

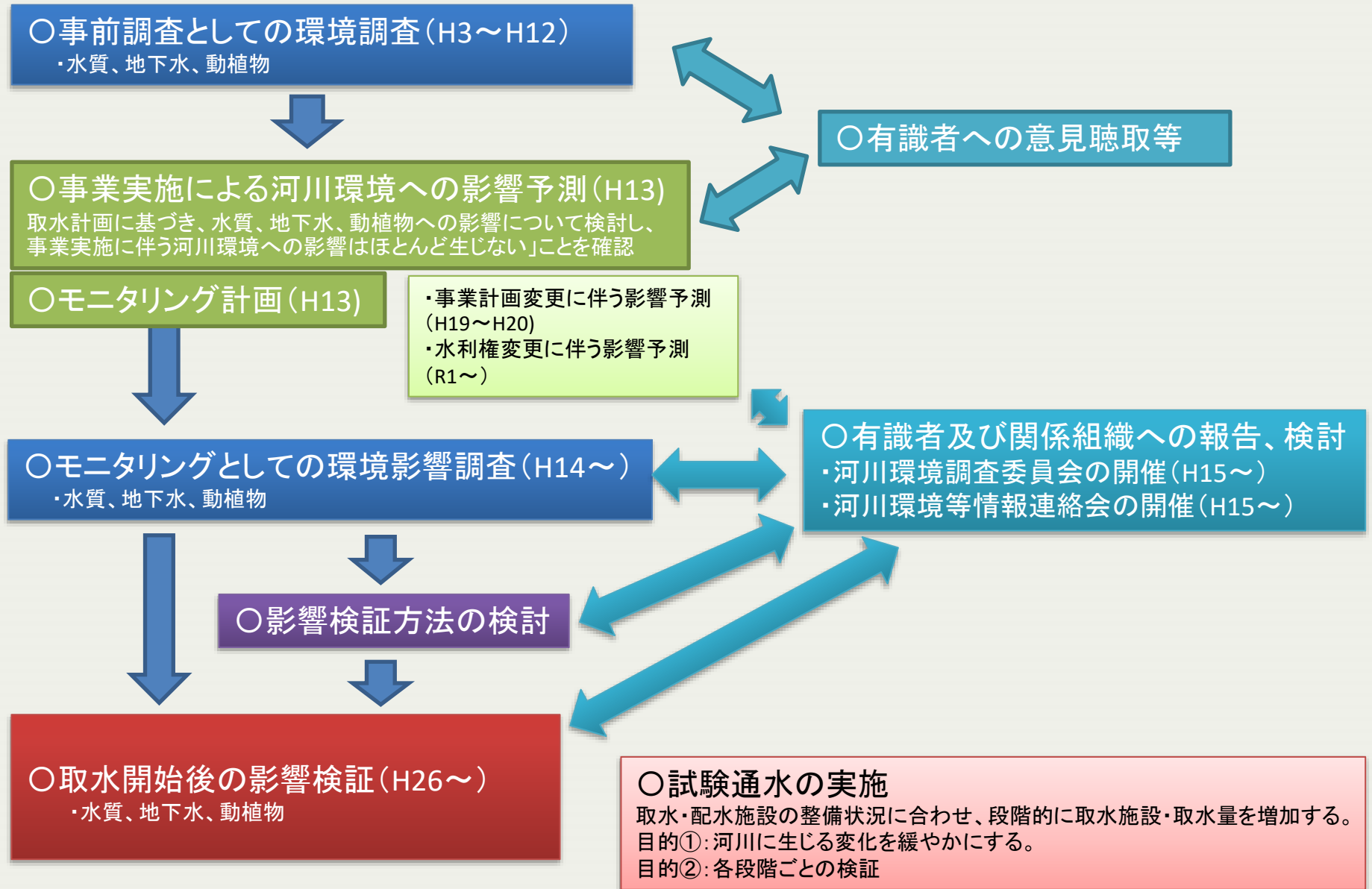
令和3年度
— 河川環境への影響評価について(案) —
説明資料

説明資料 構成

1. 河川環境への影響評価の経緯
2. 河川流況シミュレーション(令和元年度)
3. モニタリングデータの評価
4. 気象・河川流況の動向
5. 河川水質の評価
6. 地下水位の評価
7. 植生への影響評価
8. 魚類への影響評価

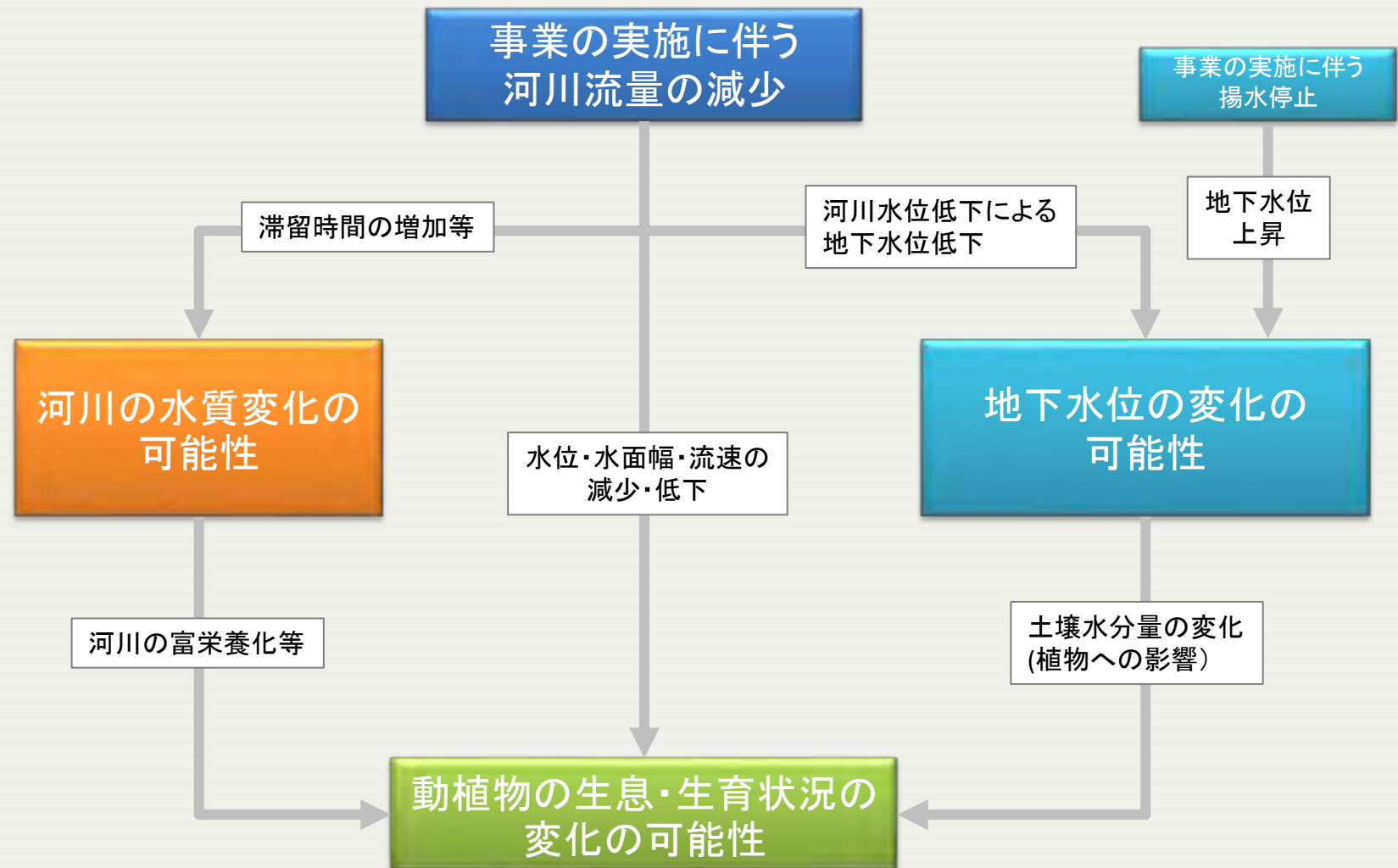
1. 河川環境への影響評価の経緯

(2) 河川環境への影響の懸念



1. 河川環境への影響評価の経緯

(3) 河川環境への影響の考え方



2. 河川流況シミュレーション（令和元年度）

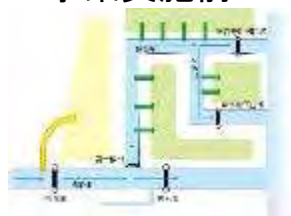
過去の年間流況データを基に、既存の水利用を実施した流況(事業実施前)と合口取水に変更した流況(事業実施後)を算出。

○条件概要

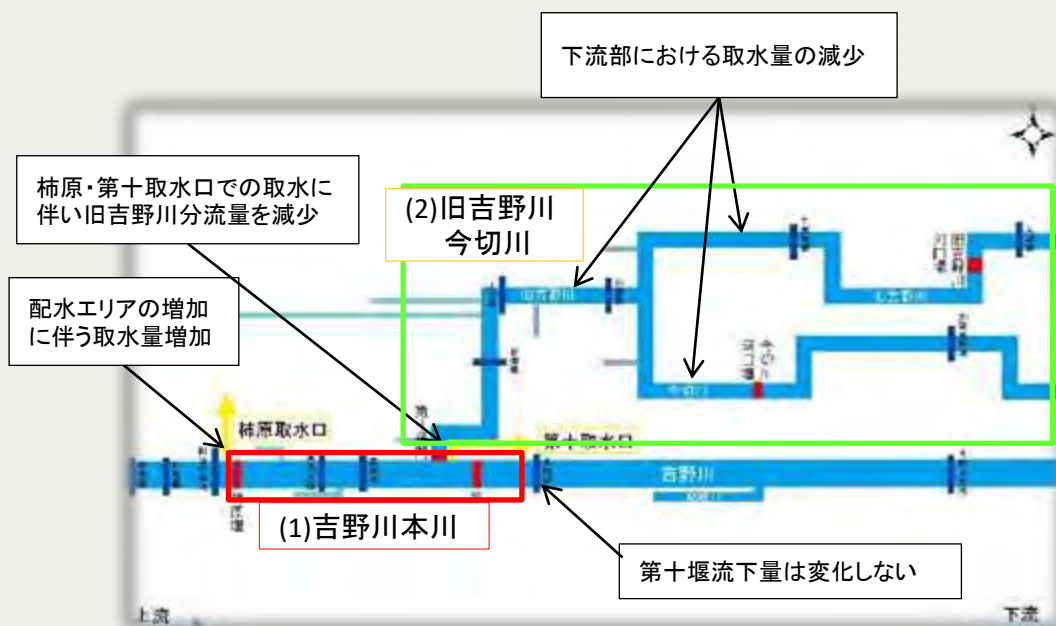
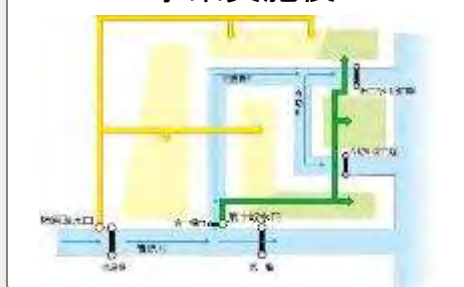
- ・取水施設: 柿原取水口 (Max14.5 m^3/s)、第十取水口 (Max7.3 m^3/s)、旧吉野川揚水機場 (Max2.7 m^3/s)、除塩用水取水口 (Max8.759 m^3/s)
- ・その他のパラメータ: 上流からの流入量、支流等流入量、区間流入量、農業用水の還元水量
- ・吉野川における取水制限流量が設定されている。
- ・第十樋門において旧吉野川分流量を調整し、第十堰流下量は変化しない。

○算出地点: 吉野川本川(阿波中央橋～第十堰下:6カ所)、旧吉野川上中流部(第十樋門～三合橋:5カ所)、旧吉野川下流部及び今切川(三合橋～旧吉野川河口:3カ所、今切川分流量:3カ所)

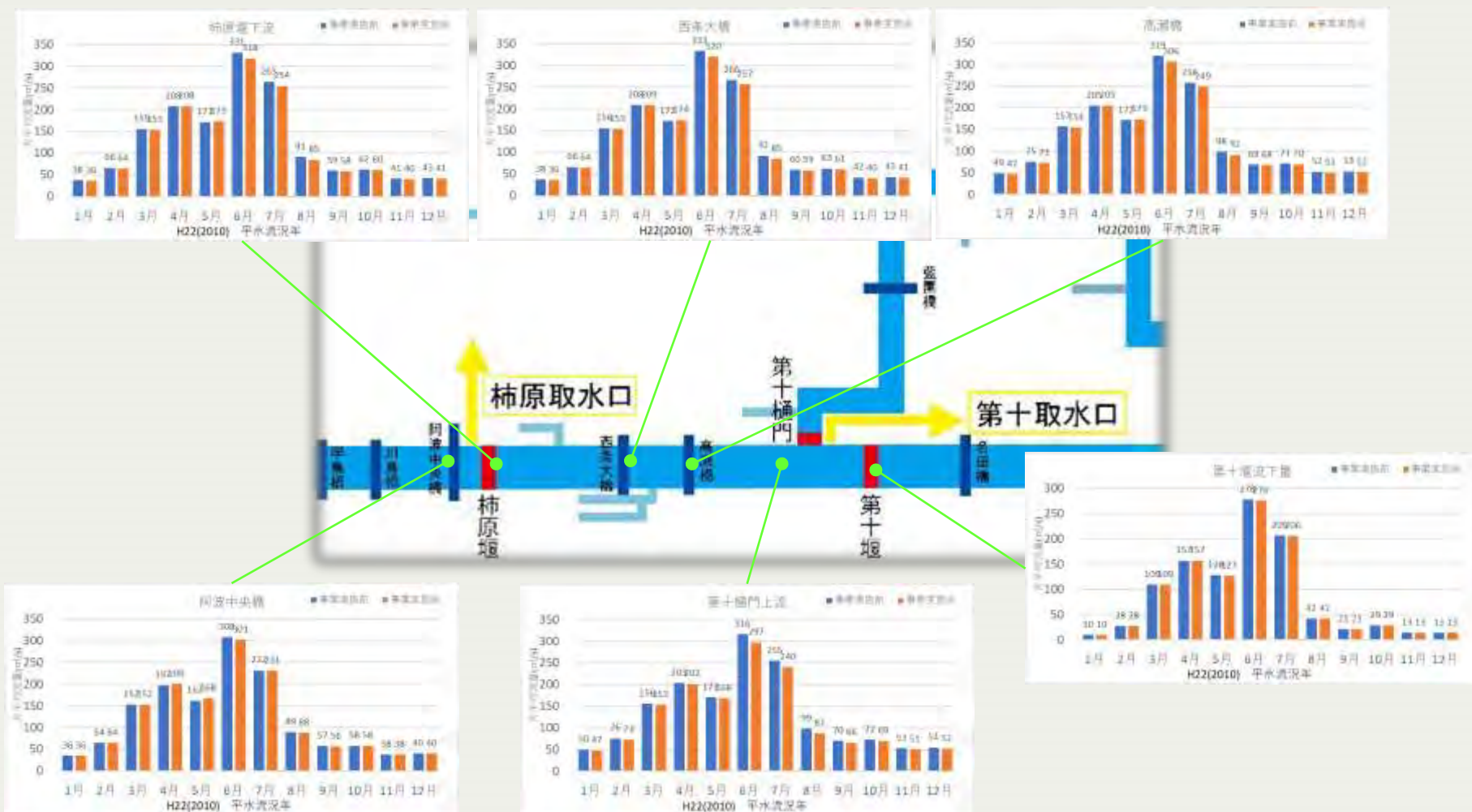
事業実施前



事業実施後



2. 河川流況シミュレーション（令和元年度） （1）吉野川本川 1）河川流量の変化

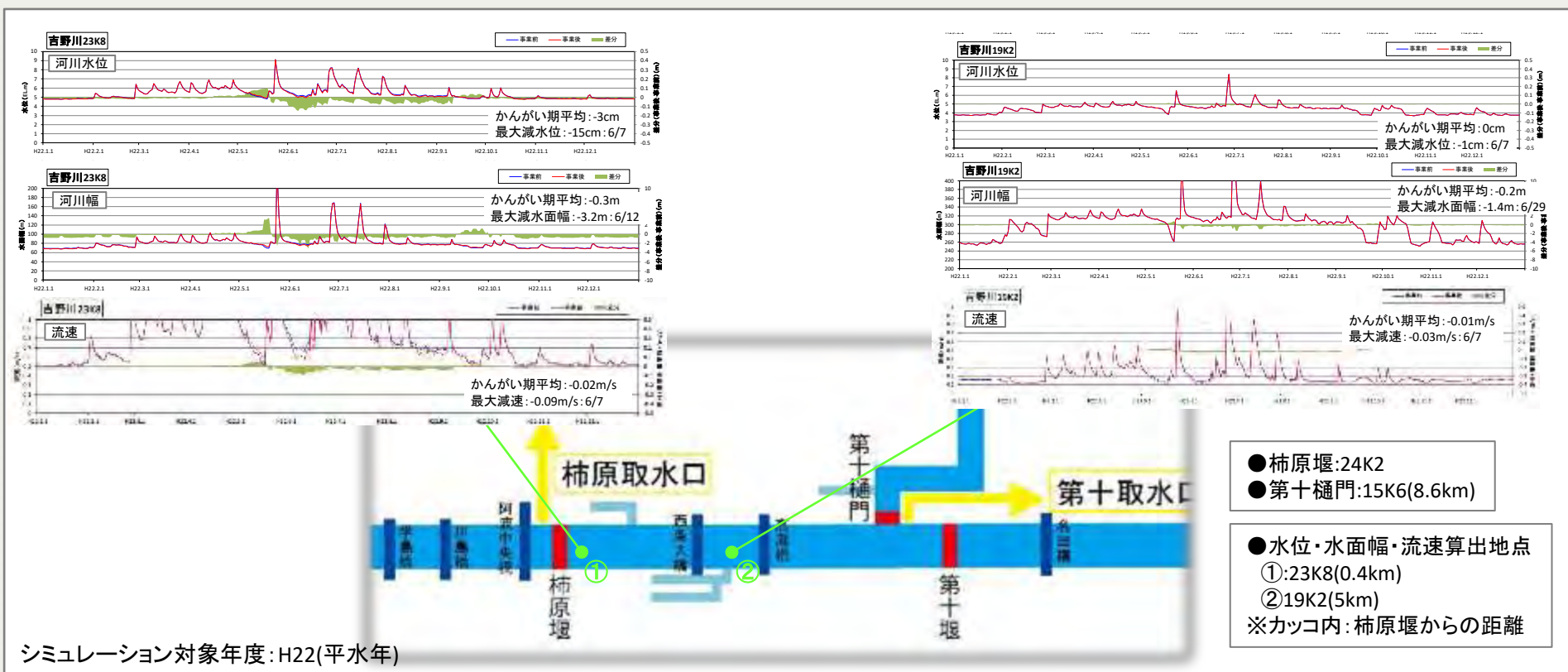


本事業を実施した場合

- ・6月～8月の期間、柿原堰～第十樋門までの区間における減水量が多くなる。
- ・旧吉野川分流量を調整し、第十堰流下量は変化しない。

2. 河川流況シミュレーション（令和元年度）

（1）吉野川本川 2）河川の水位・幅・流速の変化



○河川水位の変化

- ・かんがい期、特に6月～8月の期間を中心に河川水位が低下する。(最大-15cm)
- ・下流に行くほど、水位低下量は減少し、19.2km地点(柿原堰5km下流)より極めて小さな変化量となる。

○河川幅の変化

- ・かんがい期、特に6月～8月の期間を中心に河川水面幅が小さくなる。(最大-3.2m)
- ・22.0km地点(柿原堰2.2km下流)では水面幅への影響はなくなる。

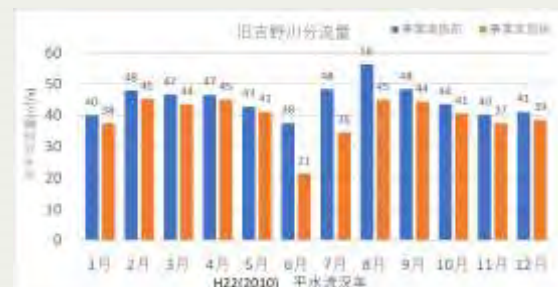
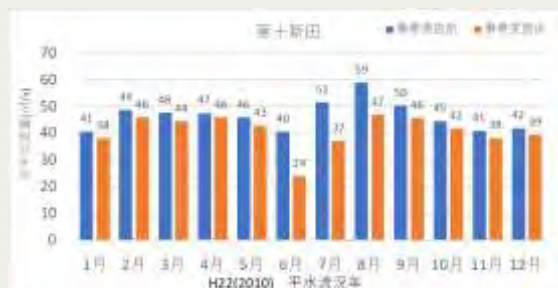
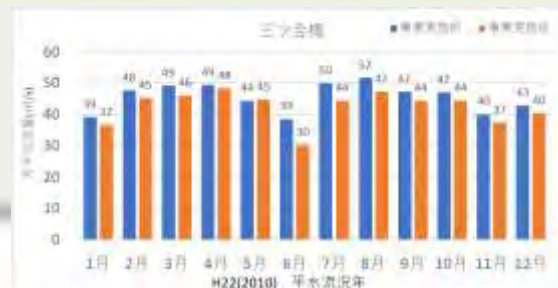
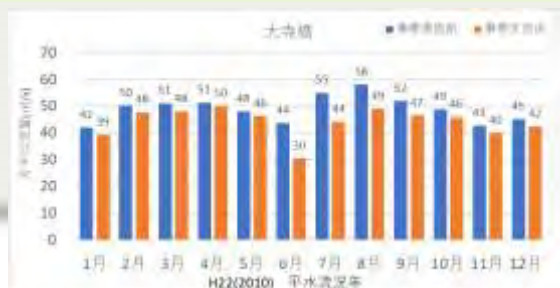
○流速の変化

- ・かんがい期、特に6月～8月の期間を中心に河川流速が低下する。(最大-0.09m/s)
- ・下流に行くほど、流速の変化は減少し、19.2km地点(柿原堰5km下流)より極めて小さな変化量となる。

2. 河川流況シミュレーション（令和元年度）

（2）旧吉野川・今切川

1) 流量の変化(①旧吉野川上中流部：第十樋門～旧吉野川分流点上流)



H22平水状況年の場合

旧吉野川分流量の減少

月平均流量:-16.2m³/s(6月)~-11.3 m³/s(8月)

その他の期間:最大-3.8 m³/s(9月)

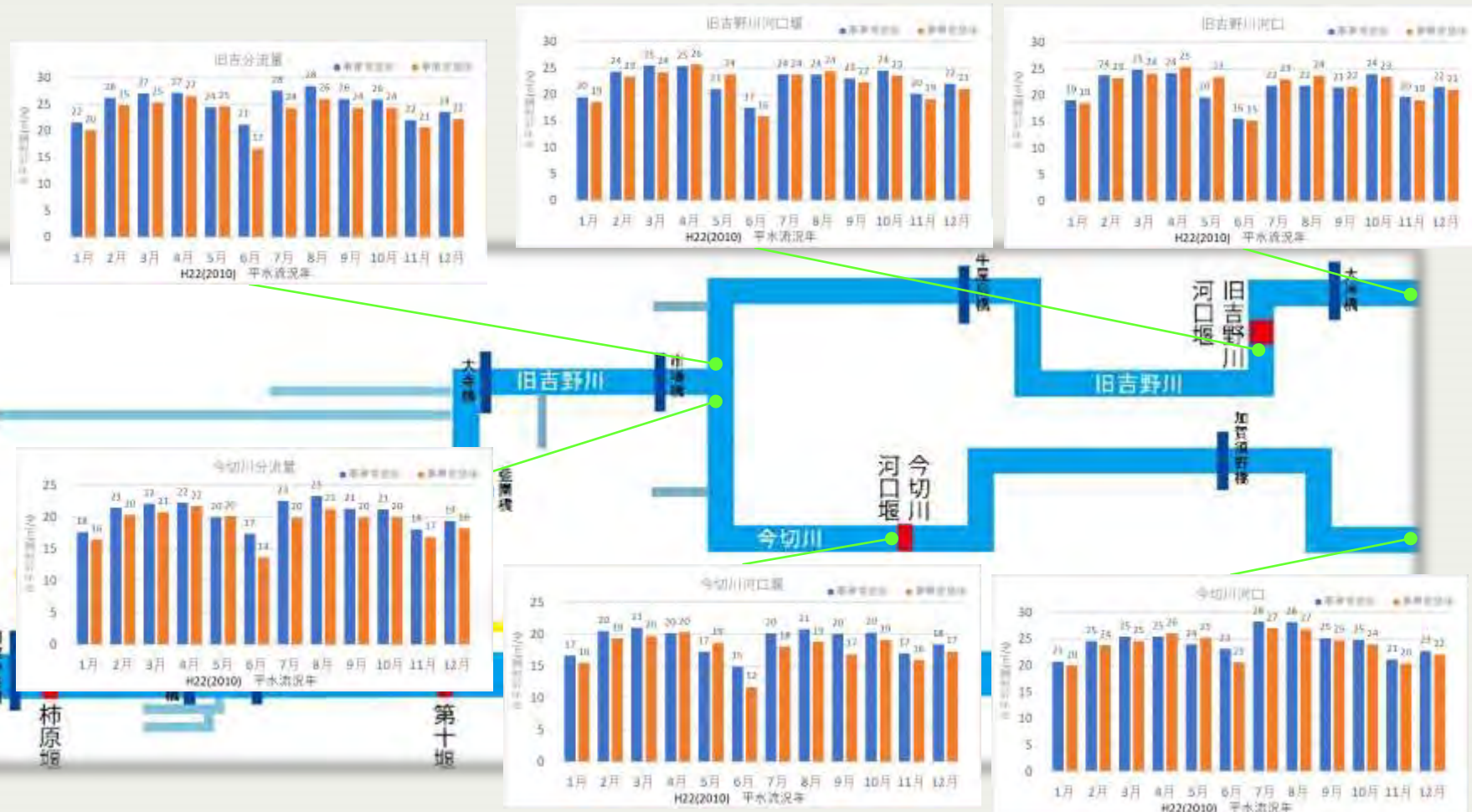
本事業を実施した場合、

- ・6月～8月の期間における旧吉野川分流量が少なくなる。
- ・下流では既設取水量の減少等により、徐々に流量は回復。

2. 河川流況シミュレーション（令和元年度）

（2）旧吉野川・今切川

1) 流量の変化(②旧吉野川下流部及び今切川：分流点下流～河口)

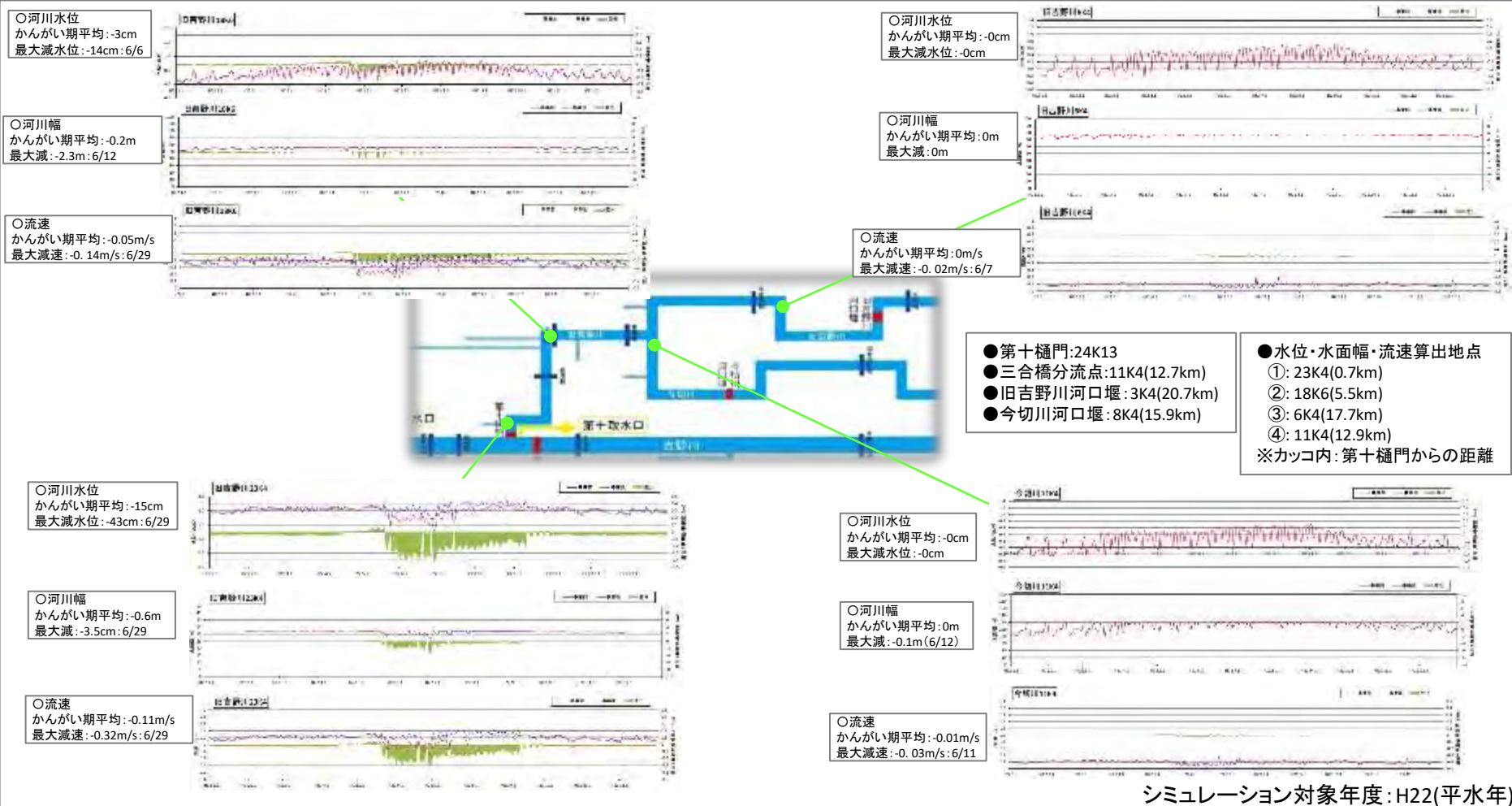


本事業を実施した場合、

・下流では既設取水量の減少等により、徐々に流量は回復。

2. 河川流況シミュレーション（令和元年度）

（2）旧吉野川・今切川 2）河川の水位・幅・流速の変化



○河川水位の変化: かんがい期、特に6月～8月の期間を中心に河川水位が低下する。(最大-43cm)
下流に行くほど、水位低下量は減少し、分流地点以降は極めて小さな変化量となる。

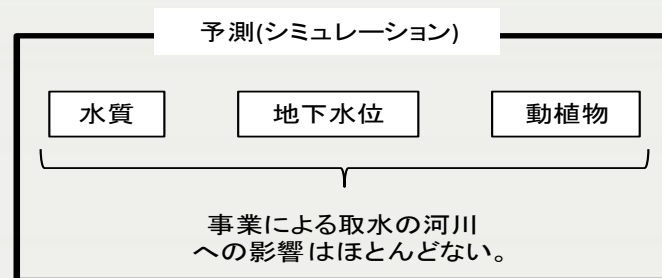
○河川幅の変化: かんがい期、特に6月～8月の期間を中心に河川水面幅が小さくなる。(最大-3.5m)
下流に行くほど、水面幅の減少量は小さくなり、分流地点以降は極めて小さな変化量となる。

○流速の変化: かんがい期、特に6月～8月の期間を中心に河川流速が低下する。(最大-0.32m/s)
下流に行くほど、流速の変化は減少し、分流地点以降は極めて小さな変化量となる。

3. モニタリングデータの評価

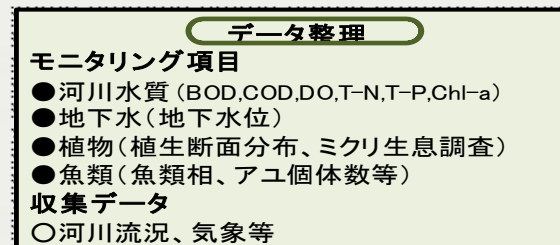
(1) 評価手順

令和3年度 取水影響評価期間	
R2. 10月～R3. 9月	
非かんがい期	R2. 10月～R3. 3月
かんがい期	R3. 4月～R3. 9月



取水開始前のデータの蓄積

取水開始 検証(モニタリング)



取水影響の検討

① 取水前後のデータ比較による変化有無の検討

- 水質、地下水: 指標値超過図での超過頻度等
- 植物、魚類: 対象種選定→種数の出現率・頻度



変化あり

② 要因分析

- 水質、地下水 → 河川流況 (流量、水位)
取水以外の要因 (気象、流入事故等)
- 植物、魚類 → 河川流況、地下水
取水以外の要因 (気象、流入事故等)

河川環境への影響評価のフロー

3. モニタリングデータの評価

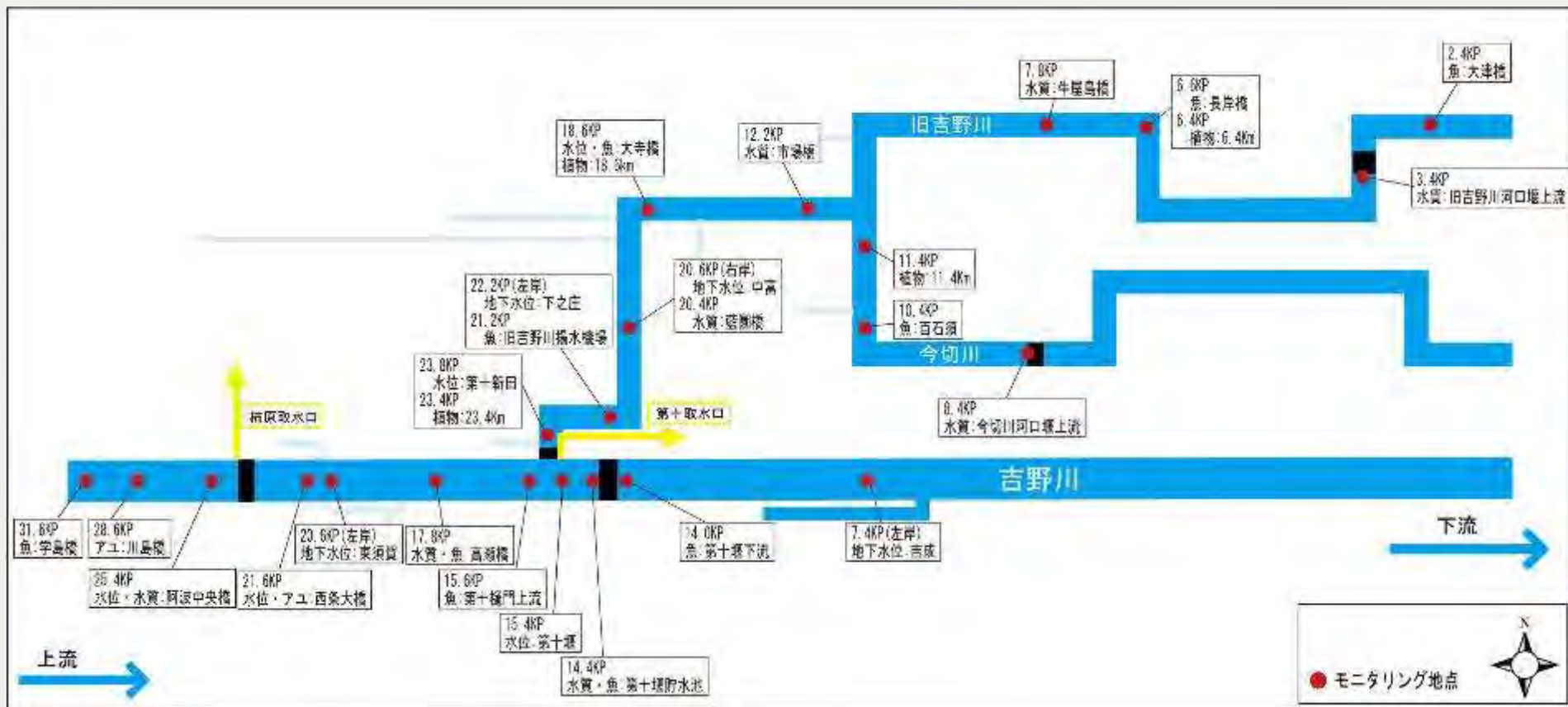
(2) モニタリング対象項目

データ項目			地点	位置	調査頻度	調査開始	実施者
モニタリング項目	河川水質 (8地点)	BOD COD DO T-N T-P 牛屋島橋 旧吉野川河口堰上流 Chl-a (6項目)	阿波中央橋	吉野川	1/月	H4	四国東部
			高瀬橋				国交省
			第十堰貯水池内				徳島県
			藍園橋	旧吉野川			国交省
			市場橋			H9 H4	水資源
			牛屋島橋				
			旧吉野川河口堰上流			今切川	
			今切川河口堰上流				
	地下水 (4地点)	地下水位	東須賀（モニター井）	吉野川左岸	1/時	H4	国交省
			吉成（モニター井）	旧吉野川左岸			
			下ノ庄（モニター井）	旧吉野川左岸			
			中富（モニター井）	旧吉野川右岸			
	魚類 (14地点)	魚類相 (10地点)	学島橋	吉野川	春, 夏, 秋, 冬季	H16	四国東部
			高瀬橋			H15	
			第十樋門上流※			H17	
			第十堰貯水池※			H15	
			第十堰下流	H14			
			旧吉野川揚水機場※	H18			
			大寺橋	旧吉野川		H14	
			長岸橋				
		大津橋					
		百石須	今切川				
		アユ (4地点)	学島橋	吉野川	6, 8, 10月	H18	
			川島橋				
西条大橋							
高瀬橋							
植物 (5地点)	植生断面 (4地点)	23.4km	旧吉野川	6, 7, 8, 10月	H14	四国東部	
		18.6km					
		6.4km					
		11.4km	今切川				
	重要種ミクリ						①6, 7, 8, 10月 ②6月
関連項目	気象	降水量・気温	徳島地方気象台	吉野川右岸	1/日	～現在	気象庁
	河川 (5地点)	水位・流量 (3地点)	阿波中央橋	吉野川	1/日	H4	国交省
			西条大橋	旧吉野川			
			第十新田	吉野川			
		水位 (2地点)	第十堰	吉野川			
			大寺橋	旧吉野川			

※取水口の工事による影響を確認するためのモニタリング項目

3. モニタリングデータの評価

(3) モニタリング対象項目と河口からの距離



※KPはモニタリング地点に最も近い距離標

4. 気象・河川流況の動向

(1) 気象 1) 今年度評価期間の動向

徳島市の気象概況 (R2. 10～R3. 9)

		降水量		気温		日照時間	
		月別降水量	平年比	月平均気温	平年差	月日照時間	平年比
		(mm)		(℃)		(hr)	
非 かん がい 期	R2 10月	387.5	194%	18.7	-0.6	174.1	106%
	11月	45	50%	14.9	1.1	166.3	111%
	12月	9.5	15%	8.6	-0.1	★189.5	118%
	R3 1月	65	155%	5.9	-0.4	183	114%
	2月	56	106%	★8.6	1.8	★187.9	123%
	3月	105	120%	★12.2	2.3	181.6	101%
かん がい 期	4月	65.5	63%	15.4	0.4	230.9	117%
	5月	141.5	97%	19.6	0	160.6	78%
	6月	94.5	49%	23.2	0.2	157.8	104%
	7月	94	53%	27.1	0.3	231.5	121%
	8月	357.5	185%	27.4	-0.7	173.2	75%
	9月	224	83%	24.9	0.1	127	78%

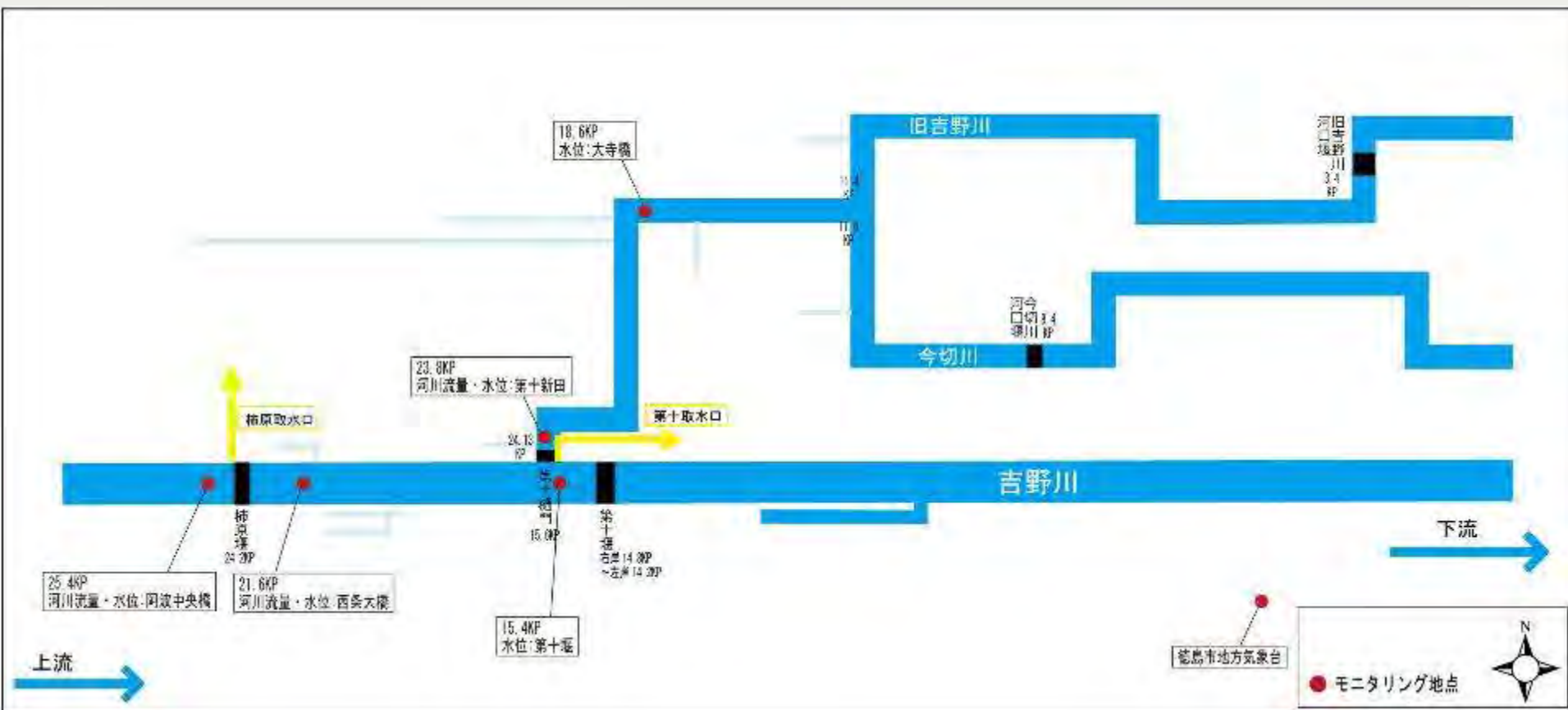
【階級区分】

青字：平年と比べて低い(少ない)、黒字：平年並、赤字：平年と比べて高い(多い)、★：かなり低い(少ない)／かなり高い(多い)。

「低い(少ない)」、「平年並」、「高い(多い)」の3階級それぞれの出現率は33.3%。また、低い(少ない)方または高い(多い)方から出現率10%の範囲を、それぞれ「かなり低い(少ない)」、「かなり高い(多い)」と表す。

4. 気象・河川流況の動向

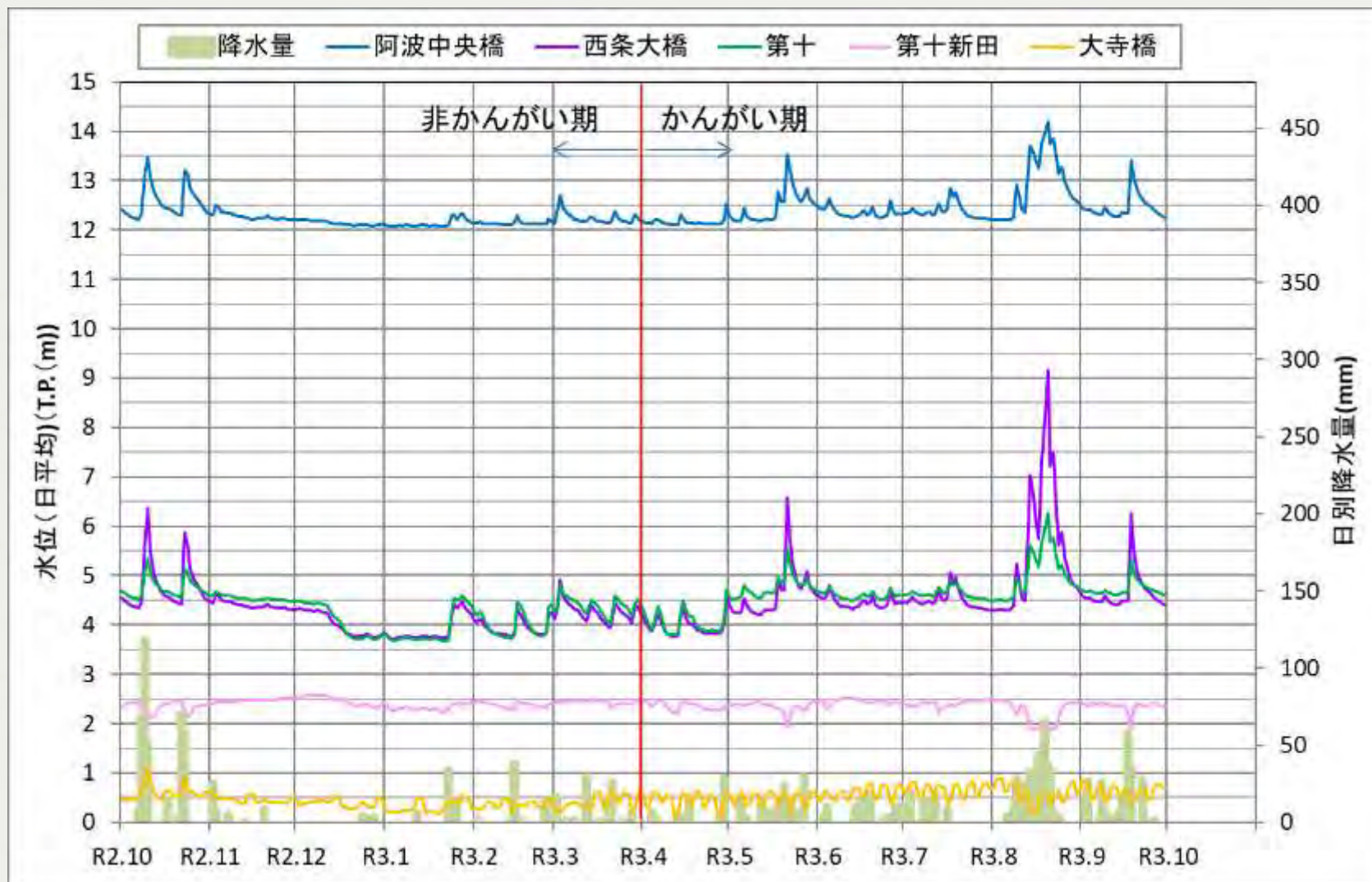
(2) 河川流況



河川流況・気象モニタリング地点図

4. 気象・河川流況の動向

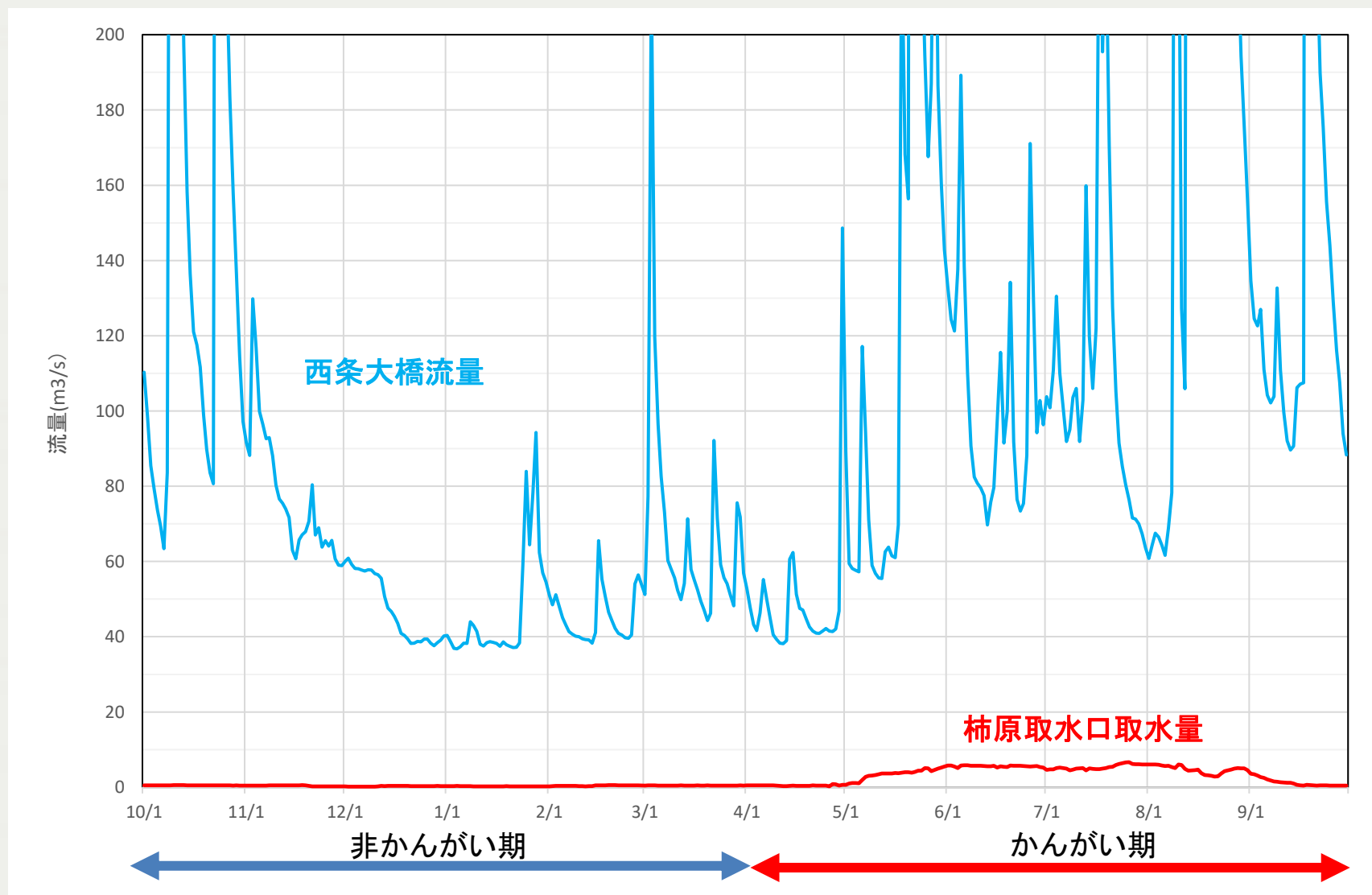
(2) 河川流況 1) 今年度評価期間の動向



阿波中央橋、西条大橋、第十堰、第十新田、大寺橋の河川水位(R2.10-R3.9)

4. 気象・河川流況の動向

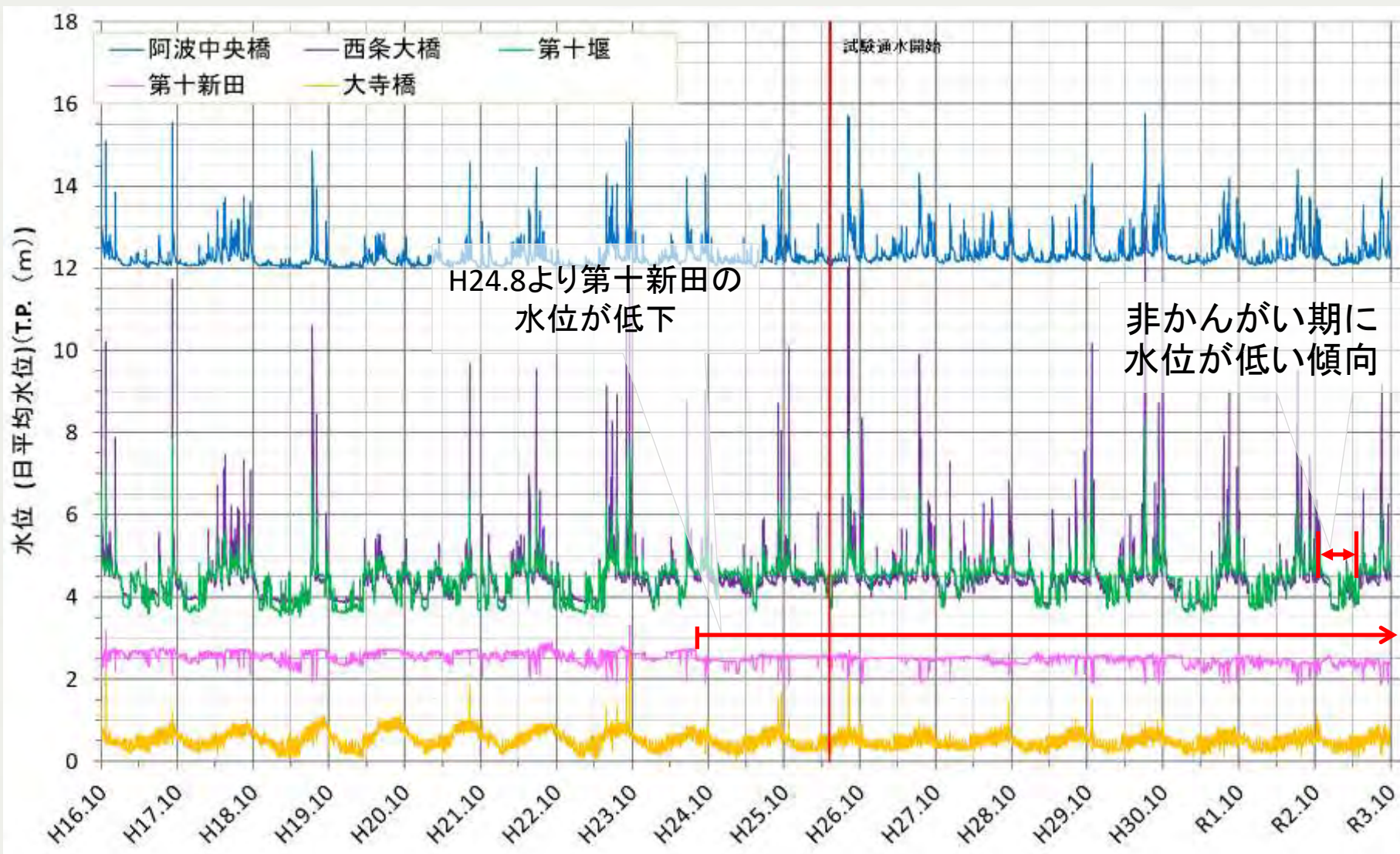
(2) 河川流況 1) 今年度評価期間の動向



柿原取水口取水量及び西条大橋流量との関係(拡大) (R2. 10-R3. 9)

4. 河川流況・気象の動向

(2) 河川流況 2) 過年との比較

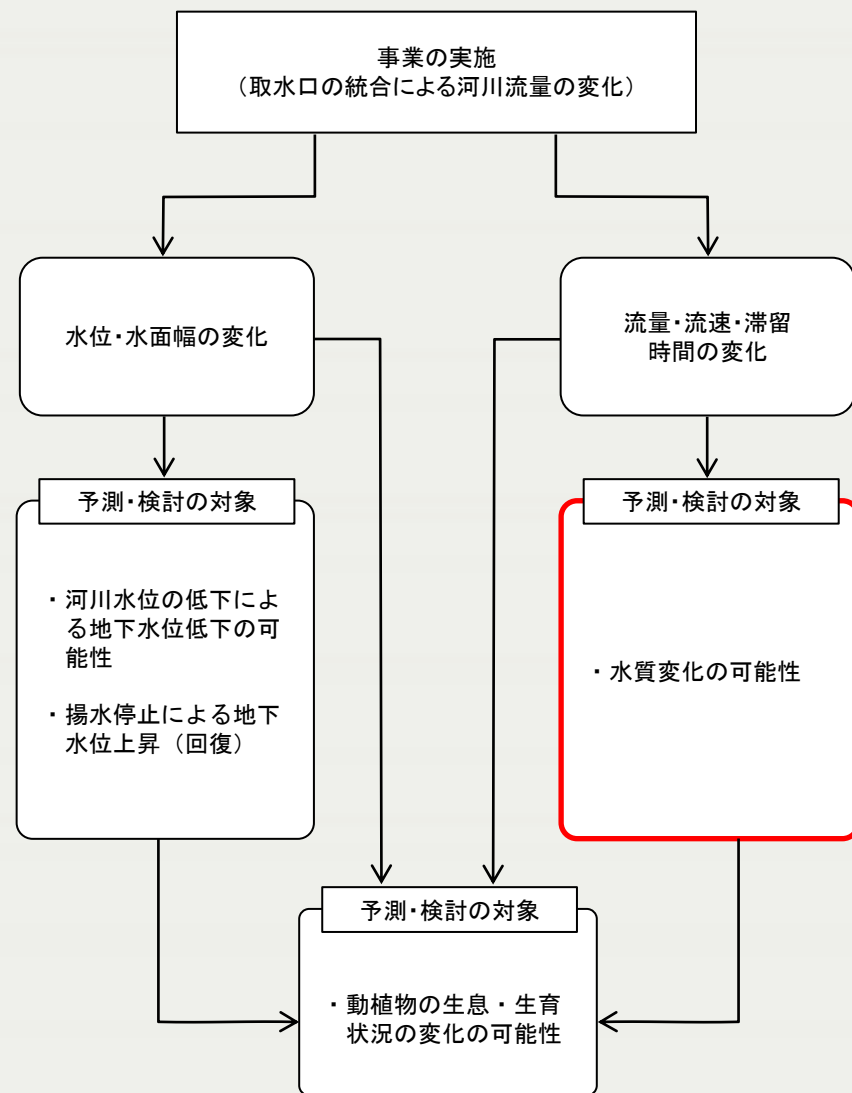


阿波中央橋・西条大橋・第十堰、第十新田、大寺橋の河川水位 (H16～R3)

5. 河川水質の評価

(1) 評価の目的と経緯

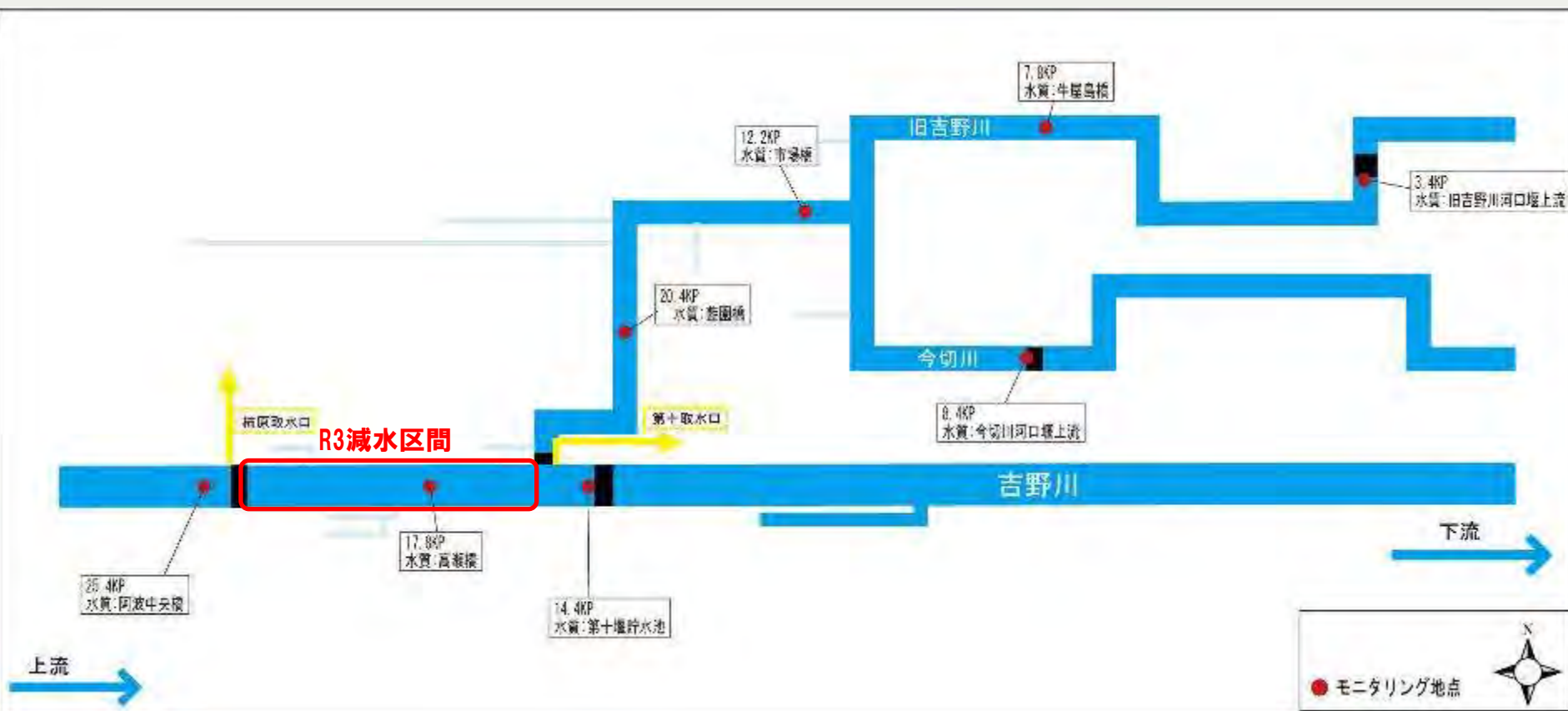
- ・柿原取水口、第十取水口からの取水により、河川の流量・流速、滞留時間が変化し、このことにより水質に影響が生じる可能性が考えられる。
- ・この水質の変化を予測するため、水質予測モデル(生態系モデル)を作成し検討した結果、すべての水質項目で「変化は小さい」との予測結果が得られた(令和元年度)。
- ・平成23年度の委員会において、取水開始前10年間のデータを基に算出した「指標値」により監視していくことを決定した。
- ・柿原取水口からの取水開始から8年目となる今期は、モニタリング調査結果を基に、取水開始前後での水質変化の有無について検討する。



事業実施による変化の流れ

5. 河川水質の評価 (2) 評価方法

地点	8地点 吉野川3地点: 阿波中央橋、高瀬橋、第十堰貯水池内 旧吉野川4地点: 藍園橋、市場橋、牛屋島橋、旧吉野川河口堰上流 今切川1地点: 今切川河口堰上流
回数	月1回
モニタリング項目	BOD、COD、DO、T-N、T-P、クロロフィルa



河川水質モニタリング地点図

5. 河川水質の評価

(2) 評価方法

モニタリング項目

モニタリング地点: 8地点

吉野川3地点: 阿波中央橋、高瀬橋、第十堰貯水池内、旧吉野川4地点: 藍園橋、市場橋、牛屋島橋、旧吉野川河口堰上流、今切川1地点: 今切川河口堰上流

調査回数: 年12回(月1回)

モニタリング項目: 6項目(BOD、COD、DO、T-N、T-P、クロロフィルa)

今年度の影響評価地点

取水における減水区間
(今年度: 高瀬橋地点)

今年度減水区間以外の地点
・第十取水口供用後を踏まえ、
データ蓄積

指標値の超過状況

○今期の指標値の超過状況
・評価地点における指標値超過の有無

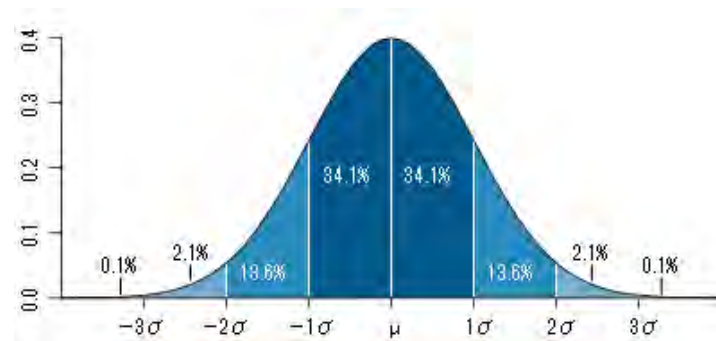
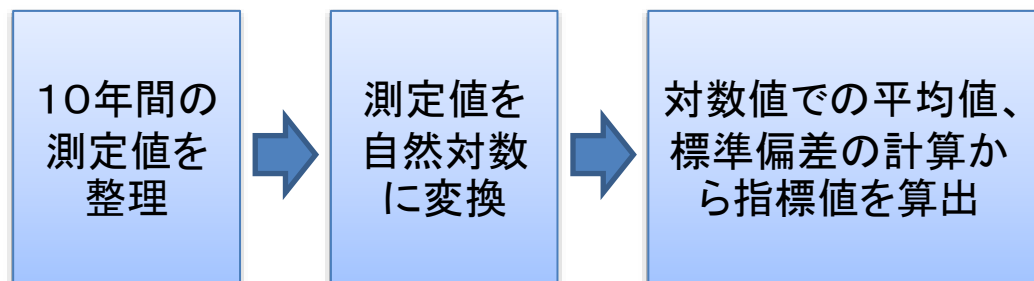
○取水開始前後の指標値の超過状況
・指標値超過発生率の増減及び変化の有意差検定(フィッシャーの正確確率検定)

○取水開始前後の平均値
・平均値の増減及び変化の有意差検定(t検定)

5. 河川水質の評価

(2) 評価方法 1) 指標値の設定

指標値の平均値 $\pm 2\sigma$ の計算



正規分布図で平均値 $\pm 2\sigma$ の中に 95.45%が入る

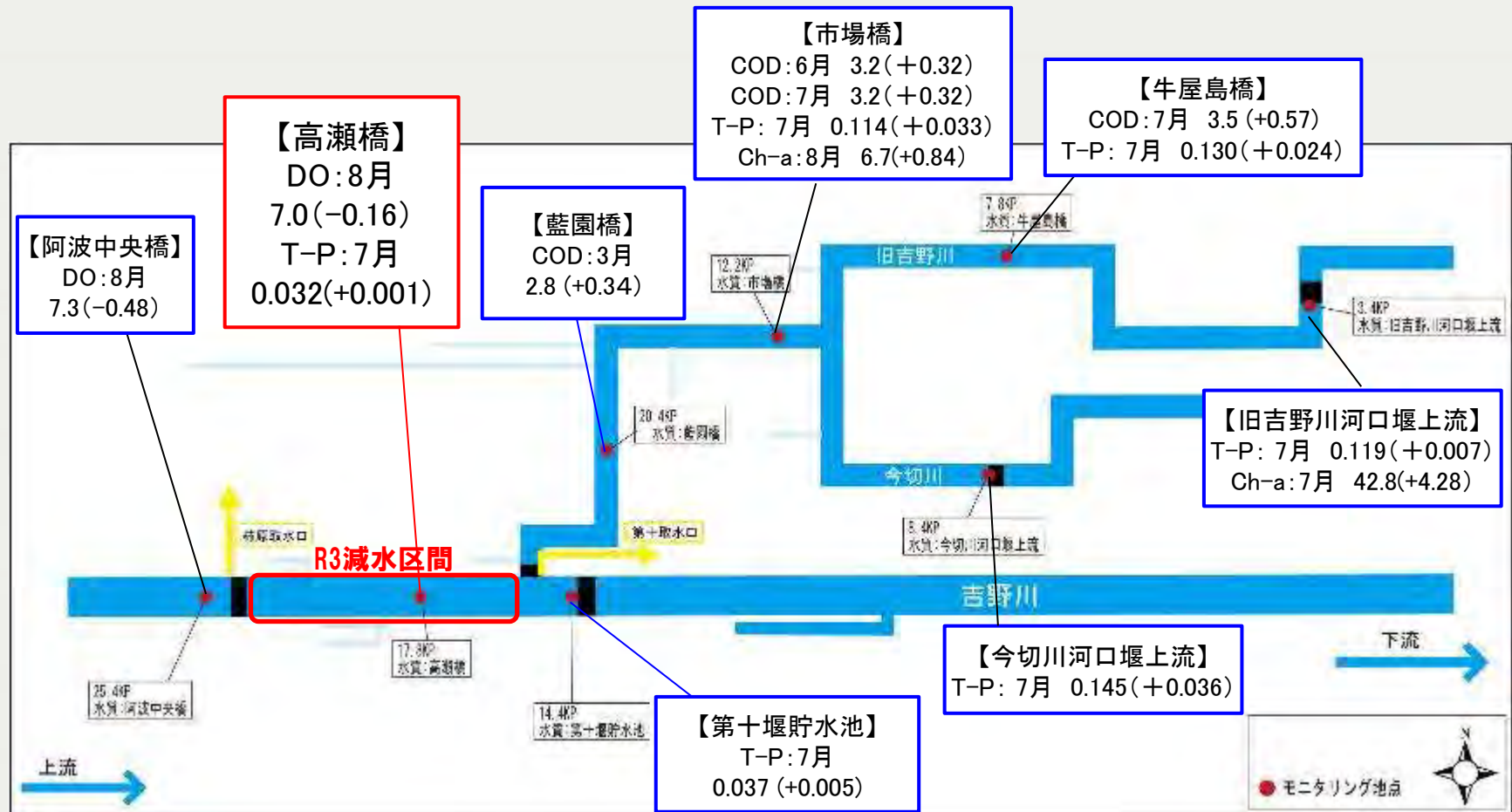
水質の指標値

水質項目 \ モニタリング地点	阿波中央橋	高瀬橋	第十堰貯水池内	藍園橋	市場橋	牛屋島橋	旧吉野川河口堰上流	今切川河口堰上流
BOD (mg/l)	1.72	1.09	1.49	1.32	1.31	1.52	2.69	2.68
COD (mg/l)	2.75	2.23	2.61	2.46	2.88	2.93	3.75	3.56
DO (mg/l)	7.78	7.16	7.47	7.10	6.15	6.81	6.87	6.62
T-N (mg/l)	1.47	1.30	1.31	1.38	1.53	1.58	1.67	1.61
T-P (mg/l)	0.056	0.031	0.032	0.060	0.081	0.106	0.112	0.109
クロロフィルa (μg/l)	8.07	3.92	11.96	-	5.86	14.88	38.52	31.77

・DOは平均値 -2σ 。その他は平均値 $+2\sigma$

5. 河川水質の評価 (3) 水質モニタリングの結果 今期の指標値超過の発生状況

○取水による減水区間にある高瀬橋地点では、DOが8月に、T-Pが7月に指標値を超過した。



5. 河川水質の評価 (3) 水質モニタリングの結果

高瀬橋地点における指標値超過要因の考察：DO

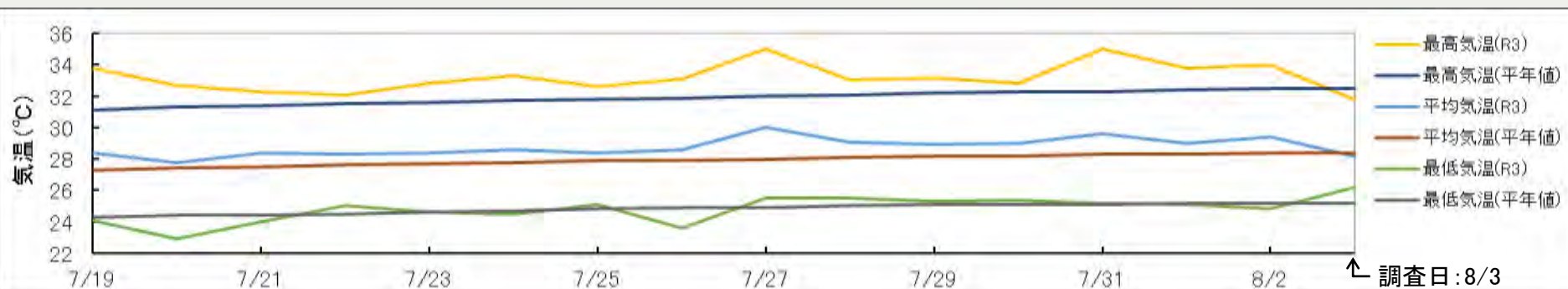
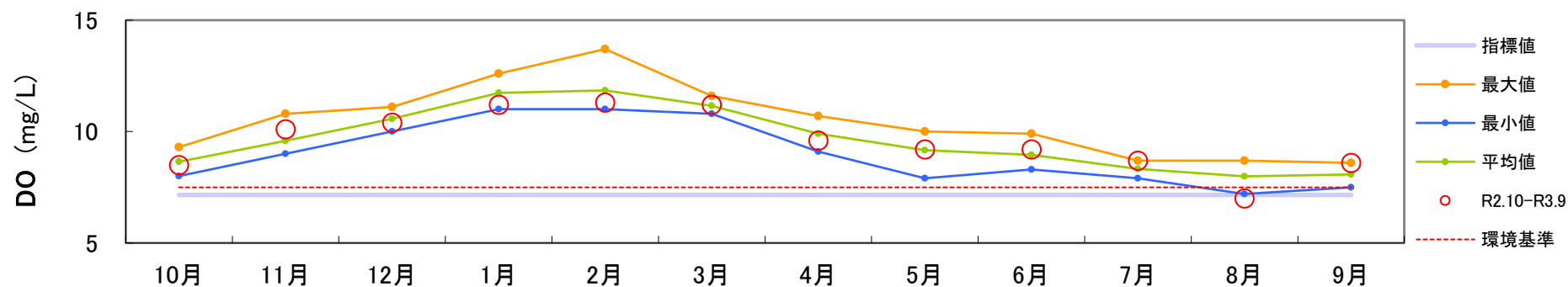
<モニタリング結果> 指標値7.16mg/Lに対して、8月測定値が7.0mg/L(0.16mg/Lの超過)

<指標値超過要因の考察>

○一般にDOは水温の上昇に伴い低下する。取水開始前10年間のモニタリングでも、夏季にDOが低下する傾向が確認されており、今期も同様の傾向となった。

○今期は、8月の調査日の10日以上前から気温が高い日が続いており、上流の減水区間外の阿波中央橋地点でも指標値を0.48mg/L下回っている。

○これらのことから、DOの低下は、猛暑に伴う水温上昇によるものと考えられる。



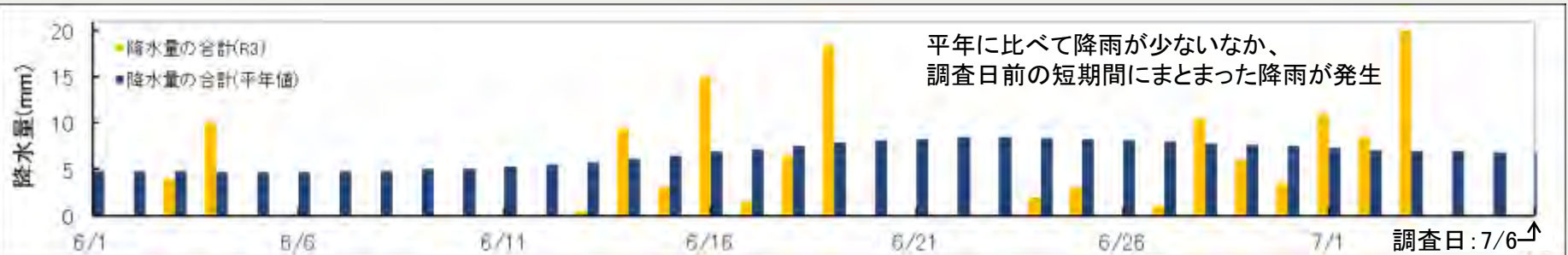
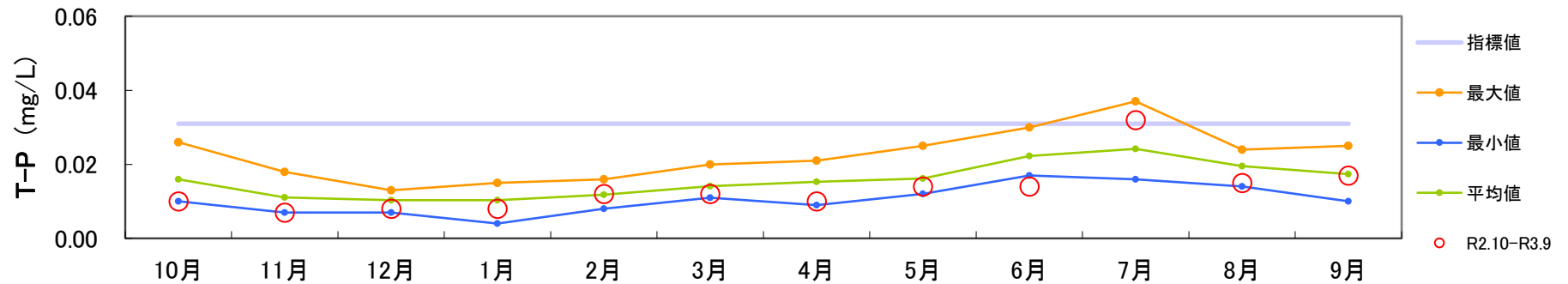
5. 河川水質の評価 (3) 水質モニタリングの結果

高瀬橋地点における指標値超過要因の考察：T-P

＜モニタリング結果＞ 指標値 0.031mg/Lに対して、7月測定値が0.032mg/L (0.001mg/Lの超過)

＜指標値超過要因の考察＞

- 取水開始前10年間のモニタリングにおいて、T-Pは6月～7月に増加する傾向が確認されており、今期も同様の傾向となった。
- 6月～7月の増加傾向は、梅雨時の降雨量の増加と、降雨によって流域農地等の土壤に吸着されたリンが河川に流出することが大きな要因と考えられる。
- 今期は、7月の調査日前にまとまった降雨があり、特に3日前には平年を上回る降雨が記録されているとともに、減水区間外の地点でもT-Pが高く、指標値超過が発生している。
- これらのことから、T-Pの増加は、降雨に伴う流域からの流入によるものと考えられる。



5. 河川水質の評価 (3) 水質モニタリングの結果 取水開始後の指標値超過の発生状況（高瀬橋：通年）

○検定の結果、取水開始前と比べ、指標値超過の発生率に有意な差が見られたのはBOD（発生率9%減少）のみであった。

		高瀬橋					
		BOD	COD	DO	T-N	T-P	クロロフィルa
		(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(μ g/l)
指標値		1.09	2.23	7.16	1.30	0.03	3.92
H16-H25	サンプル数	120	120	120	120	120	120
	超過回数	10	3	0	2	1	6
	発生率	8.3%	2.5%	0.0%	1.7%	0.8%	5.0%
H26.5－R3.9	サンプル数	89	89	89	89	89	89
	超過回数	1	1	1	0	1	2
	発生率	1.1%	1.1%	1.1%	0.0%	1.1%	2.2%
超過回数差		△ 9	△ 2	1	△ 2	0	△ 4
発生率差		-7.2%	-1.4%	1.1%	-1.7%	0.3%	-2.8%
Fisherの 正確確率検定	P:両側	0.026	0.638	0.426	0.509	1	0.471
	P:片側	0.018	0.43	0.426	0.328	0.672	0.259

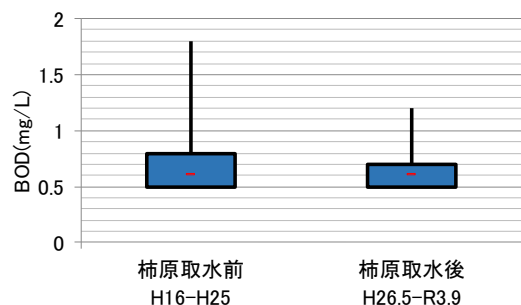
5. 河川水質の評価 (3) 水質モニタリングの結果

取水開始後の水質の変化 (高瀬橋：かんがい期)

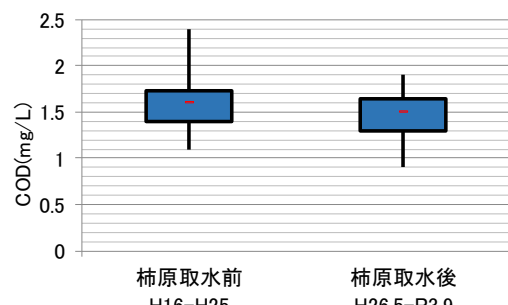
○取水による減水区間にある高瀬橋地点では、柿原取水前後(H26.5～)で、水質の悪化を示す傾向は確認されていない。

かんがい期

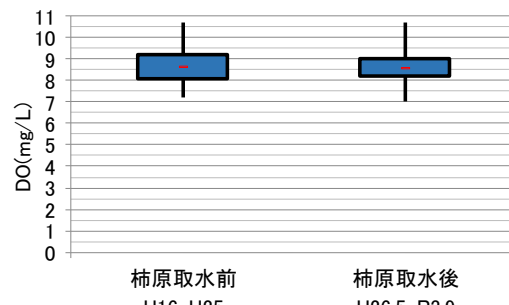
項目	平均値・中央値		増減	t検定 有意差 P<0.05
	H16-H25	H26.5-		
BOD平均値	0.730	0.636	0.09mg/L低下	あり
	標準偏差		標準偏差 増減	F検定 等分散P>0.05
BOD標準偏差	0.232	0.154	0.078減少	不等分散



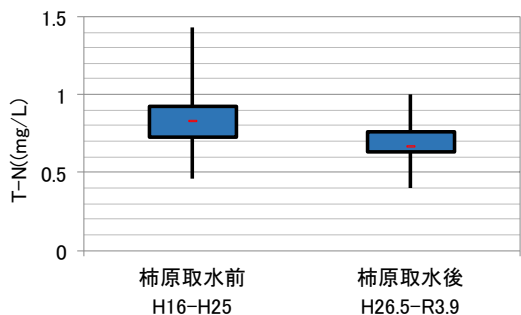
項目	平均値・中央値		増減	t検定 有意差 P<0.05
	H16-H25	H26.5-		
COD平均値	1.610	1.449	0.16mg/L低下	あり
	標準偏差		標準偏差 増減	F検定 等分散P>0.05
COD標準偏差	0.326	0.244	0.082減少	等分散



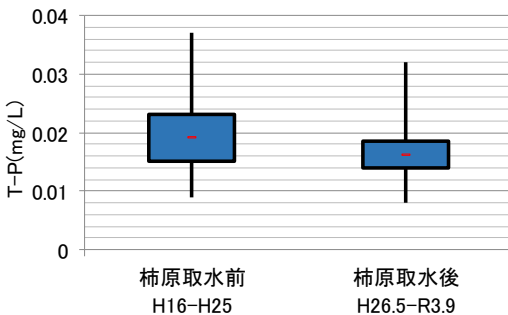
項目	平均値・中央値		増減	t検定 有意差 P<0.05
	H16-H25	H26.5-		
DO平均値	8.735	8.638	0.10mg/L低下	なし
	標準偏差		標準偏差 増減	F検定 等分散P>0.05
DO標準偏差	1.417	0.774	0.643減少	等分散



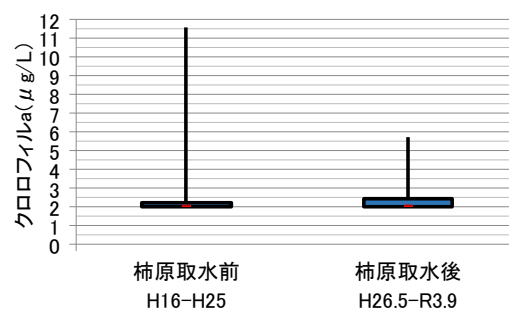
項目	平均値・中央値		増減	t検定 有意差 P<0.05
	H16-H25	H26.5-		
T-N平均値	0.843	0.695	0.15mg/L低下	あり
	標準偏差		標準偏差 増減	F検定 等分散P>0.05
T-N標準偏差	0.182	0.107	0.075減少	不等分散



項目	平均値・中央値		増減	t検定 有意差 P<0.05
	H16-H25	H26.5-		
T-P平均値	0.019	0.017	0.002mg/L低下	あり
	標準偏差		標準偏差 増減	F検定 等分散P>0.05
T-P標準偏差	0.006	0.004	0.002減少	等分散



項目	平均値・中央値		増減	t検定 有意差 P<0.05
	H16-H25	H26.5-		
Ch-a平均値	2.580	2.364	0.22μg/L低下	なし
	標準偏差		標準偏差 増減	F検定 等分散P>0.05
Ch-a標準偏差	1.189	0.726	0.462減少	不等分散



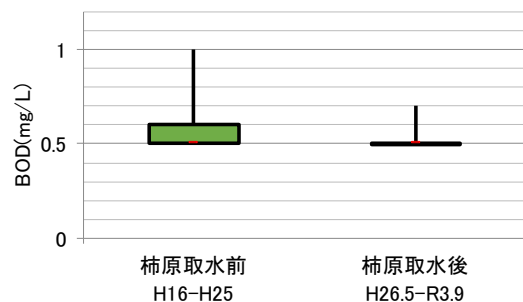
5. 河川水質の評価 (3) 水質モニタリングの結果

取水開始後の水質の変化 (高瀬橋：非かんがい期)

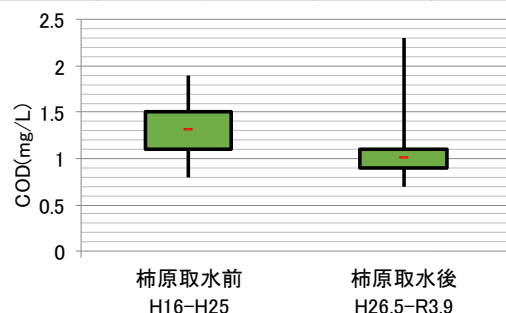
○取水による減水区間にある高瀬橋地点では、柿原取水前後(H26.5～)で、水質の悪化を示す傾向は確認されていない。

非かんがい期

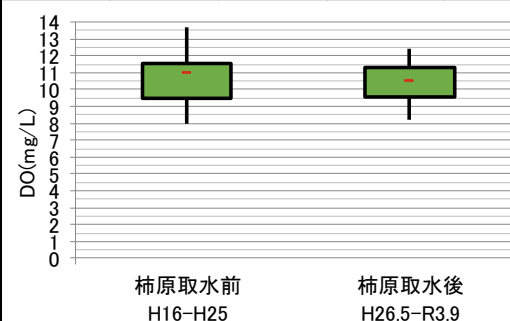
項目	平均値・中央値		増減	t検定 有意差 P<0.05
	H16-H25	H26.5-		
BOD平均値	0.557	0.529	0.03mg/L低下	なし
	標準偏差		標準偏差 増減	F検定 等分散P>0.05
BOD標準偏差	0.116	0.055	0.060減少	不等分散



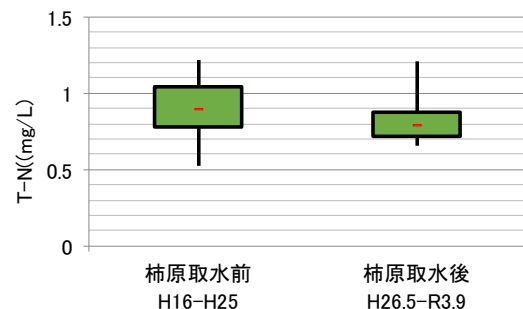
項目	平均値・中央値		増減	t検定 有意差 P<0.05
	H16-H25	H26.5-		
COD平均値	1.272	1.045	0.23mg/L低下	あり
	標準偏差		標準偏差 増減	F検定 等分散P>0.05
COD標準偏差	0.266	0.264	0.002減少	等分散



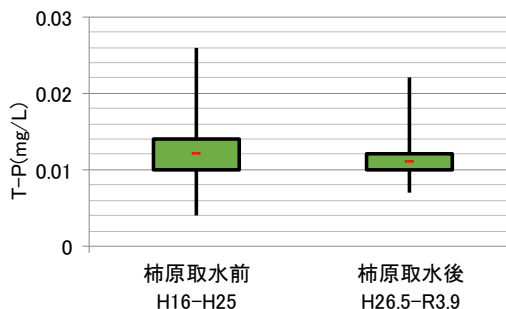
項目	平均値・中央値		増減	t検定 有意差 P<0.05
	H16-H25	H26.5-		
DO平均値	10.583	10.424	0.16mg/L低下	なし
	標準偏差		標準偏差 増減	F検定 等分散P>0.05
DO標準偏差	1.276	1.072	0.204減少	等分散



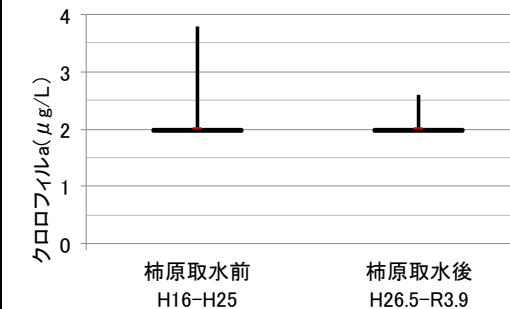
項目	平均値・中央値		増減	t検定 有意差 P<0.05
	H16-H25	H26.5-		
T-N平均値	0.906	0.811	0.09mg/L低下	あり
	標準偏差		標準偏差 増減	F検定 等分散P>0.05
T-N標準偏差	0.167	0.118	0.049減少	不等分散



項目	平均値・中央値		増減	t検定 有意差 P<0.05
	H16-H25	H26.5-		
T-P平均値	0.012	0.011	0.001mg/L低下	なし
	標準偏差		標準偏差 増減	F検定 等分散P>0.05
T-P標準偏差	0.004	0.003	0.001減少	等分散



項目	平均値・中央値		増減	t検定 有意差 P<0.05
	H16-H25	H26.5-		
Ch-a平均値	2.130	2.014	0.12μg/L低下	あり
	標準偏差		標準偏差 増減	F検定 等分散P>0.05
Ch-a標準偏差	0.437	0.093	0.344減少	不等分散



5. 河川水質の評価

(3) 水質モニタリングの結果

評価値対象地点：取水による減水区間にある高瀬橋地点

1) 指標値の超過状況

○水質をモニタリングした8項目において、DO(8月)及びT-P(7月)で指標値の超過が確認された。

2) 取水開始前後の指標値の超過状況

○取水開始前と比べ、指標値超過の発生率に有意な差が見られたのはBOD(発生率9%減少)のみであった。

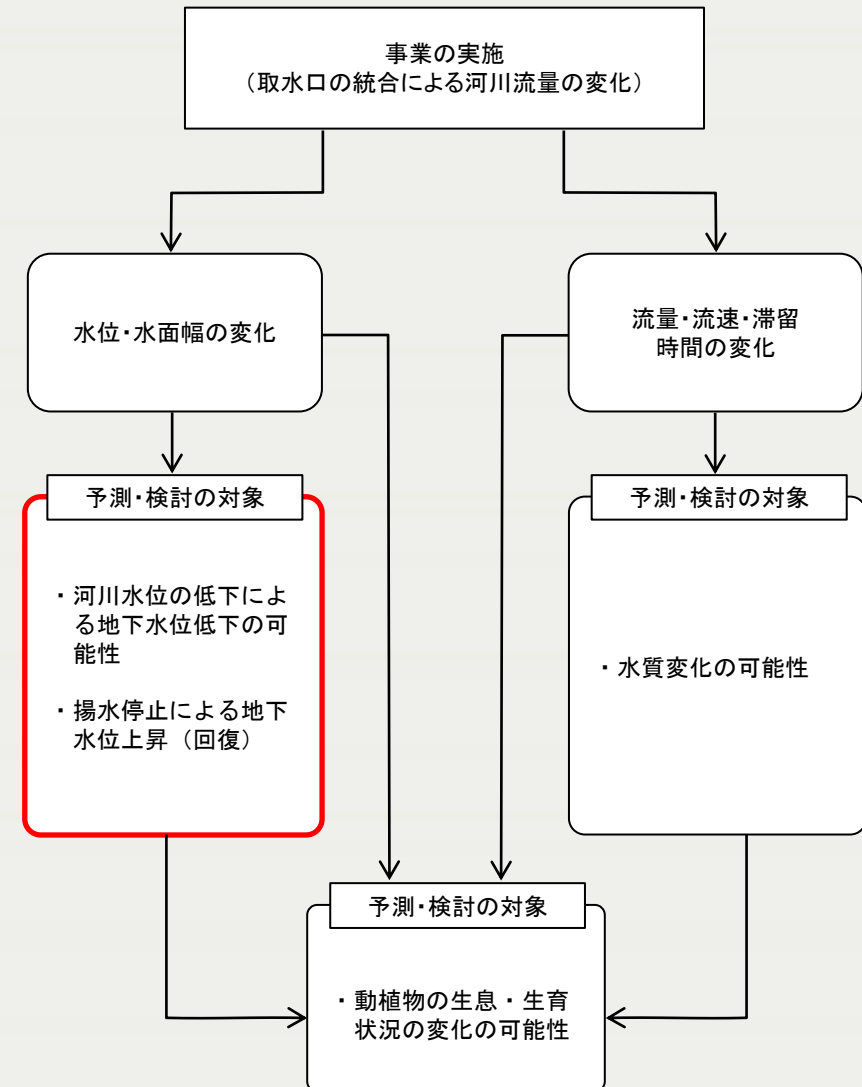
3) 取水開始前後の平均値

○柿原取水前後(H26.5～)で水質の悪化を示す傾向は確認されなかった。

6. 地下水位の評価

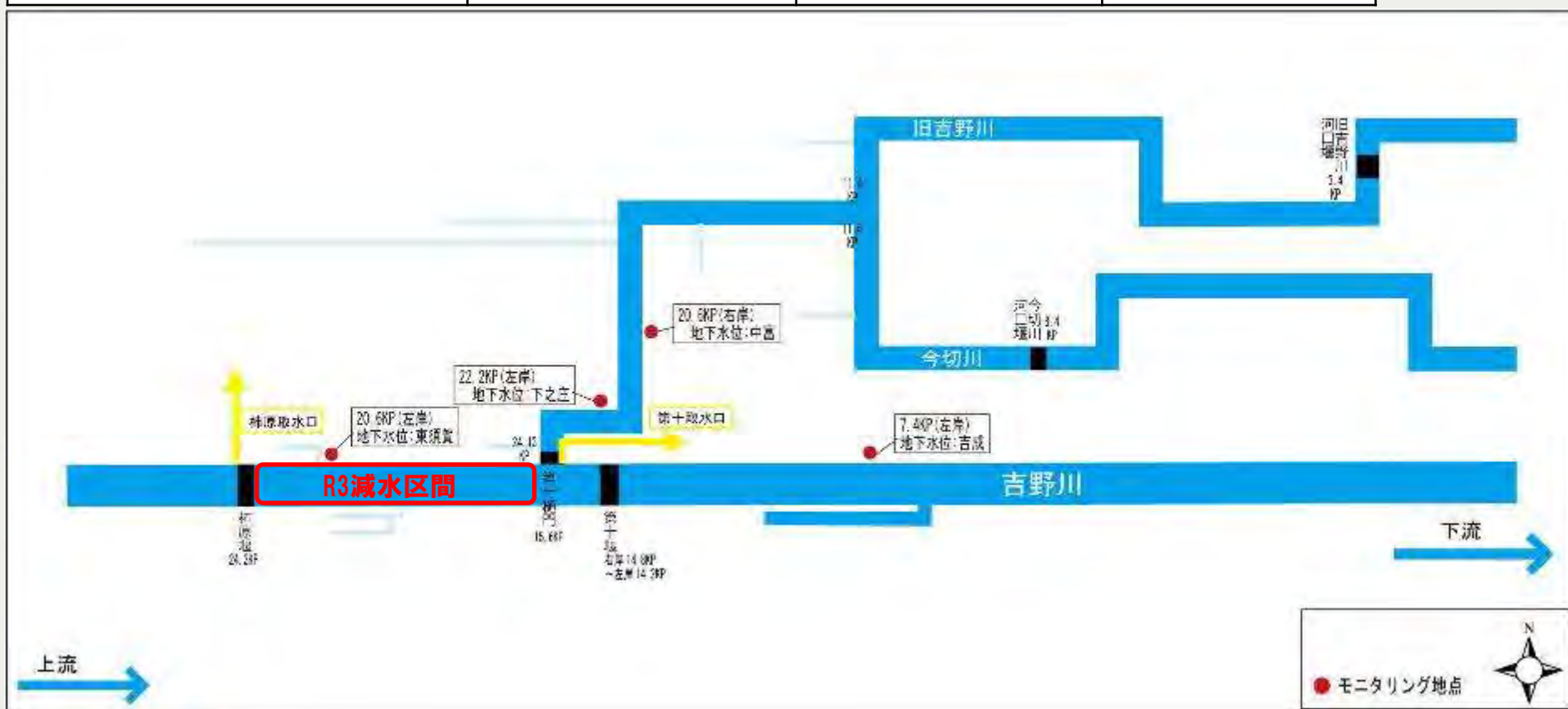
(1) 評価の目的と経緯

- ・本事業の実施に伴い、河川水位や地下水揚水量が変化し、地下水に影響が生じる可能性が考えられる。
- ・地下水予測モデルで地下水の流動を予測した結果、水位低下は、条件の厳しい渇水年においても最大20cm程度、水位上昇は、農業用水の汲み上げが中止される箇所近傍で最大5cm程度であり、『変動量はわずかである』との結果が得られた(令和3年度)。
- ・取水開始後8年目となる今期は、モニタリング調査結果を基に、取水開始前後での地下水位の変化の有無について検討する。



6. 地下水位の評価 (2) 評価方法

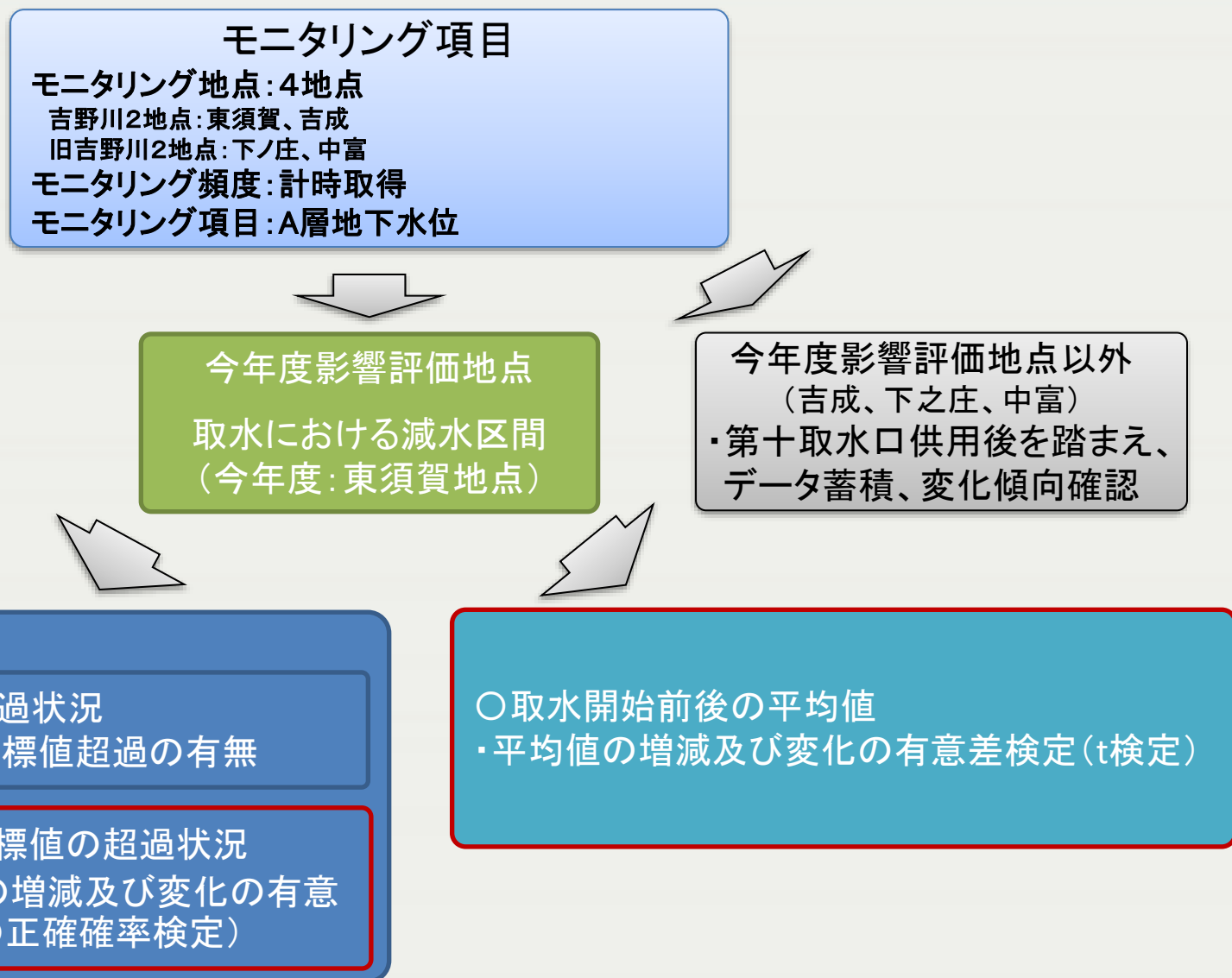
調査対象	現状	モニタリング対象地域	調査地点
河川水位の変化に伴い地下水位が低下すると予測された地域	取水による河川水位への影響あり	柿原堰下流	東須賀
	取水による河川水位への影響なし	旧吉野川上流域	下ノ庄 中富
農業用揚水廃止に伴い地下水位が上昇すると予測された地域	農業用揚水廃止未	藍住町徳命 ～徳島市応神町	吉成



地下水位モニタリング地点図

6. 地下水位の評価

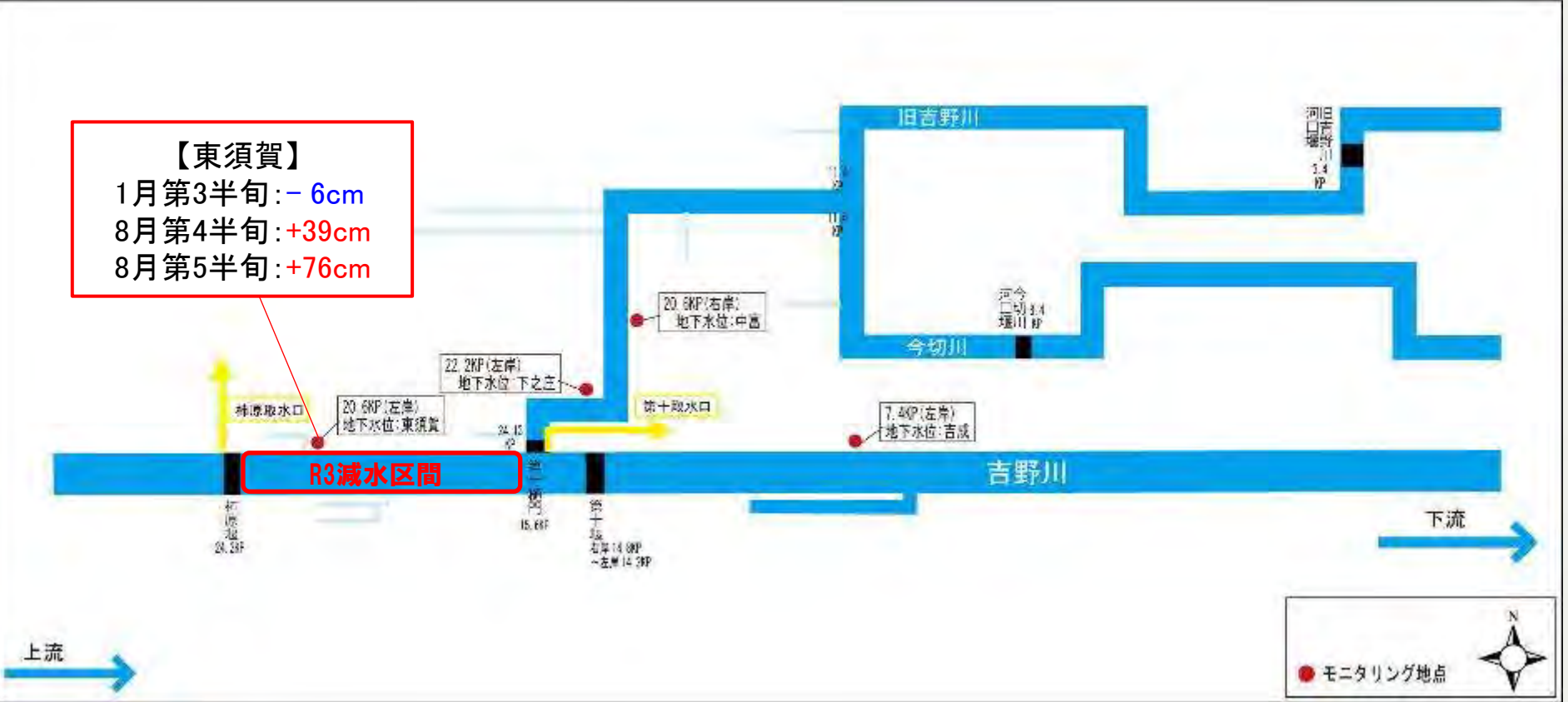
(2) 評価方法



6. 地下水位の評価 (3) 地下水モニタリングの結果

今期の指標値超過の発生状況：指標値超過の有無
東須賀（河川水位低下予測地域：吉野川・減水区間）

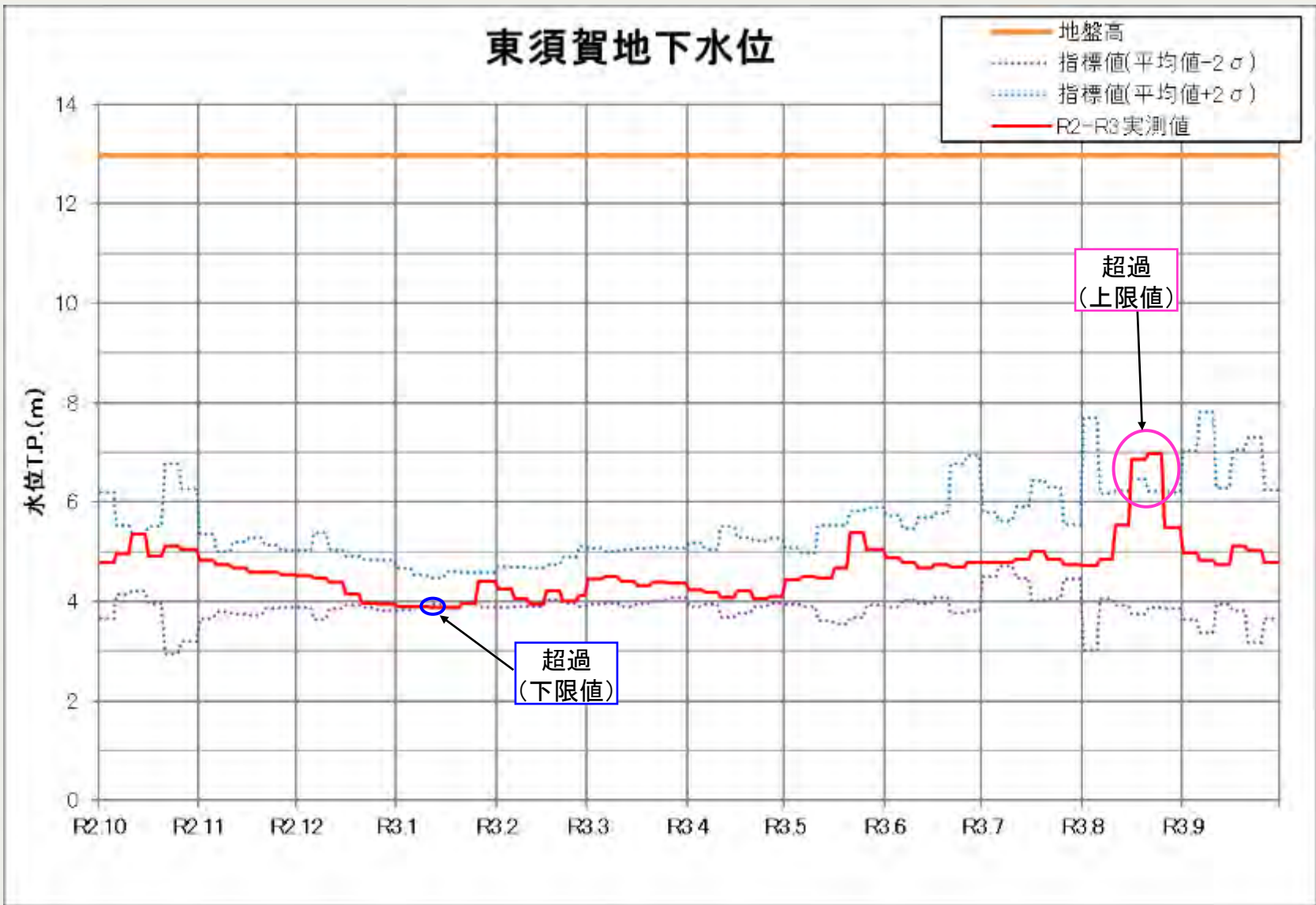
指標値超過の発生状況



※各月の数値は、指標値との差。「+」は指標値上限の超過、「-」は指標値下限の超過を表す。
第1半旬：1日～5日、第2半旬：6日～10日、第3半旬：11日～15日、第4半旬：16日～20日、第5半旬：21日～25日、第6半旬：26日～末日

6. 地下水位の評価 (3) 地下水モニタリングの結果

今期の指標値超過の発生状況：東須賀（河川水位低下予測地域：吉野川・減水区間）



東須賀地点地下水位の変動

6. 地下水位の評価 (3) 地下水モニタリングの結果

指標値超過と河川流量・雨量との関係：今期の指標値超過の発生状況

東須賀（河川水位低下予測地域：吉野川・減水区間）



6. 地下水位の評価 (3) 地下水モニタリングの結果

取水開始後の指標値超過の発生状況：東須賀（河川水位低下予測地域：吉野川・減水区間）

○事業による河川水位低下に伴う地下水位低下が予測される東須賀地点においては、取水量が多く、取水の影響が強く表れるかんがい期において、取水後(H26.5-)に負の指標値超過が発生したのは1回のみ。Fisherの正確確率検定による検定の結果、取水開始前後で指標値超過発生頻度に有意差はなかった。

かんがい期 データ	対象期間	N	正の指標値超過				Fisherの正確確 率検定
			超過なし	超過あり	超過度	超過度の増減	
取水前	H16－H25	366	353	13	3.55%	1.13pt増加	P(片側)=0.30 有意差なし
取水後	H26－	278	265	13	4.68%		

かんがい期 データ	対象期間	N	負の指標値超過				Fisherの正確確 率検定
			超過なし	超過あり	超過度	超過度の増減	
取水前	H16－H25	366	366	0	0.00%	0.36pt増加	P(片側)=0.43 有意差なし
取水後	H26－	278	277	1	0.36%		