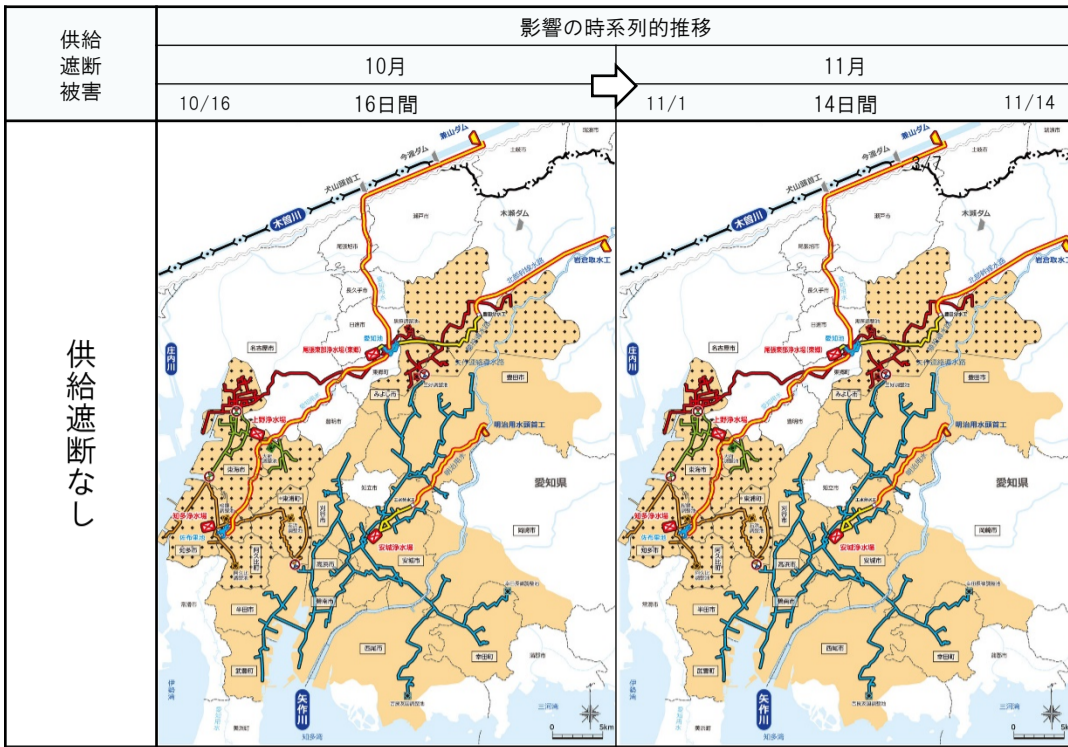
取水量の充足率

- 正常
- 100%
- 90%
- 75%
- 70%
- 65%
- 60%
- 50%
- 35%
- 30%
- 20%
- 以下
- 0%
- 断水

矢作川と木曾川の混合区域

注) 図中の数値は、愛知県営工業用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、愛知池等調整池の貯留・補給運用は無いものと仮定した。

4) 平水年 非洪水期 2015(H27)10.16~11.14:30日間



取水量の充足率

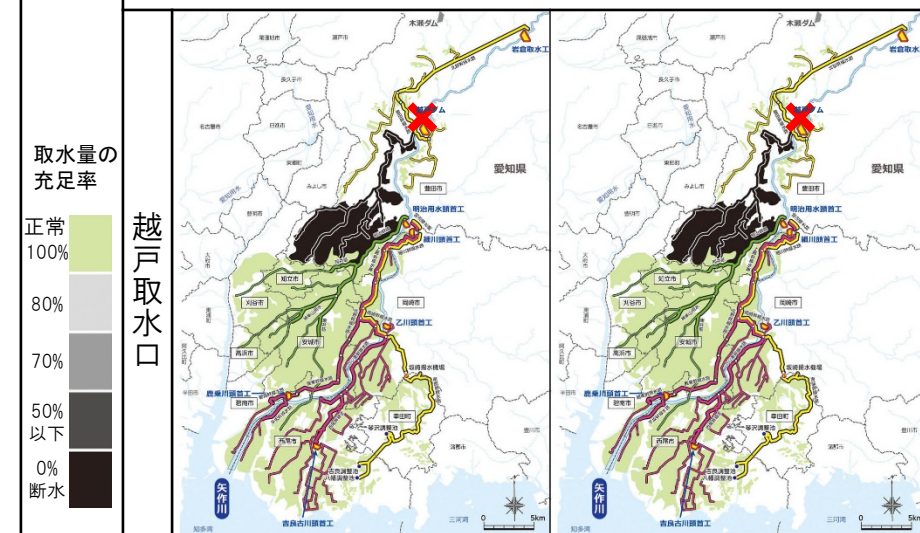
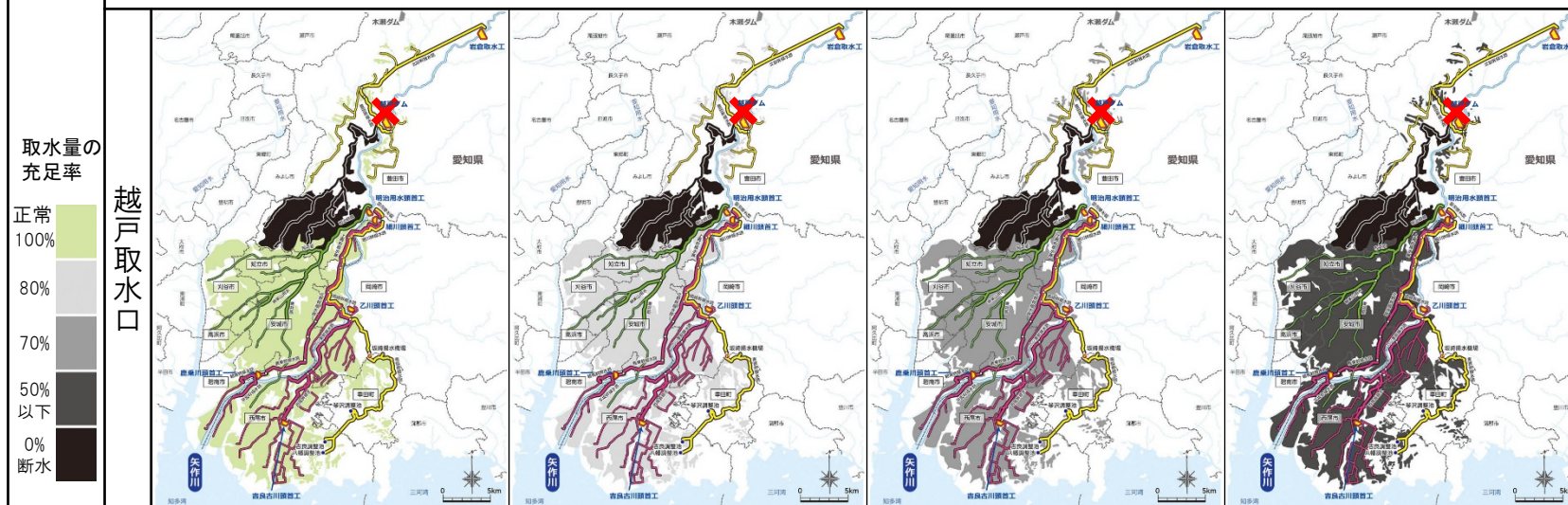
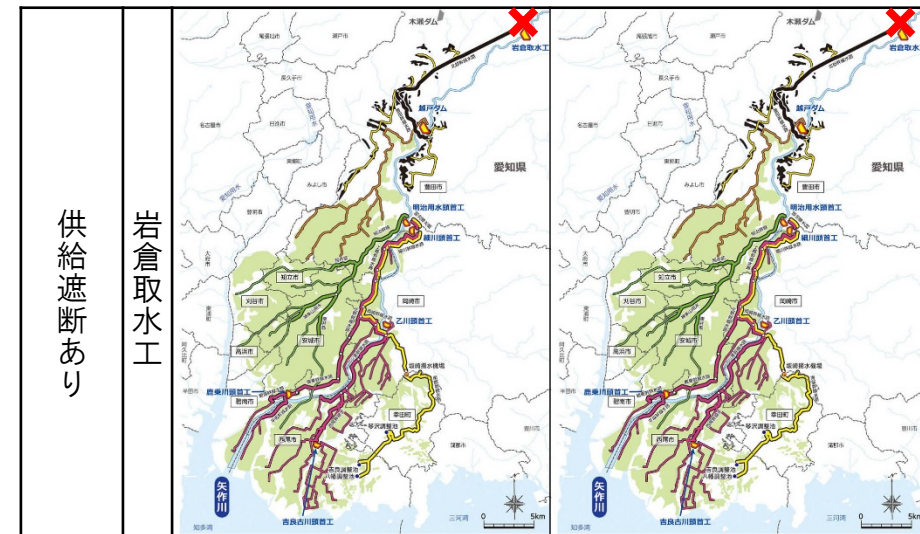
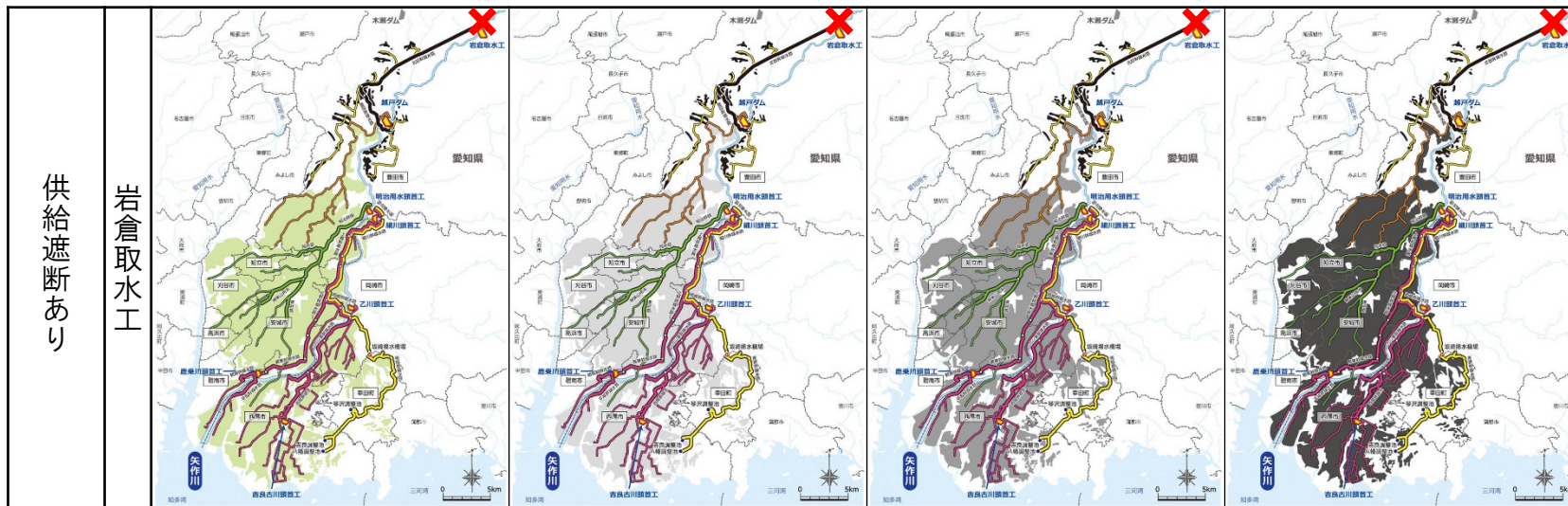
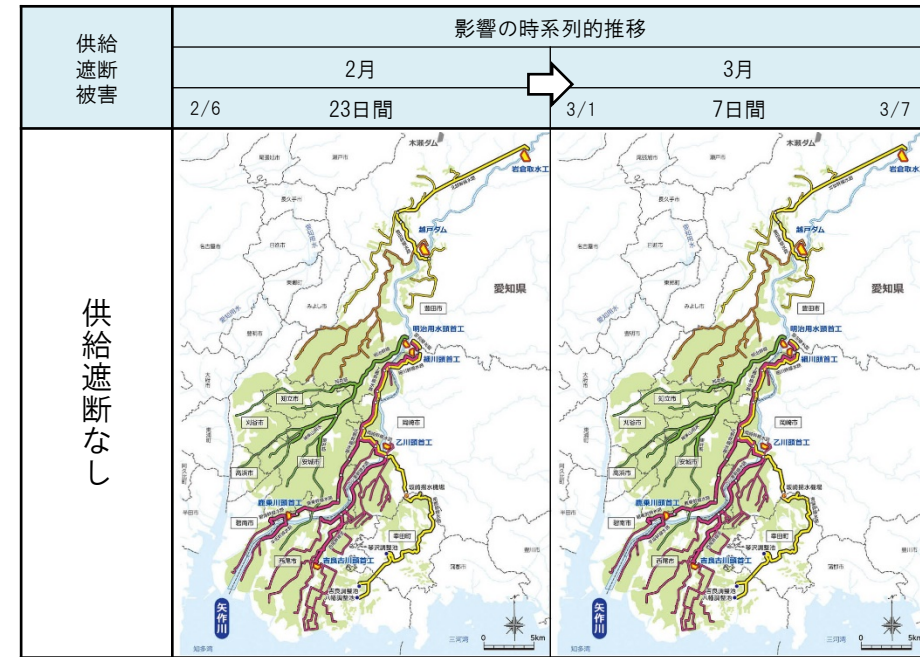
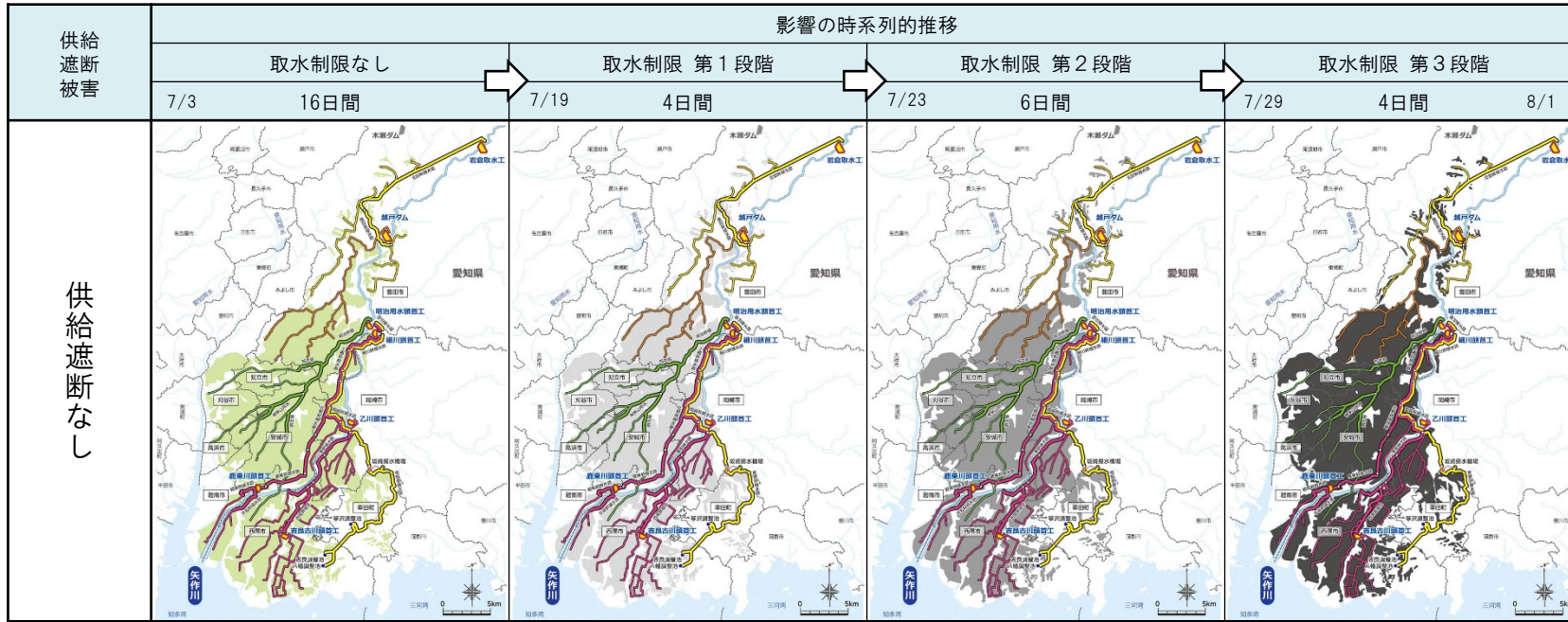
- 正常
- 100%
- 90%
- 75%
- 70%
- 65%
- 60%
- 50%
- 35%
- 30%
- 20%
- 以下
- 0%
- 断水

矢作川と木曾川の混合区域

注) 図中の数値は、愛知県営工業用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、愛知池等調整池の貯留・補給運用は無いものと仮定した。

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

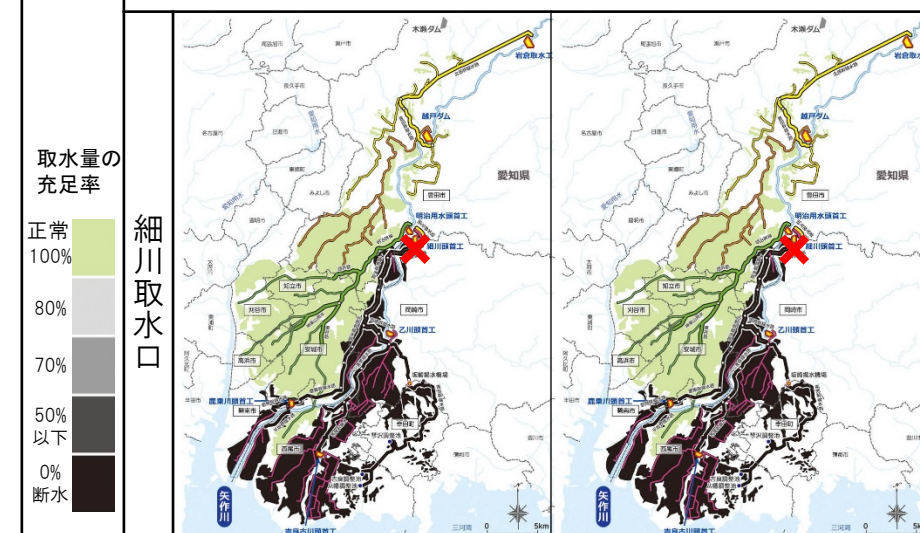
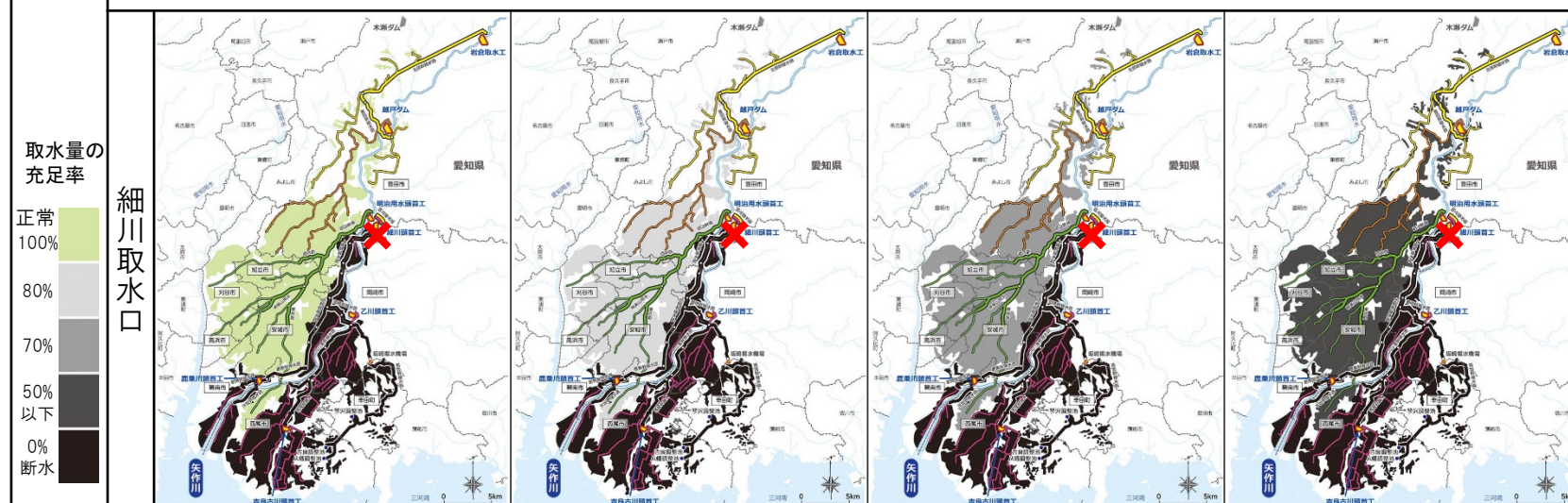
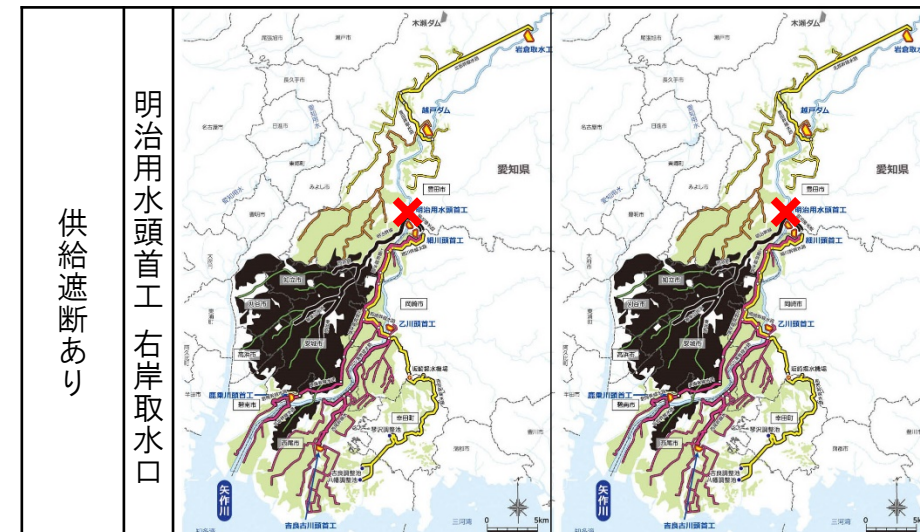
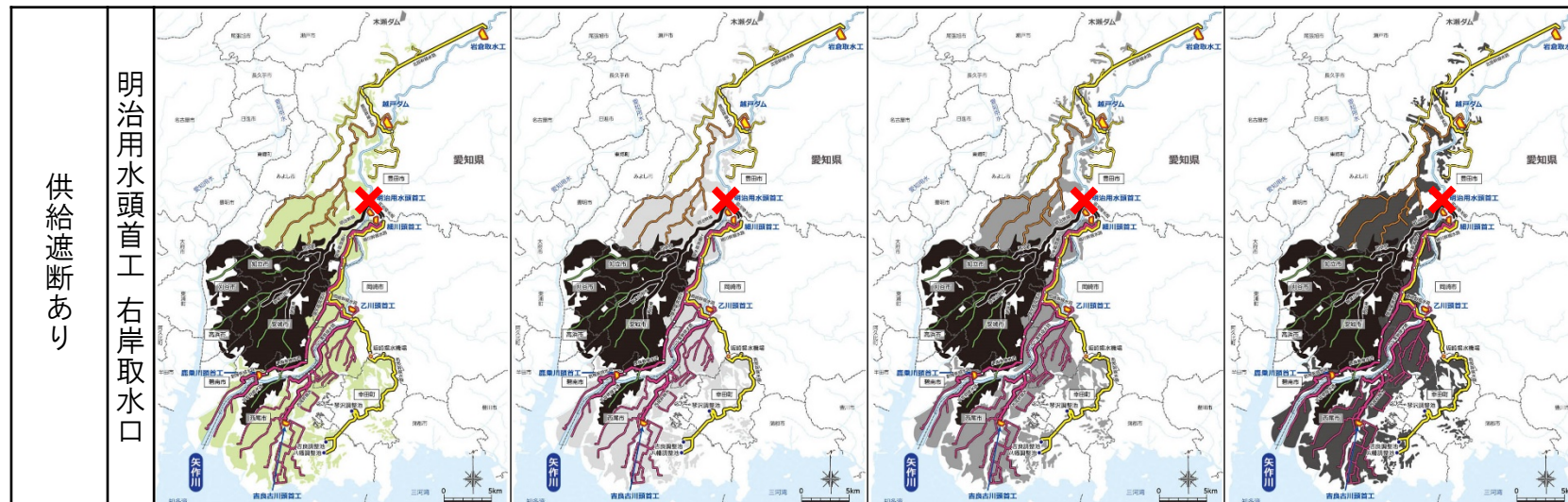
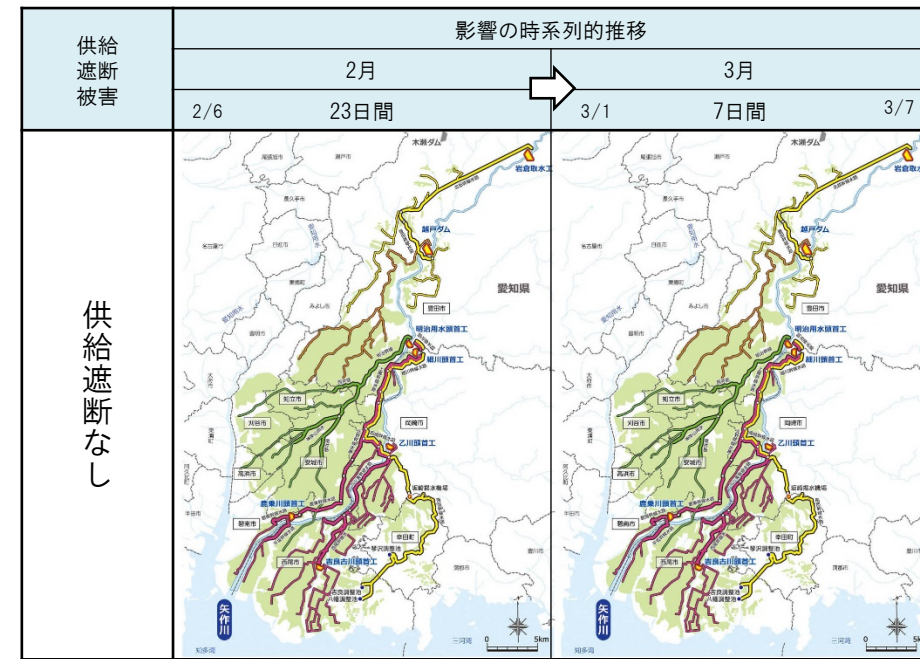
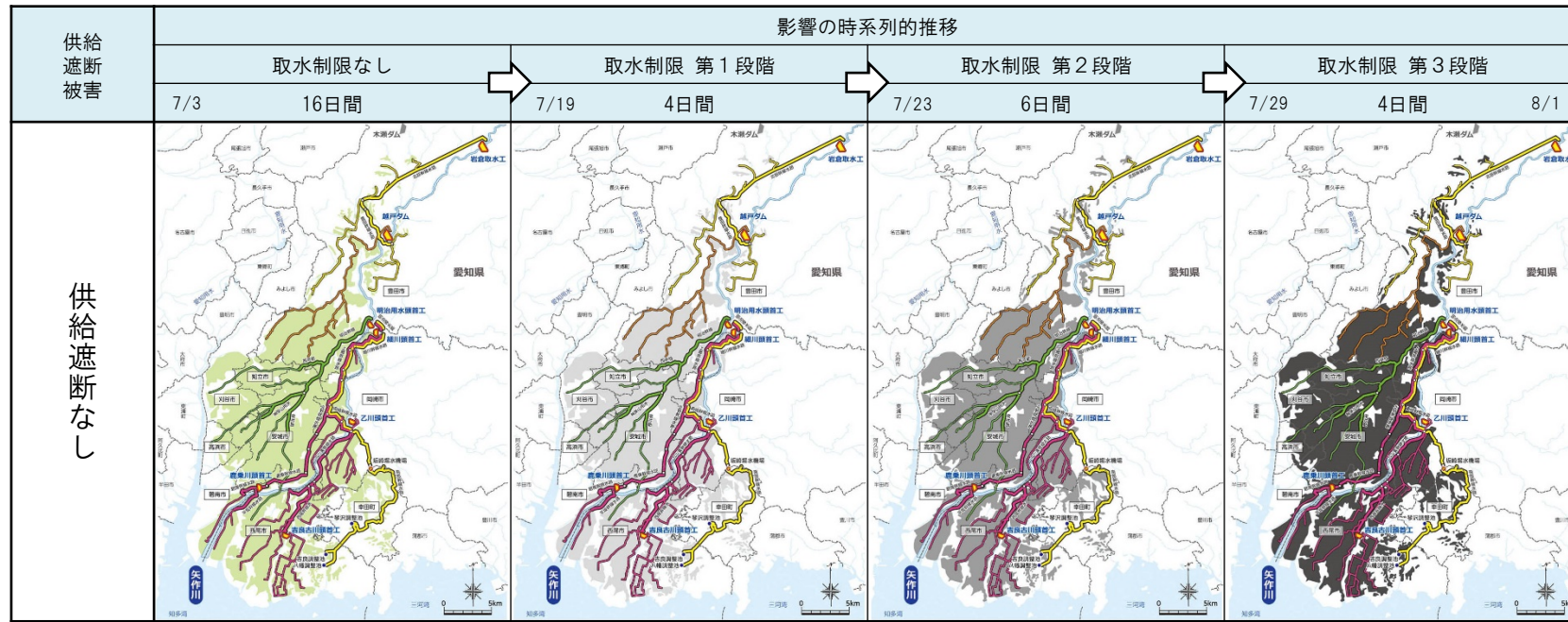
2) 渇水年 非洪水期 2002(H14).2.6~3.7:30日間



注) 図中の数値は、各農業用水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、ため池等の利用はないものと仮定した。

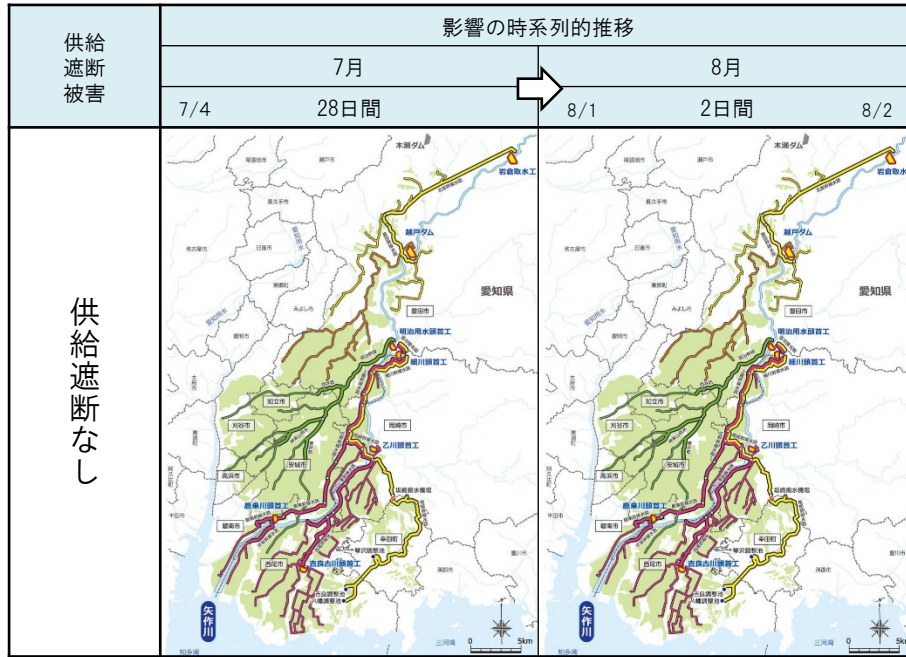
1) 渇水年 洪水期 取水制限有り 2001(H13).7.3~8.1:30日間

2) 渇水年 非洪水期 2002(H14).2.6~3.7:30日間

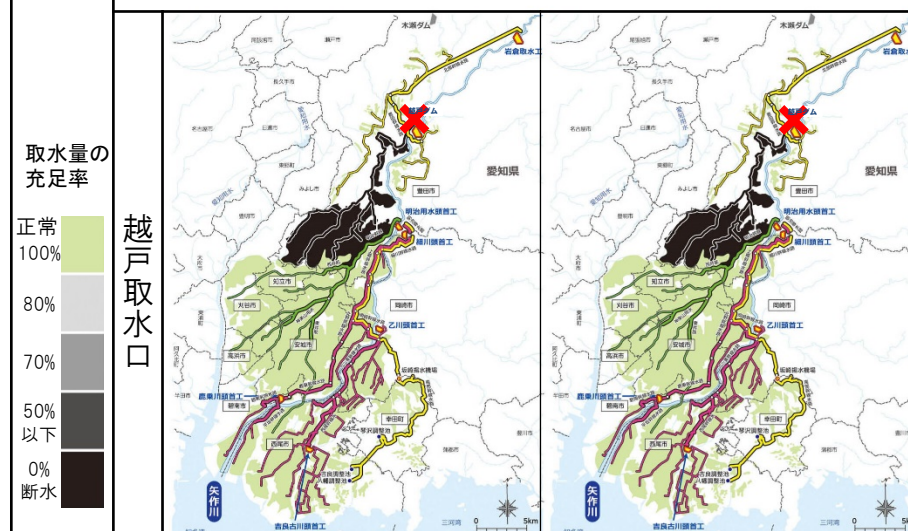
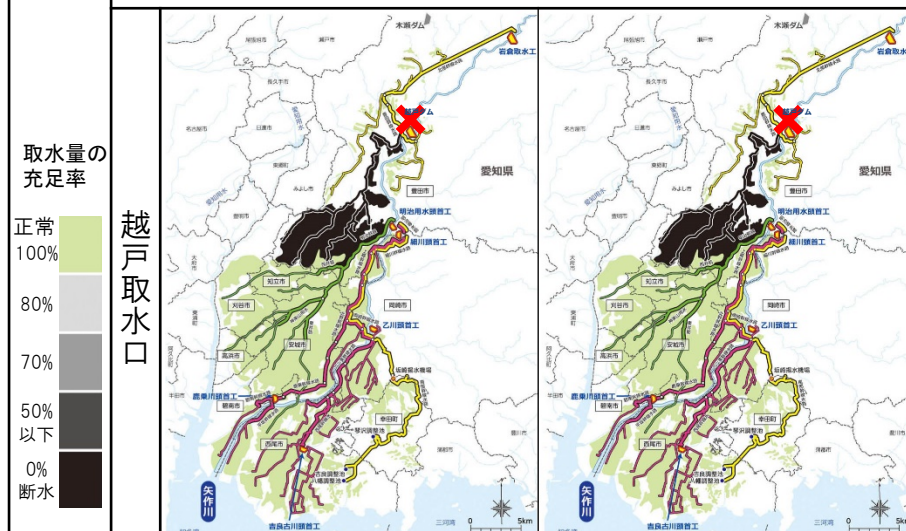
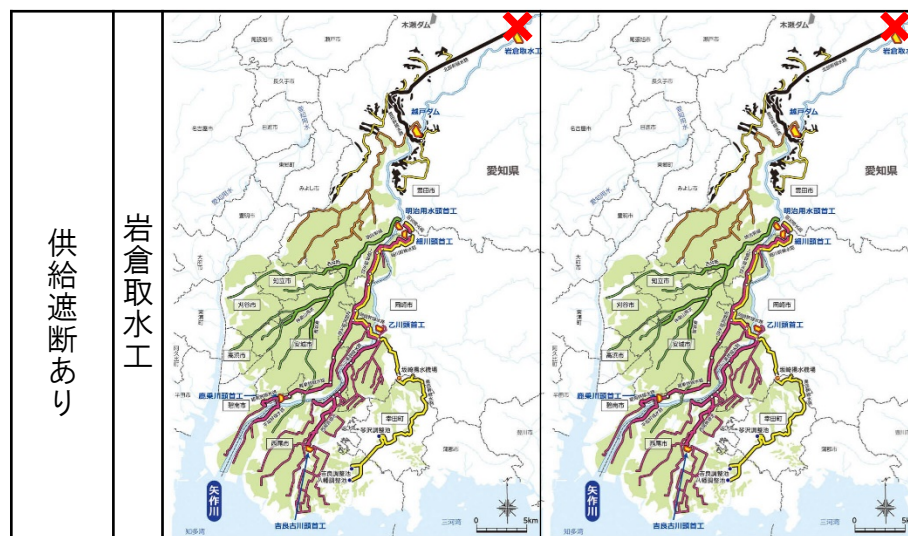
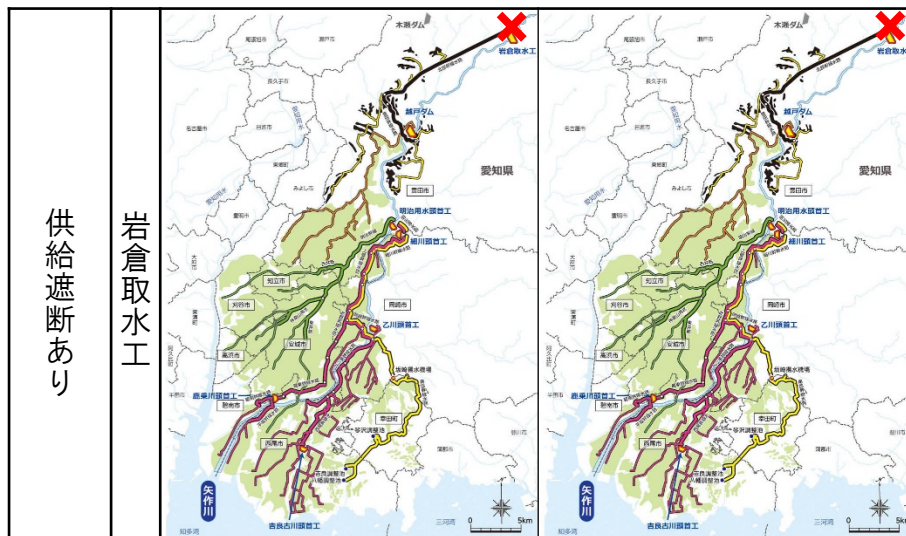
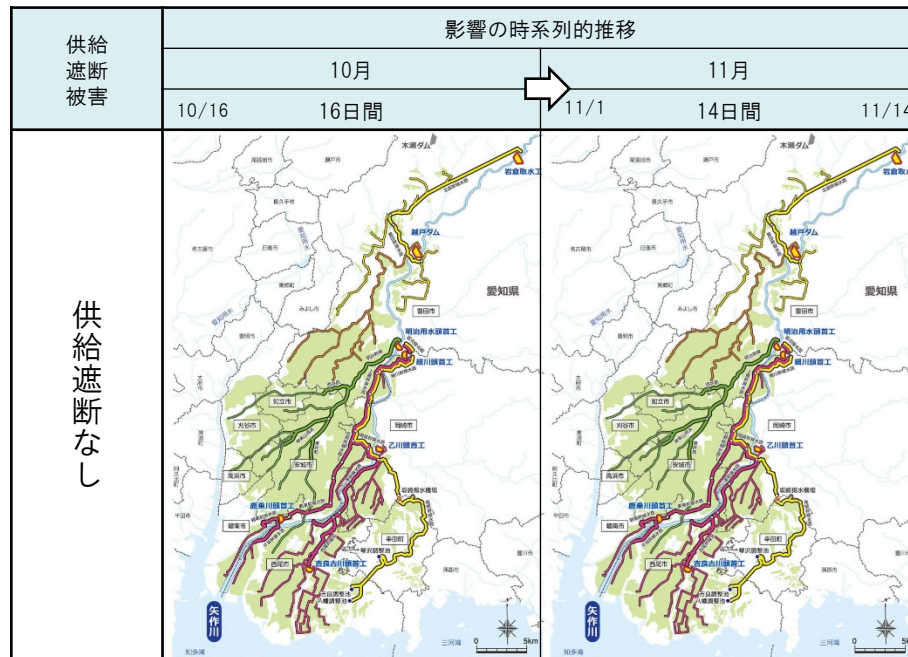


注) 図中の数値は、各農業用水の河川からの取水必要量に対する取水量の割合を5%刻みで整理したもので、例えば90%の場合は取水制限率10%となる。なお、ため池等の利用はないものと仮定した。

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



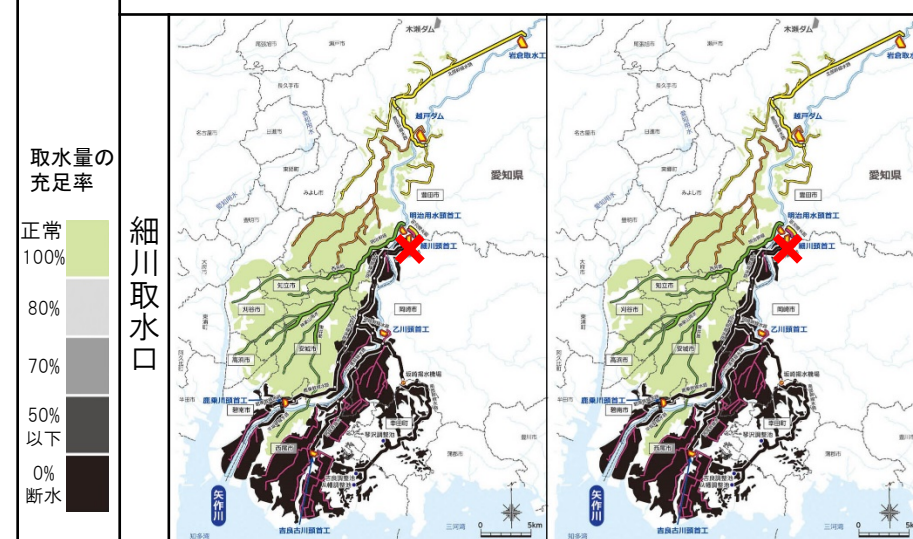
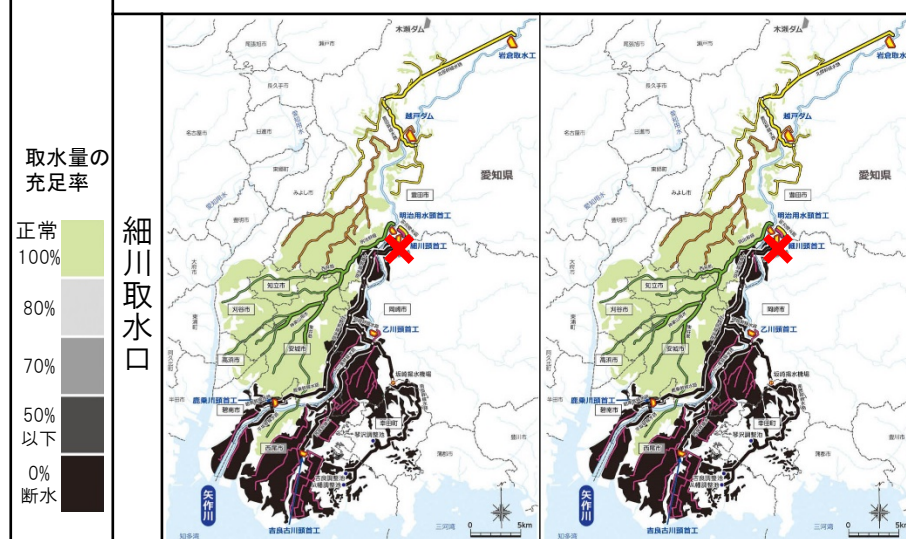
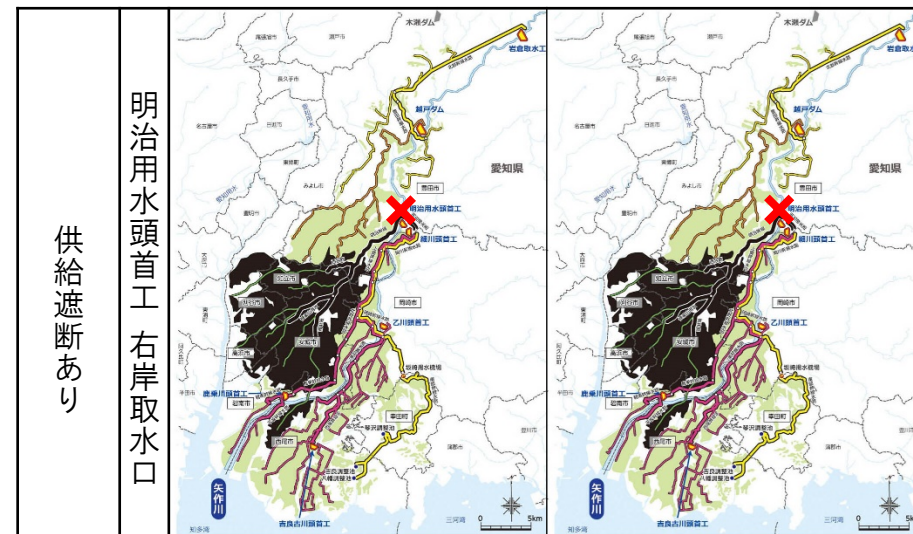
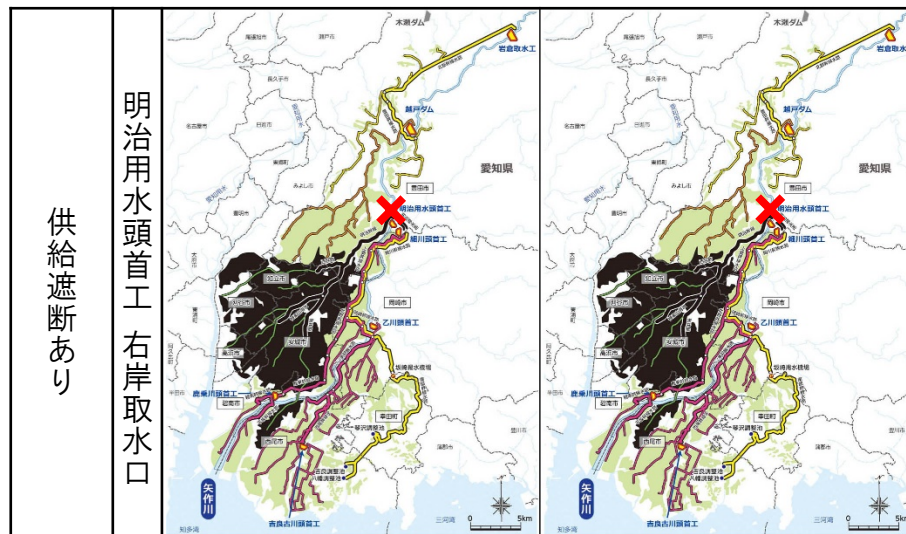
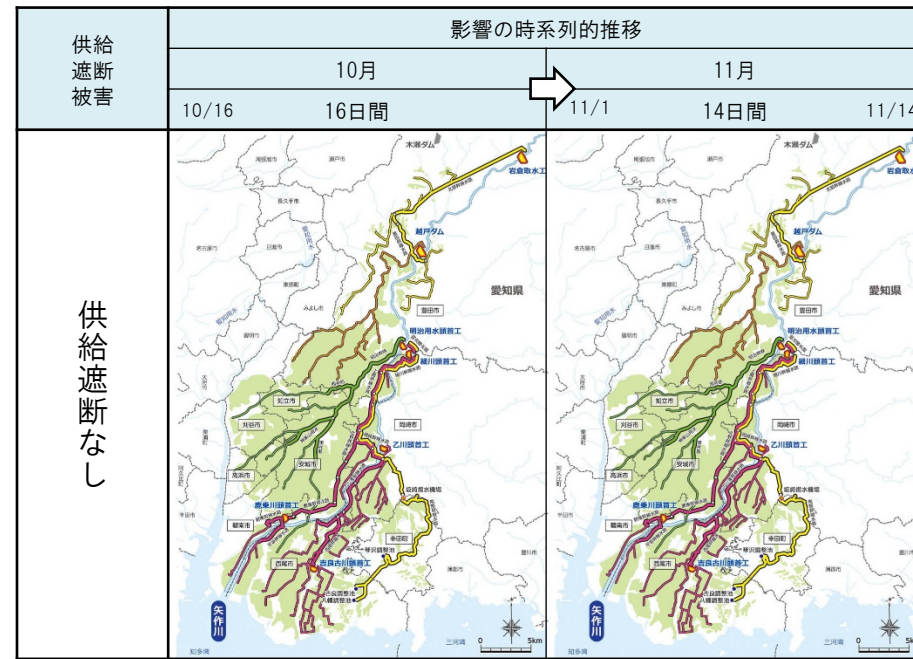
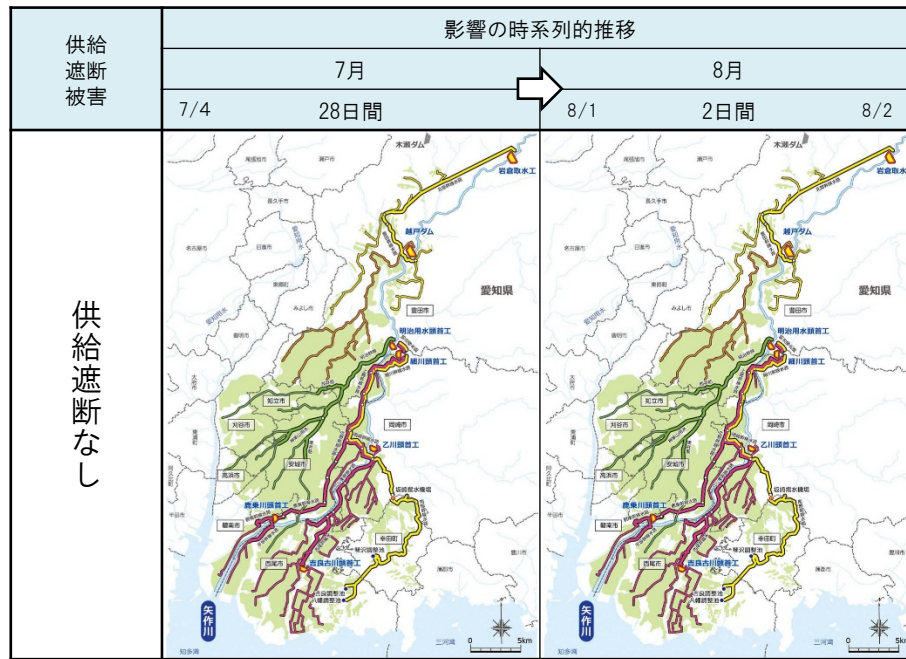
取水量の充足率
 正常
 100%
 80%
 70%
 50%
 以下
 0%
 断水

取水量の充足率
 正常
 100%
 80%
 70%
 50%
 以下
 0%
 断水

注) 図中の数値は、各農業用水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、ため池等の利用はないものと仮定した。

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



取水量の充足率
 正常 100%
 80%
 70%
 50%
 以下
 0% 断水

取水量の充足率
 正常 100%
 80%
 70%
 50%
 以下
 0% 断水

注) 図中の数値は、各農業用水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、ため池等の利用はないものと仮定した。