資料-3

令和４年度
ー 河川環境への影響評価について(案) ー
説明資料

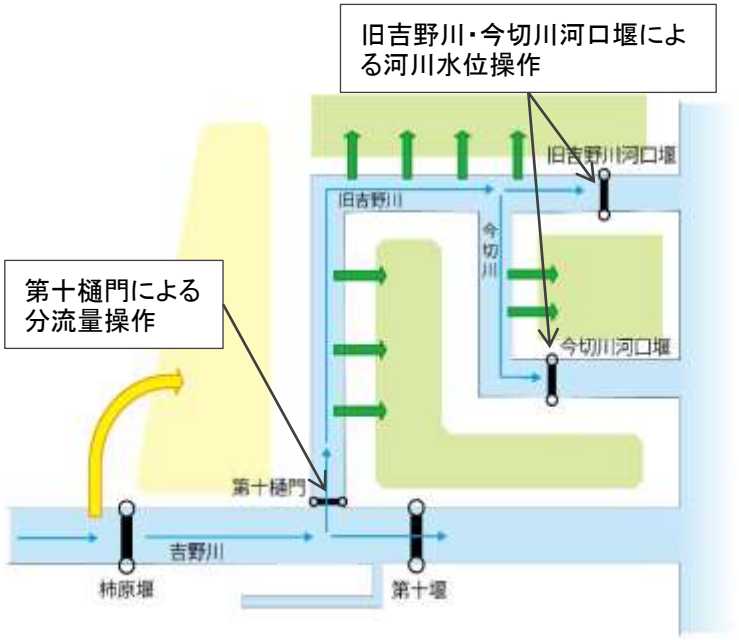
中国四国農政局
四国東部農地防災事務所

河川環境調査委員会　R5.2.28

河川環境への影響評価の経緯
（１）事業実施に伴う取配水系統の概要

事業実施前

旧吉野川・今切川等に設けられた多数の樋門、ポンプ等によりかんがい取水

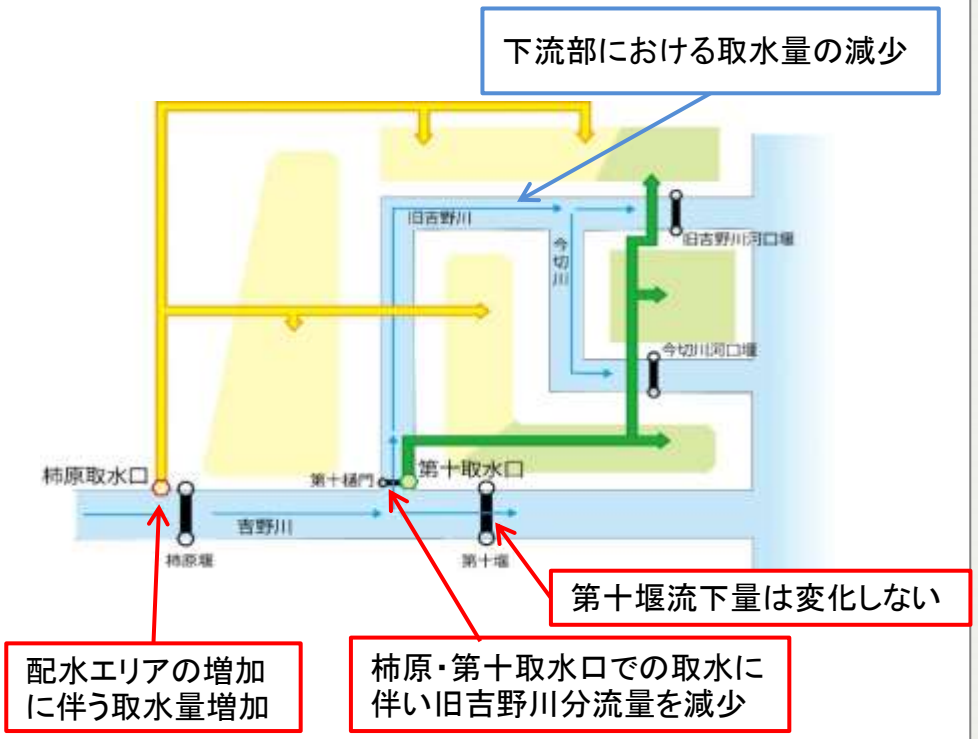


旧吉野川の特徴：第十樋門と旧吉野川・今切川河口堰により河川水位・流量が管理。

事業実施後

吉野川本川(柿原取水口、第十取水口)からの合口取水に変更

柿原取水口：最大15㎥/s程度（実施前5.5㎥/s程度）
第十取水口：最大7.5㎥/s程度



合口化により河川流量の減少区間が発生する。
→河川環境への影響が懸念される。

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

○事前調査としての環境調査（H3～H12）
・水質、地下水、動植物

○有識者への意見聴取等

○事業実施による河川環境への影響予測（H13）
取水計画に基づき、水質、地下水、動植物への影響について検討し、「事業実施に伴う河川環境への影響はほとんど生じない」ことを確認

○モニタリング計画（H13）

・事業計画変更に伴う影響予測（H19～H20）
・水利権変更に伴う影響予測（R1～）

○モニタリングとしての環境影響調査（H14～）
・水質、地下水、動植物

○有識者及び関係組織への報告、検討
・河川環境調査委員会の開催（H15～）
・河川環境等情報連絡会の開催（H15～）

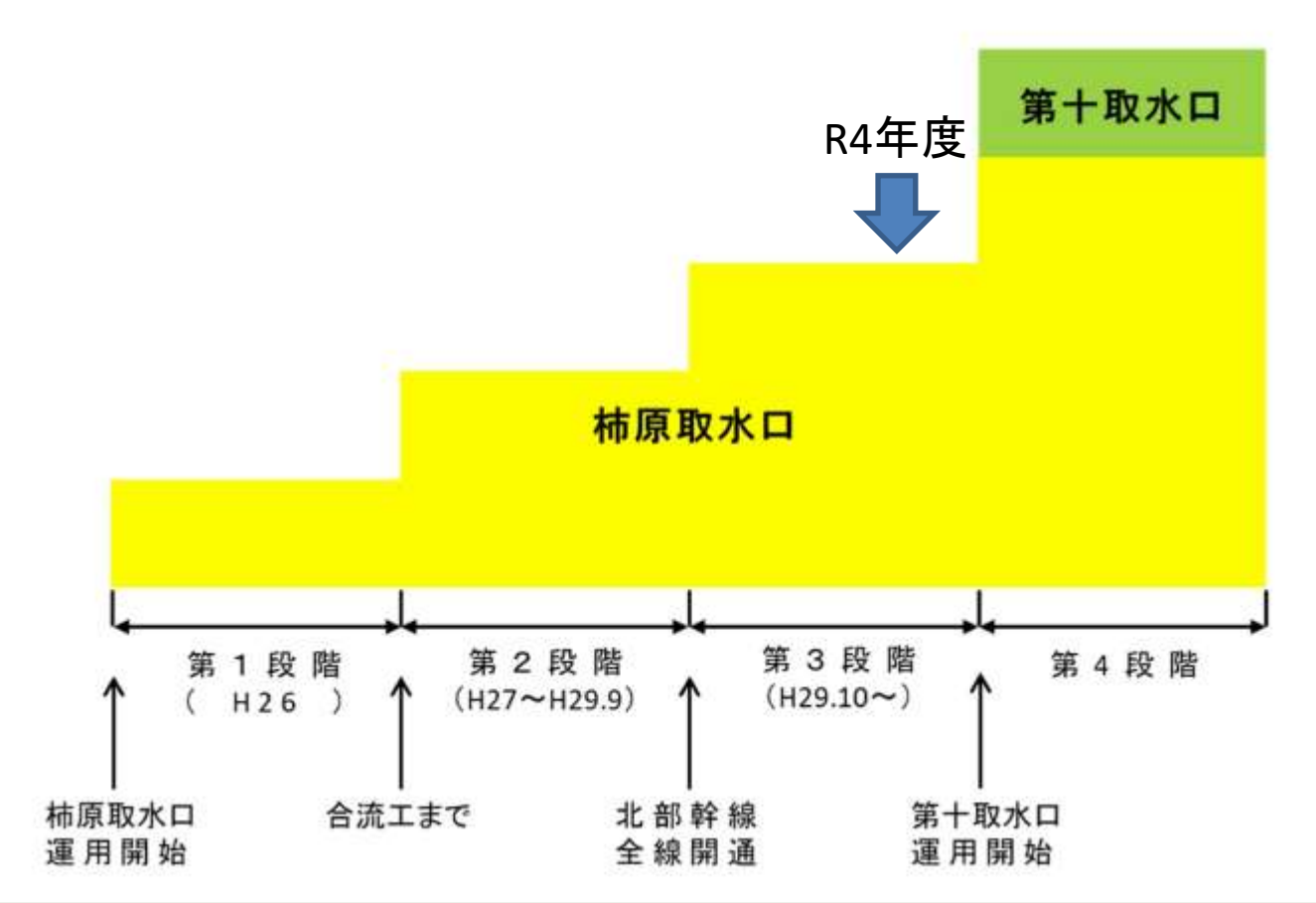
○影響検証方法の検討

○取水開始後の影響検証（H26～）
・水質、地下水、動植物

○試験通水の実施
取水・配水施設の整備状況に合わせ、段階的に取水施設・取水量を増加する。
目的①：河川に生じる変化を緩やかにする。
目的②：各段階ごとの検証

河川環境への影響評価の経緯
（３）試験通水

●平成26年5月より柿原取水口からの試験通水開始し、9年間が経過。
●第十取水口からは現段階では取水していない。



試験通水イメージ図

説明資料　構成

Ⅰ. 令和4年度河川環境への影響評価
Ⅱ. 試験通水開始後の河川環境影響評価に係る総括
　（吉野川本川）
Ⅲ. 河川環境影響評価に係る中間まとめ
　（旧吉野川・今切川）

Ⅰ. 令和４年度河川環境への影響評価

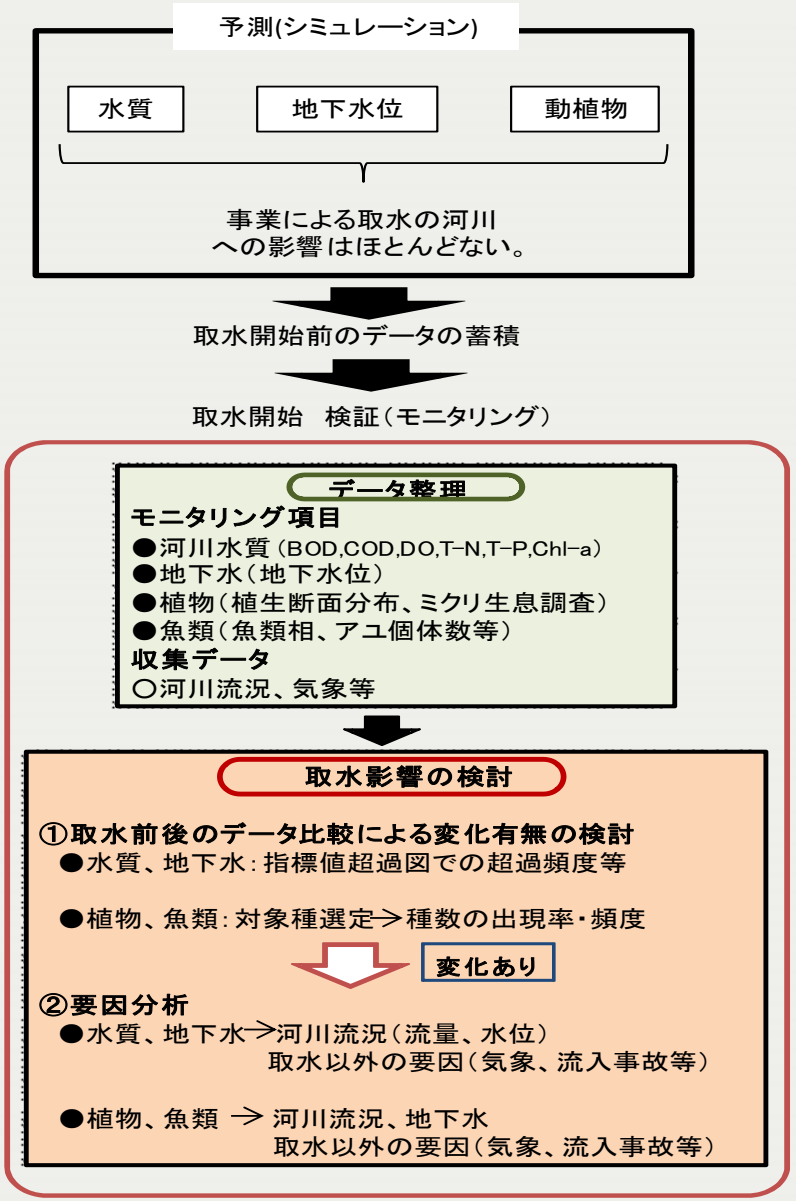
Ⅰ. 令和４年度河川環境への影響評価

構成

１. モニタリングデータの評価
２. 気象・河川流況の動向
３. 河川水質の評価
４. 地下水位の評価
５. 植生への影響評価
６. 魚類への影響評価

1．モニタリングデータの評価
（1）評価手順

令和4年度　取水影響評価期間	
R3.10月～R4.9月	
非かんがい期	R3.10月～R4.3月
かんがい期	R4.4月～R4.9月



河川環境への影響評価のフロー

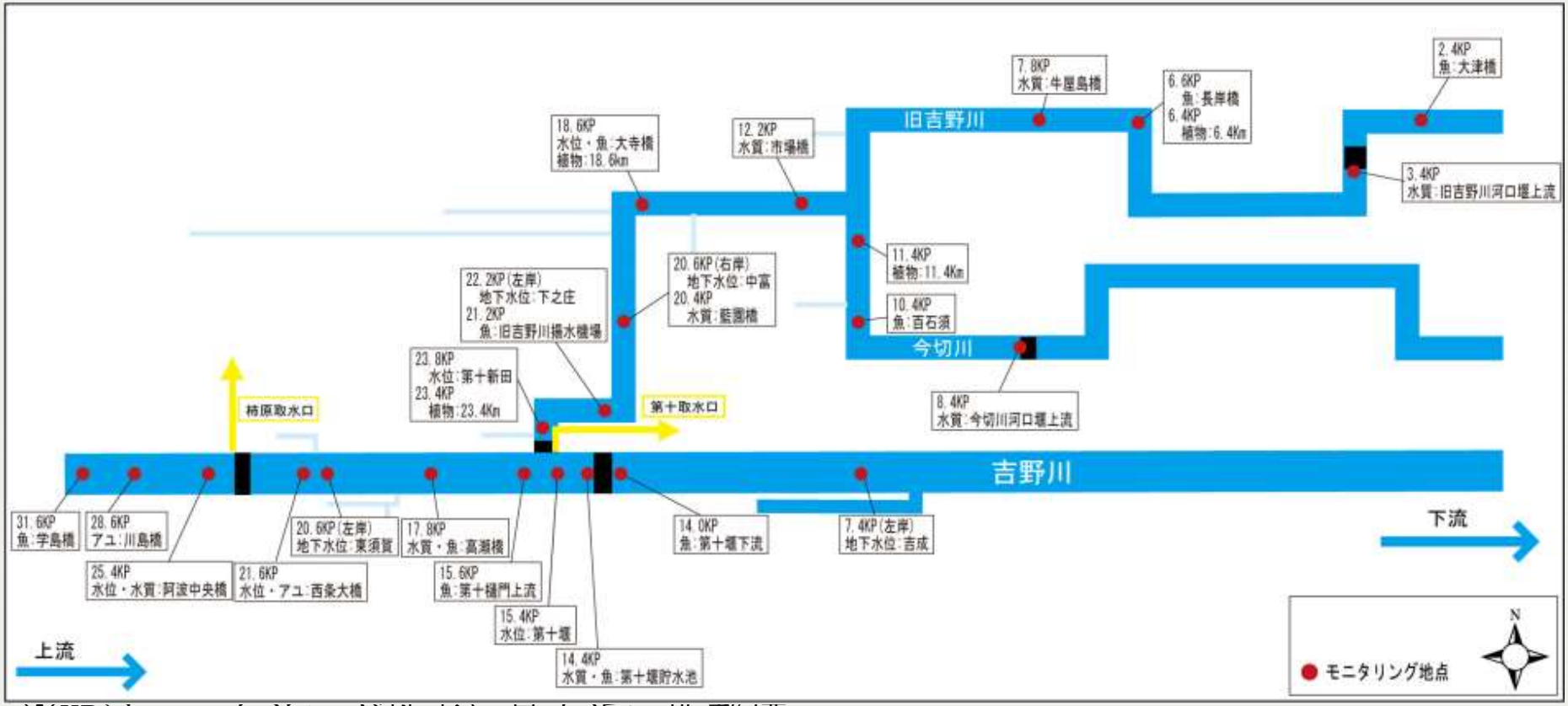
1．モニタリングデータの評価
（2） モニタリング対象項目

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 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				
			藍園橋	旧吉野川			徳島県
			市場橋				国交省
			牛屋島橋				
			旧吉野川河口堰上流			H9	水資源
			今切川河口堰上流	今切川		H4	
	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）				
			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（13地点）	魚類相（10地点）	学島橋	吉野川	R3冬,R4春,夏,秋	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※	旧吉野川		H18	
			大寺橋			H14	
			長岸橋				
			大津橋				
			百石須	今切川			
		アユ（3地点）	川島橋	吉野川	6,8,10月	H18	
			西条大橋				
			高瀬橋				
	植物（４地点）	植生断面	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			
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				
			第十新田	旧吉野川			
		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

モニタリング項目一覧

1．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

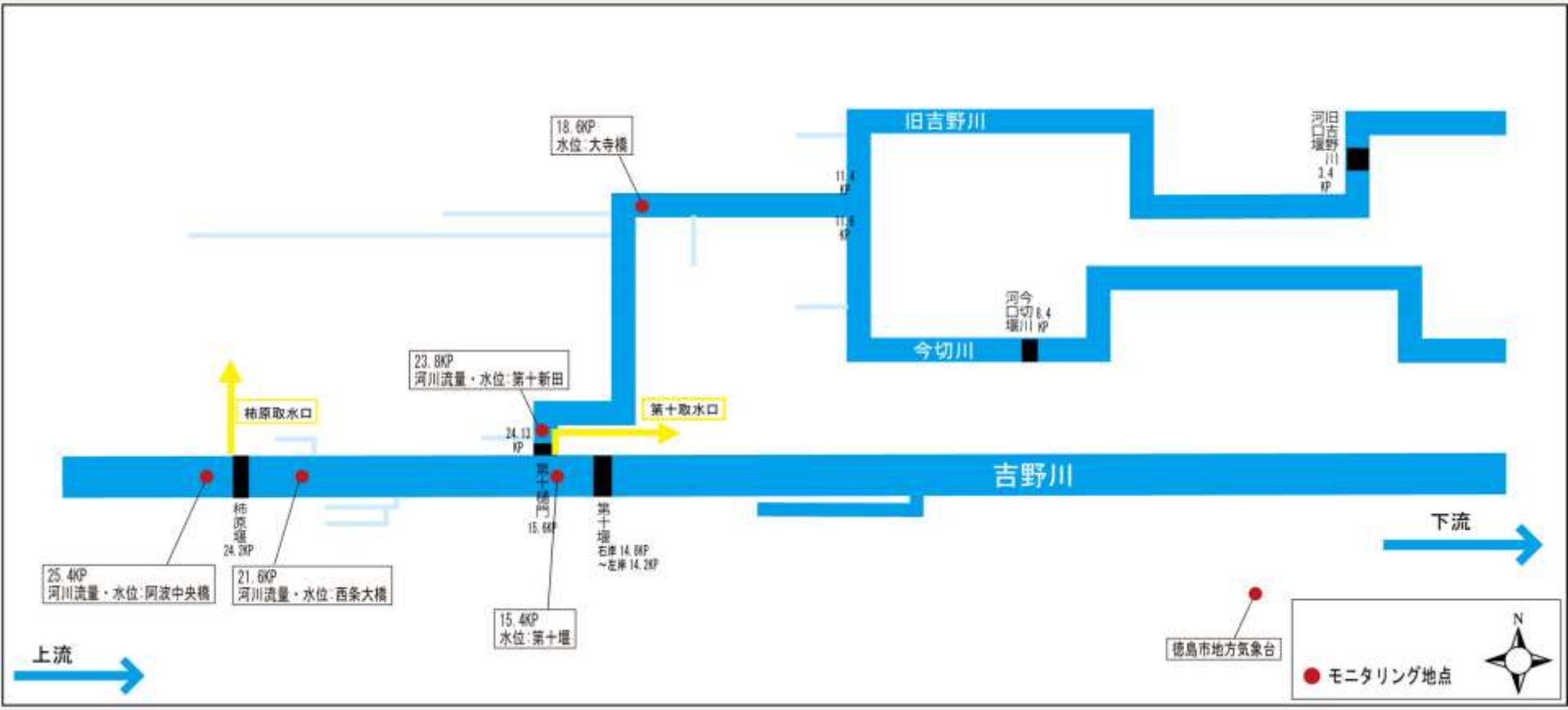
2．気象・河川流況の動向
（1）気象　1）今年度評価期間の動向

徳島市の気象概況（R3.10～R4.9）

		降水量		気温		日照時間	
		月別降水量 (mm)	平年比	月平均気温 (℃)	平年差	月日照時間 (hr)	平年比
非かんがい期	R3 10月	76	52%	★20.2	1.3	194.2	116%
	11月	194	200%	13.9	0.4	167.4	111%
	12月	8.5	19%	8.9	0.4	★194.1	119%
	R4 1月	22.5	58%	6	-0.1	165.2	105%
	2月	38.5	73%	5.5	-1.0	190.2	127%
	3月	86	91%	★11.5	1.9	193.8	113%
かんがい期	4月	94	87%	16.1	1.3	210.3	109%
	5月	155	104%	19.6	0.4	208.4	106%
	6月	89.5	47%	★23.7	1.0	204.1	129%
	7月	124	83%	27.8	1.2	216.6	111%
	8月	62.5	36%	28.8	1.0	210.2	91%
	9月	283	135%	25.9	1.4	149.3	93%

【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。

2．気象・河川流況の動向
（2）河川流況

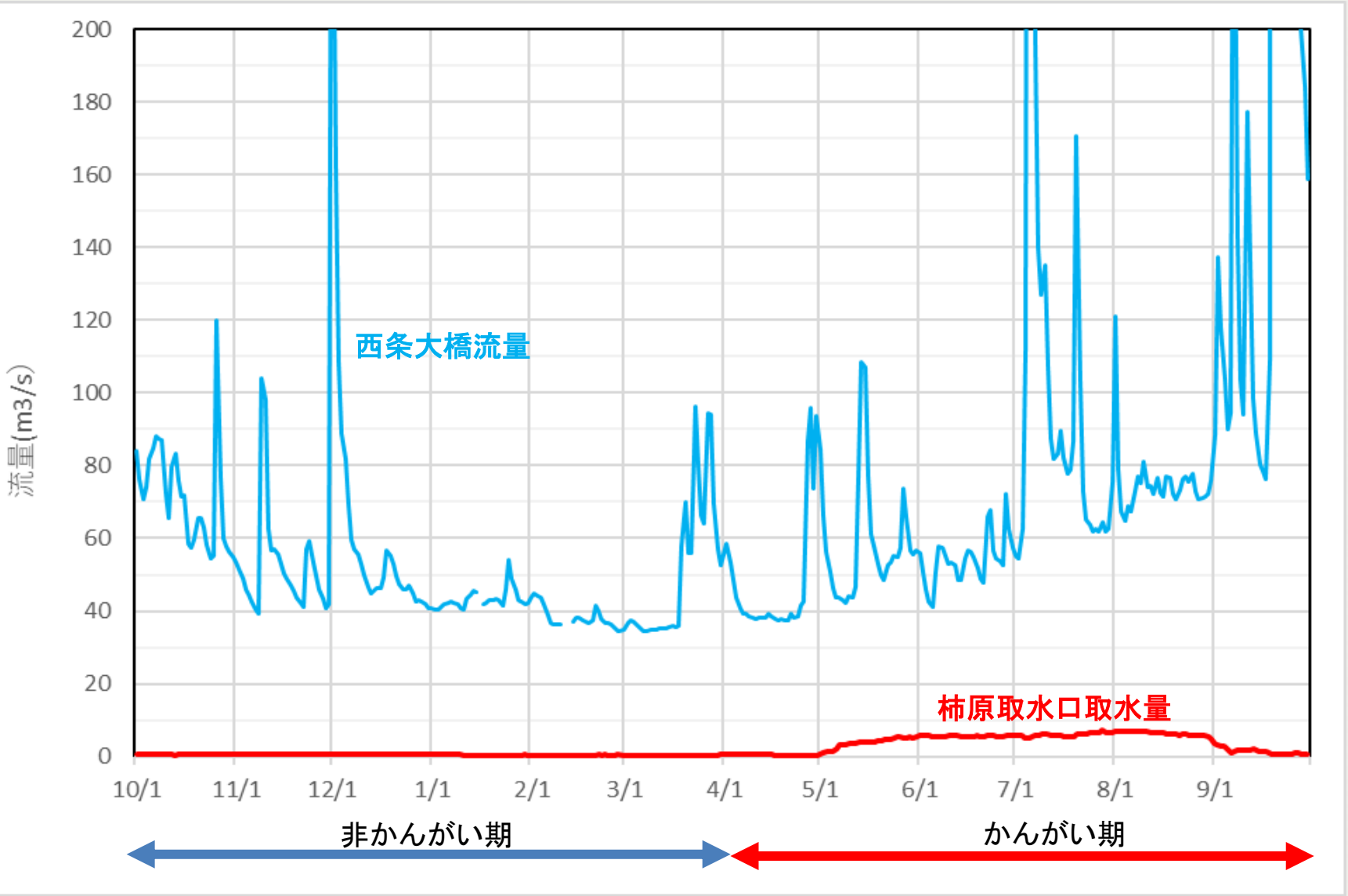


河川流況・気象モニタリング地点図

2．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

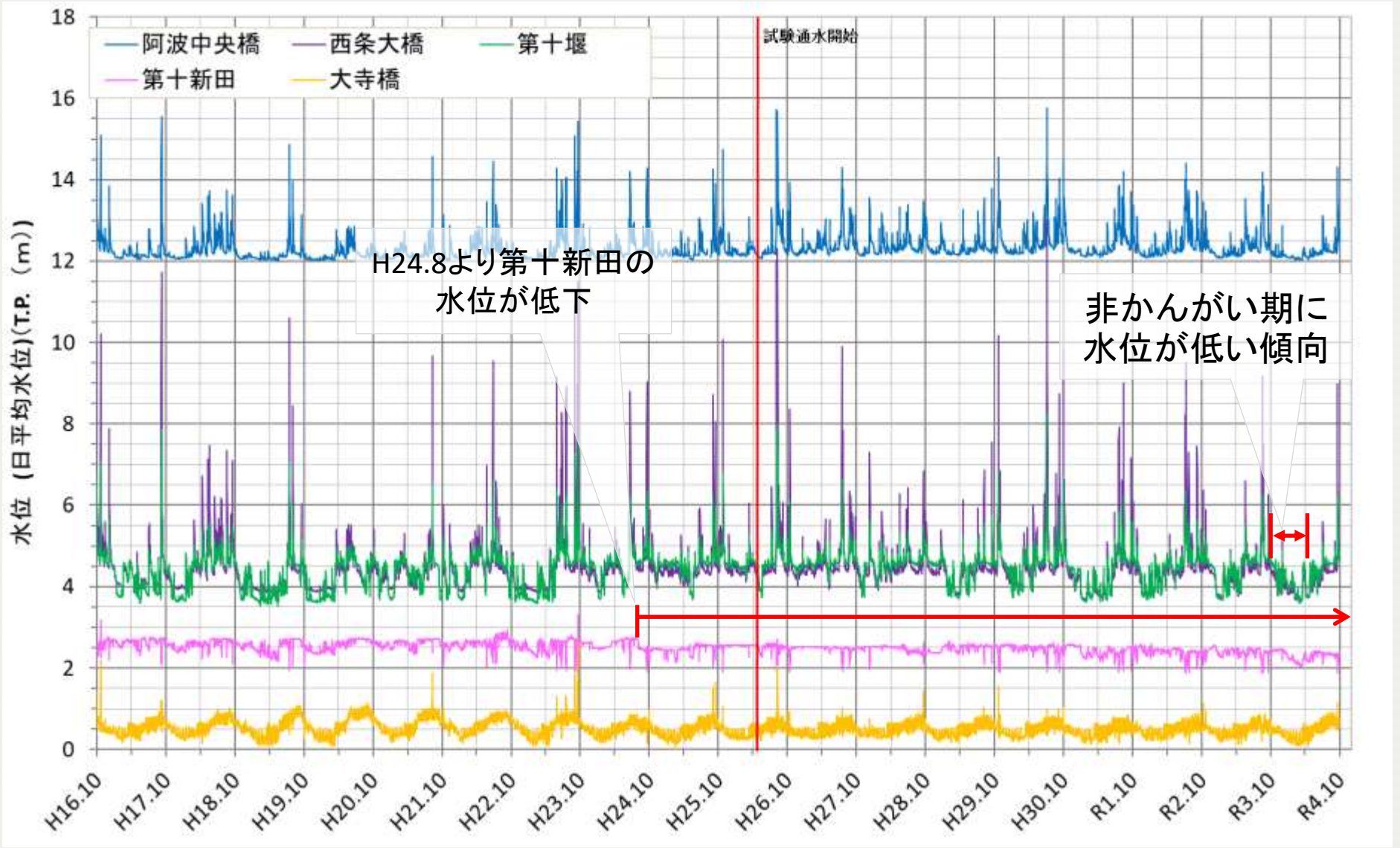
阿波中央橋、西条大橋、第十堰、第十新田、大寺橋の河川水位(R3.10-R4.9)

2．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)　(R3.10-R4.9)

2．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～R4)

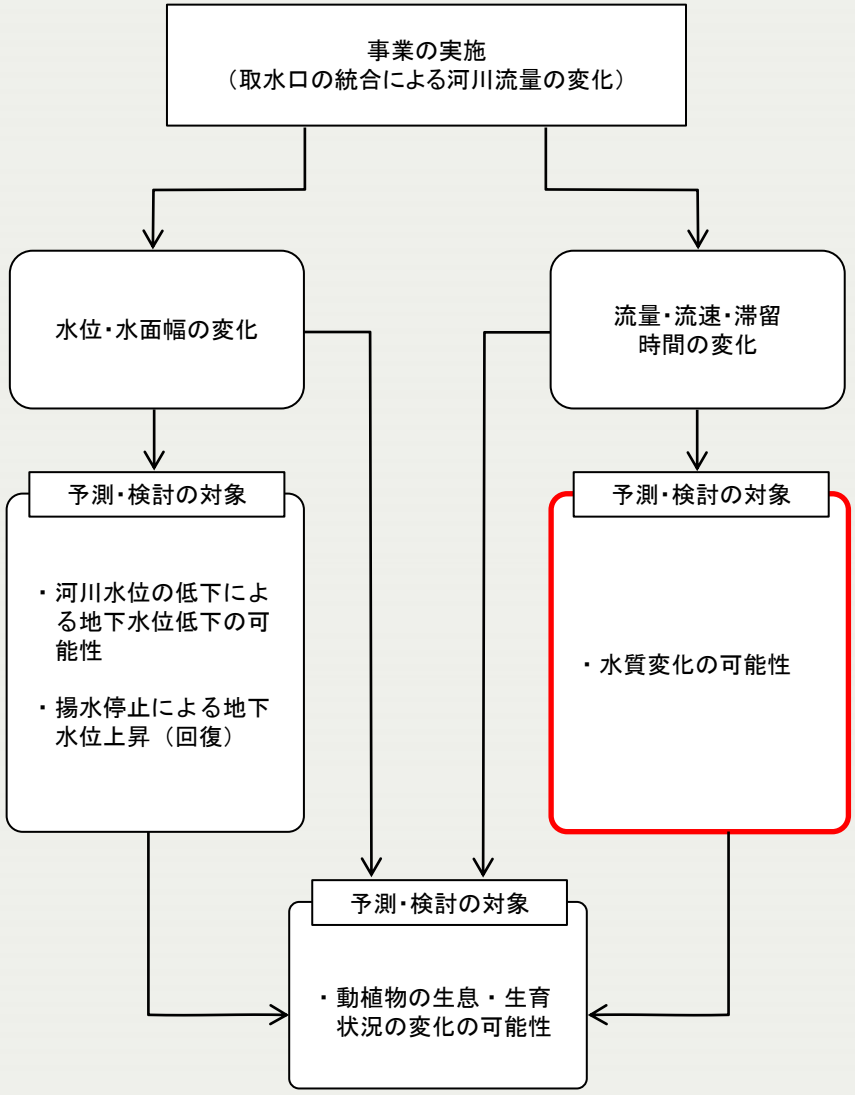
3．河川水質の評価
（1）評価の目的と経緯

・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。

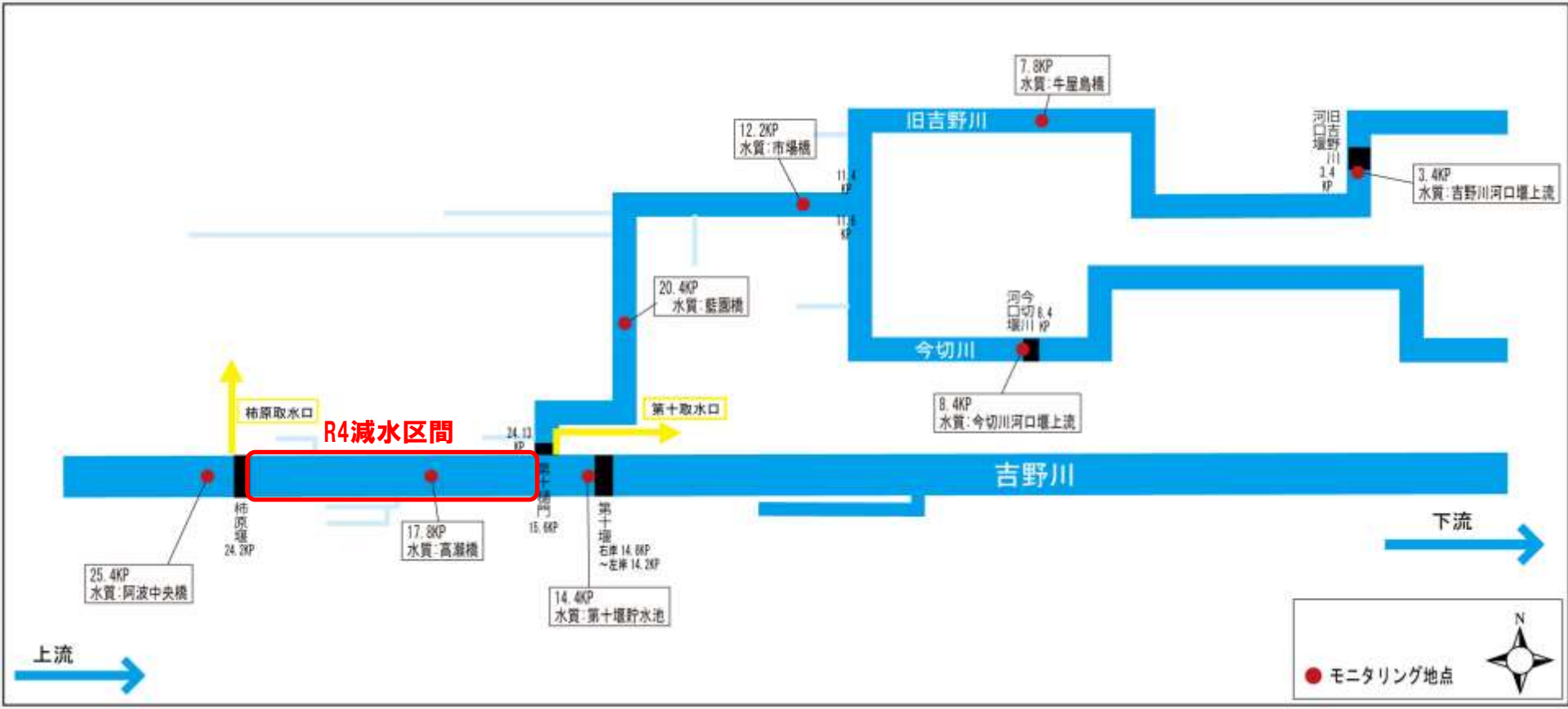
・柿原取水口からの取水開始から9年目となる今期は、モニタリング調査結果を基に、取水開始前後での水質変化の有無について検討する。



事業実施による変化の流れ

3．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

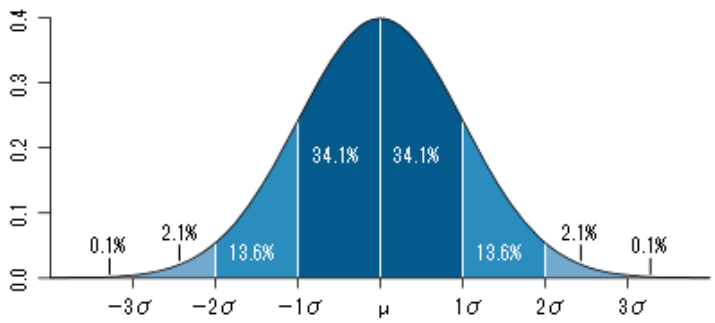


河川水質モニタリング地点図

3．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±2σの計算

10年間の測定値を整理 → 測定値を自然対数に変換 → 対数値での平均値、標準偏差の計算から指標値を算出



正規分布図で平均値±2σの中に 95.45%が入る

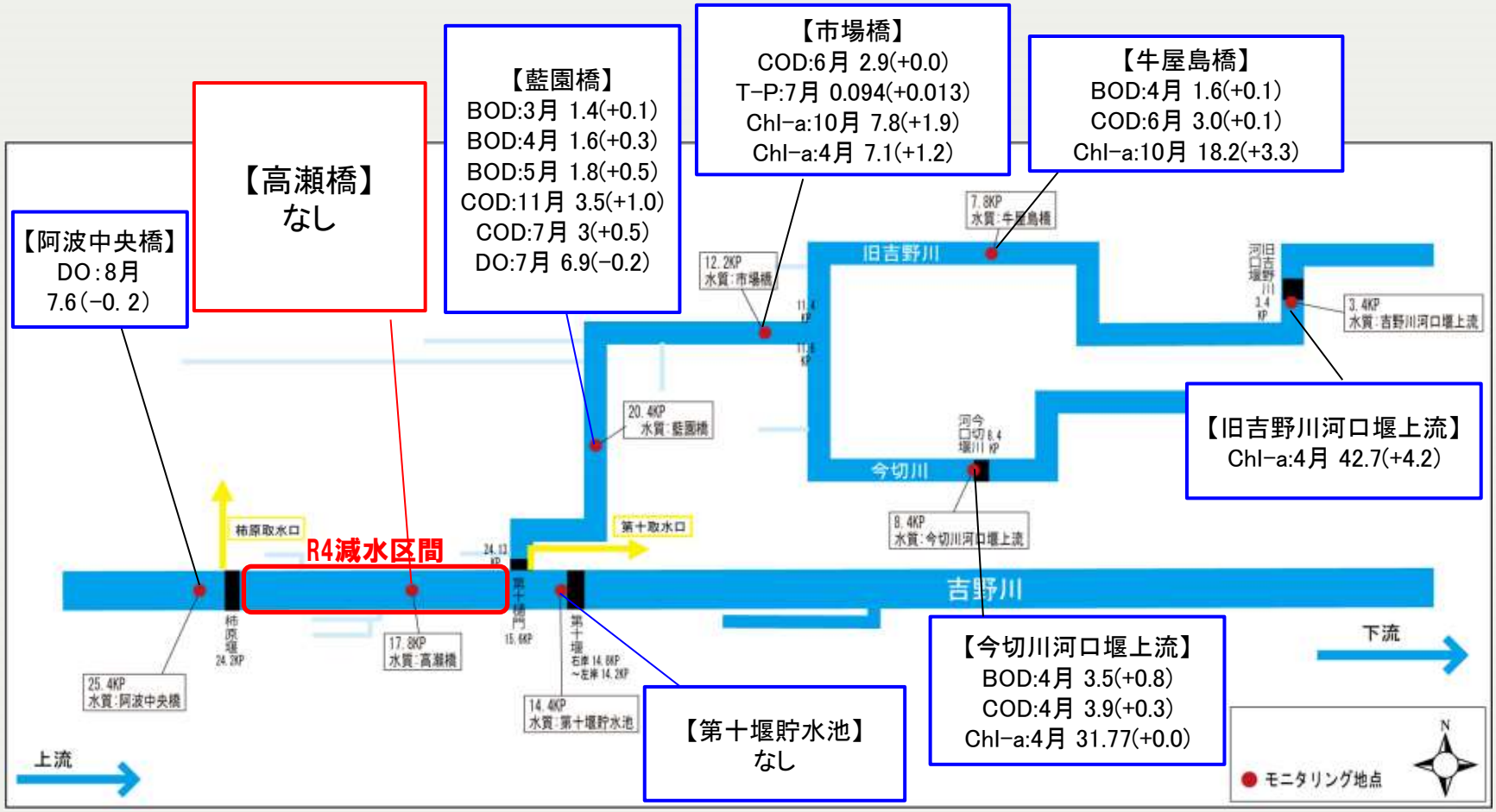
水質の指標値

水質項目 ＼ ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞ地点		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+2σ

3．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指標値の超過は発生しなかった。



3．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

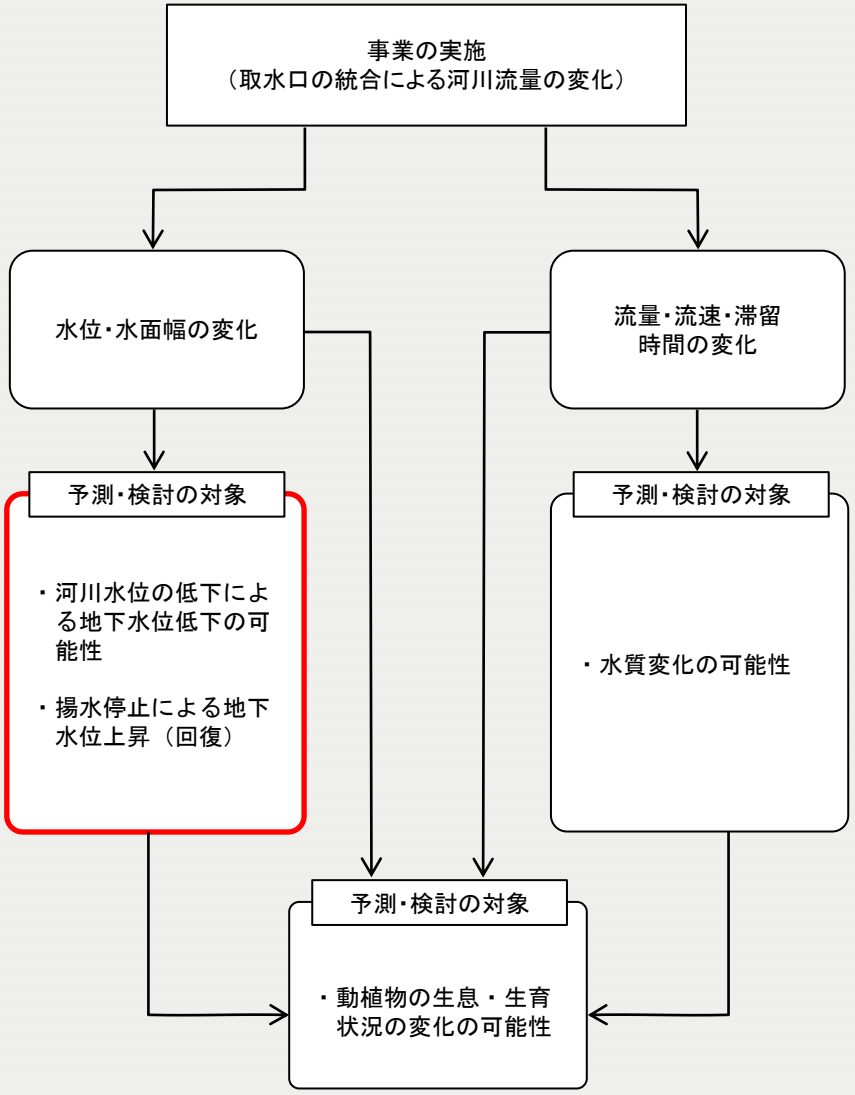
〇水質をモニタリングした8項目において指標値の超過は確認されなかった。

4．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の近傍で最大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）。

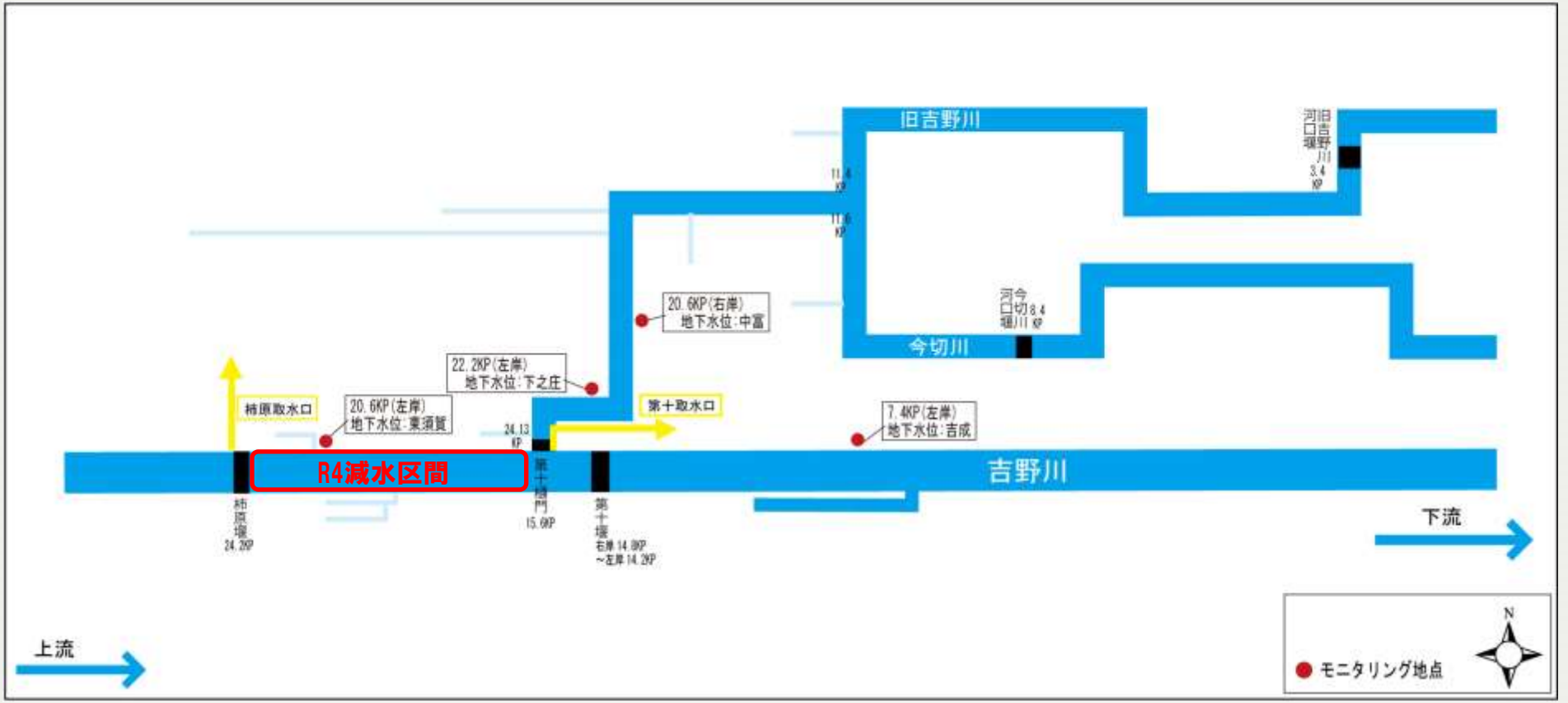
・取水開始後9年目となる今期は、モニタリング調査結果を基に、取水開始前後での地下水位の変化の有無について検討する。



事業実施による変化の流れ

4．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

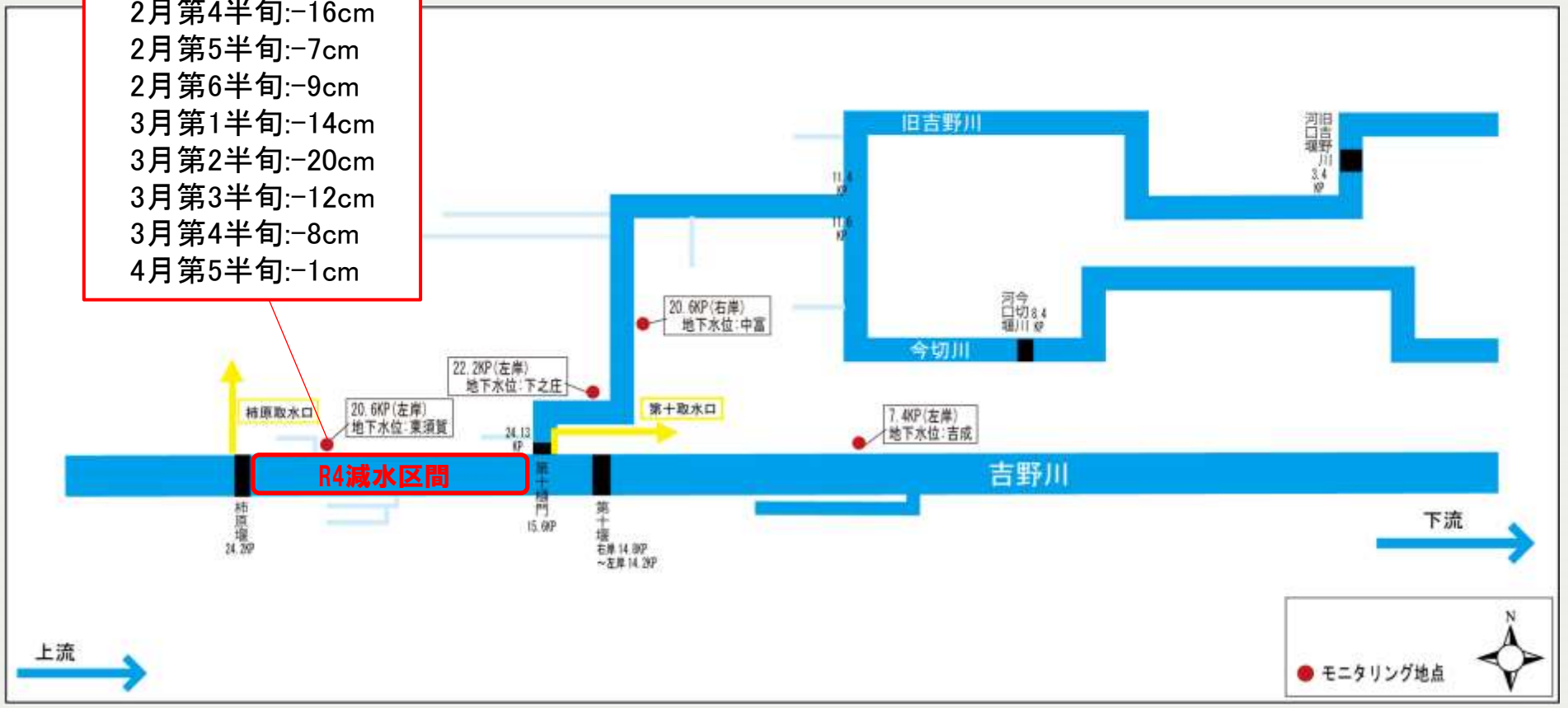
4．地下水位の評価　（3）地下水モニタリングの結果

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）

【東須賀】
2月第3半旬:−5cm
2月第4半旬:−16cm
2月第5半旬:−7cm
2月第6半旬:−9cm
3月第1半旬:−14cm
3月第2半旬:−20cm
3月第3半旬:−12cm
3月第4半旬:−8cm
4月第5半旬:−1cm

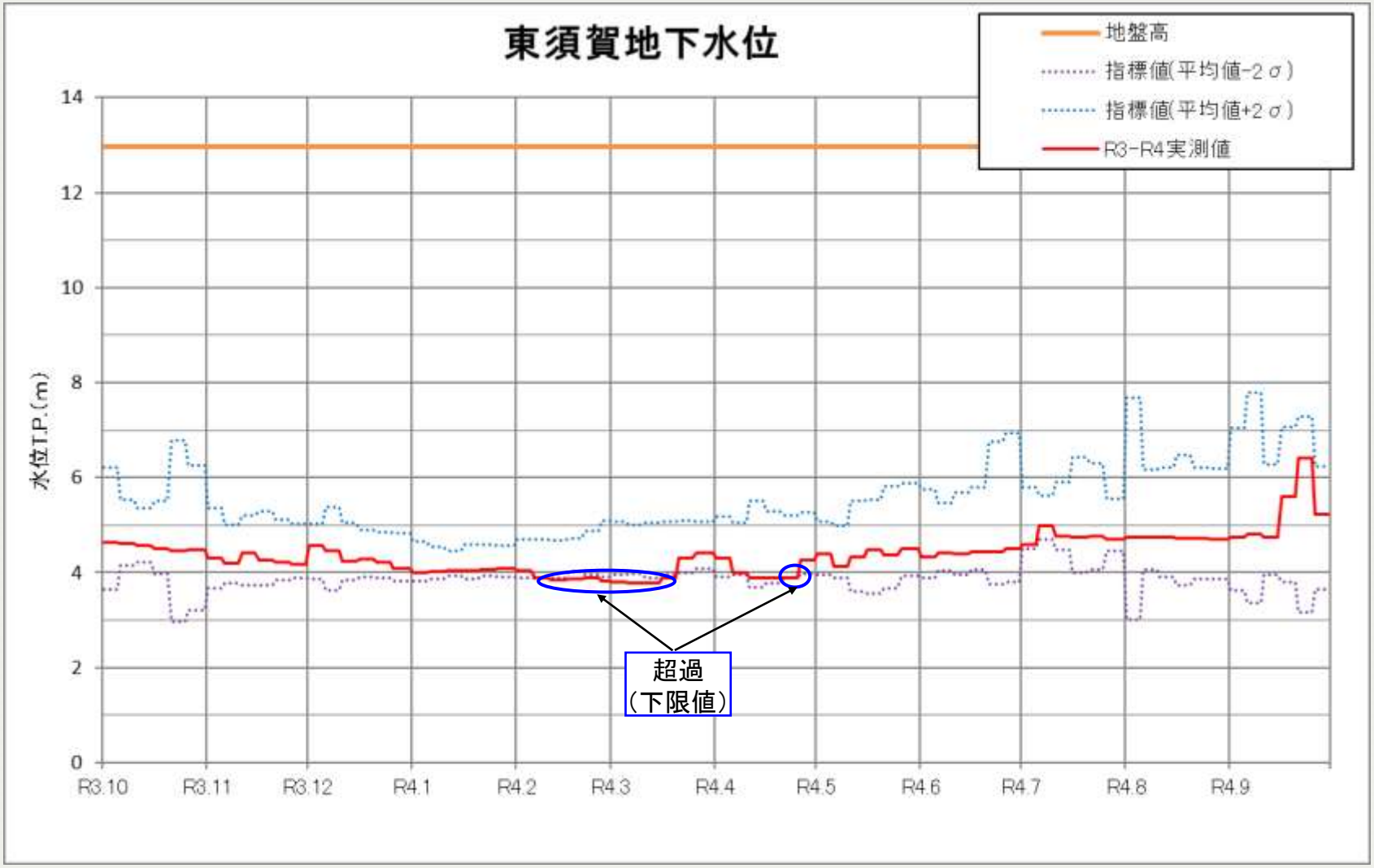
指標値超過の発生状況



※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

4．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）

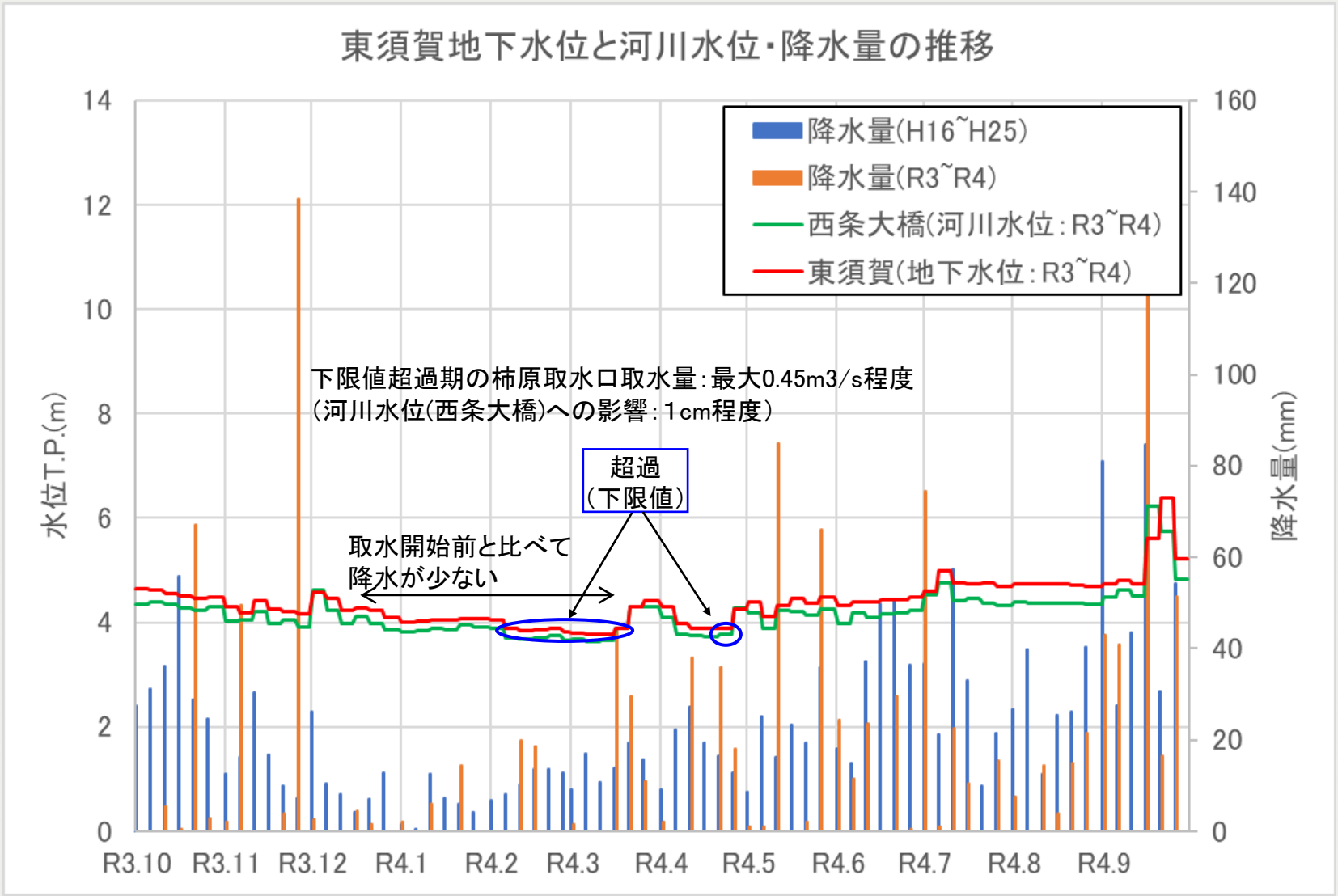


東須賀地点地下水位の変動

4．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）



4．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（影響区間外）

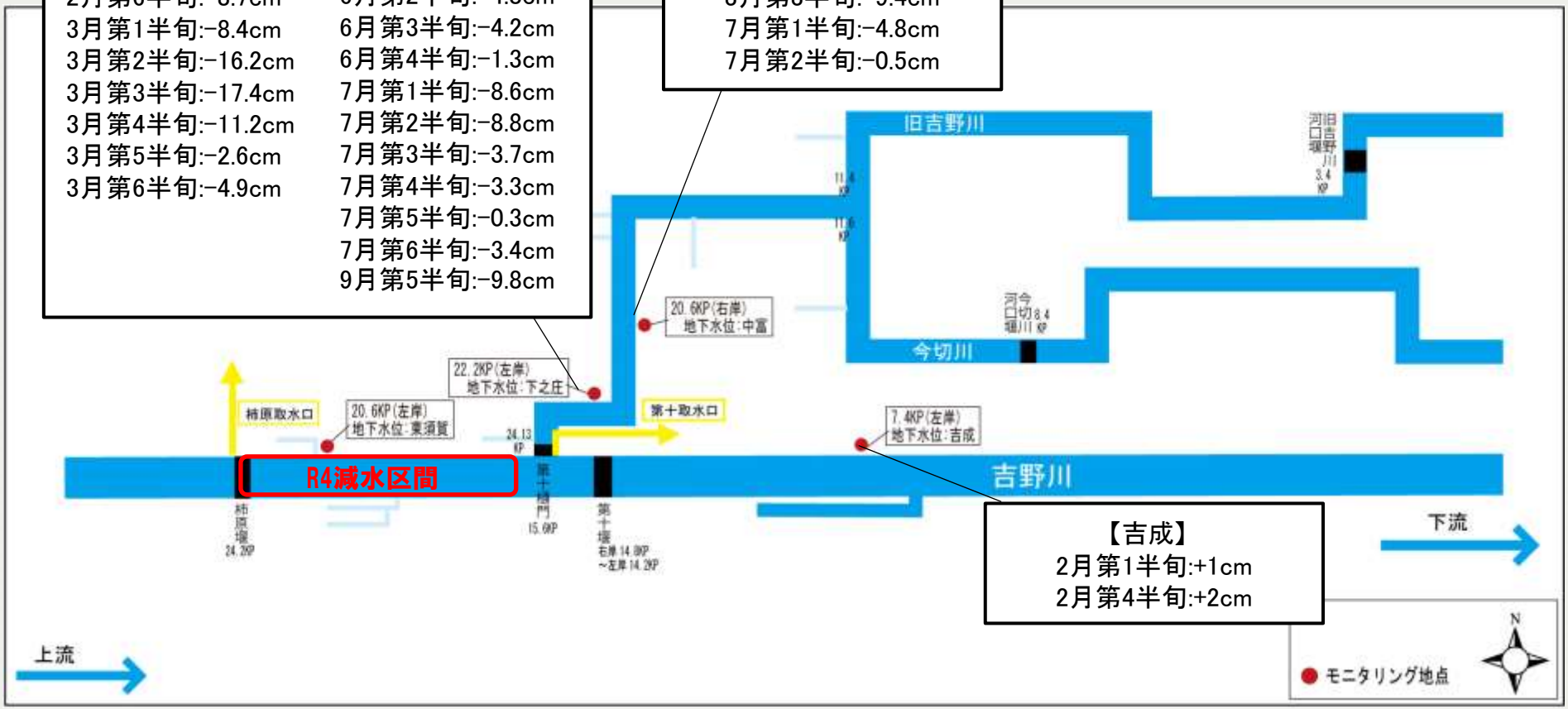
【下ノ庄】

1月第3半旬:−4.9cm
1月第4半旬:−1.2cm
1月第5半旬:−4.1cm
2月第5半旬:−3.3cm
2月第6半旬:−8.7cm
3月第1半旬:−8.4cm
3月第2半旬:−16.2cm
3月第3半旬:−17.4cm
3月第4半旬:−11.2cm
3月第5半旬:−2.6cm
3月第6半旬:−4.9cm
4月第5半旬:−4.2cm
4月第6半旬:−7.7cm
5月第6半旬:−0.4cm
6月第1半旬:−4.4cm
6月第2半旬:−4.8cm
6月第3半旬:−4.2cm
6月第4半旬:−1.3cm
7月第1半旬:−8.6cm
7月第2半旬:−8.8cm
7月第3半旬:−3.7cm
7月第4半旬:−3.3cm
7月第5半旬:−0.3cm
7月第6半旬:−3.4cm
9月第5半旬:−9.8cm

【中富】

2月第6半旬:−9.2cm
3月第2半旬:−8.6cm
3月第3半旬:−9.4cm
7月第1半旬:−4.8cm
7月第2半旬:−0.5cm

指標値超過の発生状況



【吉成】

2月第1半旬:+1cm
2月第4半旬:+2cm

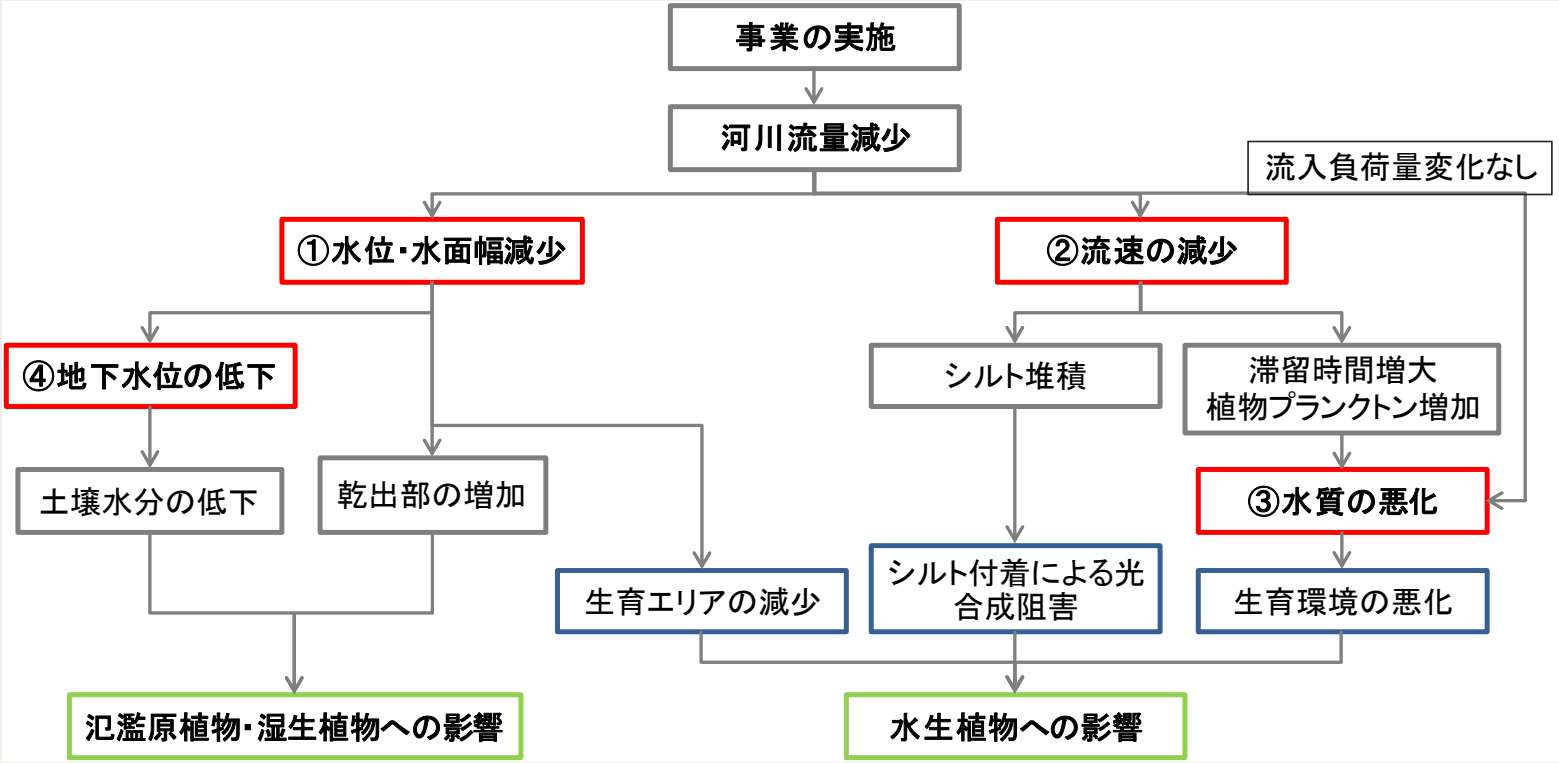
※各月の数値は、指標値との差。「+」は指標値上限の超過、「-」は指標値下限の超過を表す。
第1半旬：1日～5日、第2半旬：6日～10日、第3半旬：11日～15日、第4半旬：16日～20日、第5半旬：21日～25日、第6半旬：26日～末日

4．地下水位の評価
（3）地下水モニタリングの結果

【影響評価】
〇2月第3半旬～3月第4半旬の期間、連続的に指標値（下限）の超過が確認された。指標値超過期間の柿原取水口の取水量は非かんがい期であることから、最大0.4m3/s程度であり、取水による河川水位の低下は1cm程度と非常に小さいため、取水による影響ではなく、降雨が少なかったことによる河川流量の低下の影響と考えられる。
→取水による地下水位への顕著な変化は発生していないと考えられる。

5．植生への影響評価
（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、柿原堰下流の吉野川の流量及び第十樋門から旧吉野川への分流量が変化すると考えられる。
・平成20年度に河川環境と植物の関係性を模式図化し、取水後の河川環境予測値と植物の生育状況を基に影響予測を実施し、植物への影響はないと推定している。
・事業による減水区間を対象としたモニタリング地点のない今年度は、直近10年間の植物の生育状況の取水前後での変化の有無について検証する。



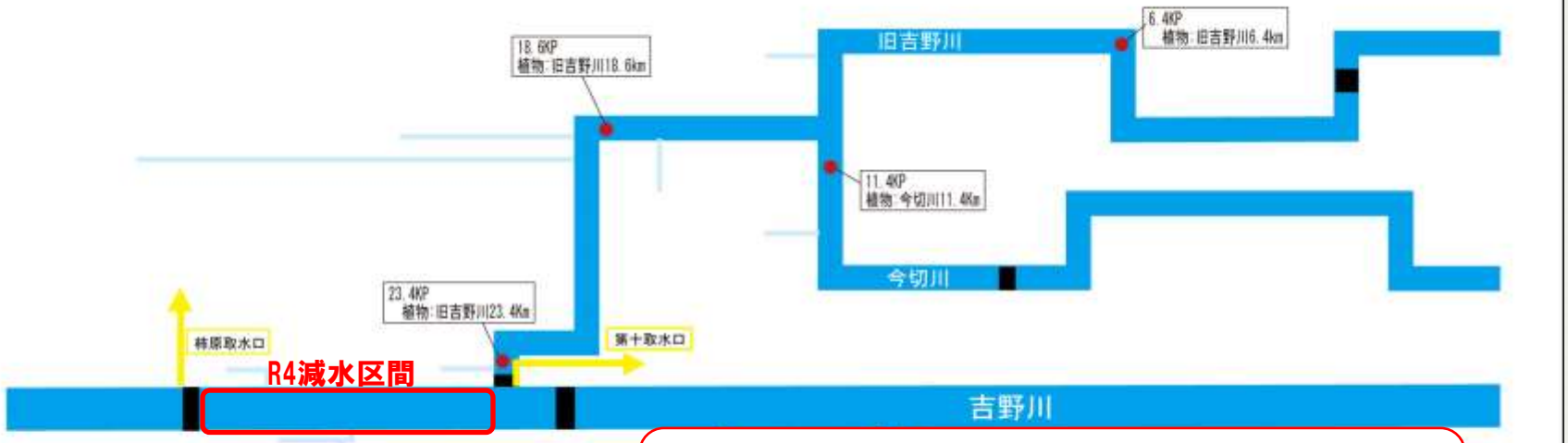
植物への影響フロー　インパクトレスポンス図

5．植生への影響評価
（2）評価方法　1）モニタリング項目

モニタリング調査項目

調査内容	調査地点	調査項目
植生断面調査 （H15～：4地点，年4回）	・旧吉野川（23.4km地点，18.6km地点，　6.4km地点） ・今切川（11.4km地点）	既設の帯状区における群落構成種および植被率
重要な植物種（ミクリ）の確認調査 （H15～H30：1地点，年4回） （R1～R3：1地点，年1回）	・旧吉野川 （●●●：ミクリの確認地点）	ミクリの個体数と生育状況及び確認位置、生育地の環境条件

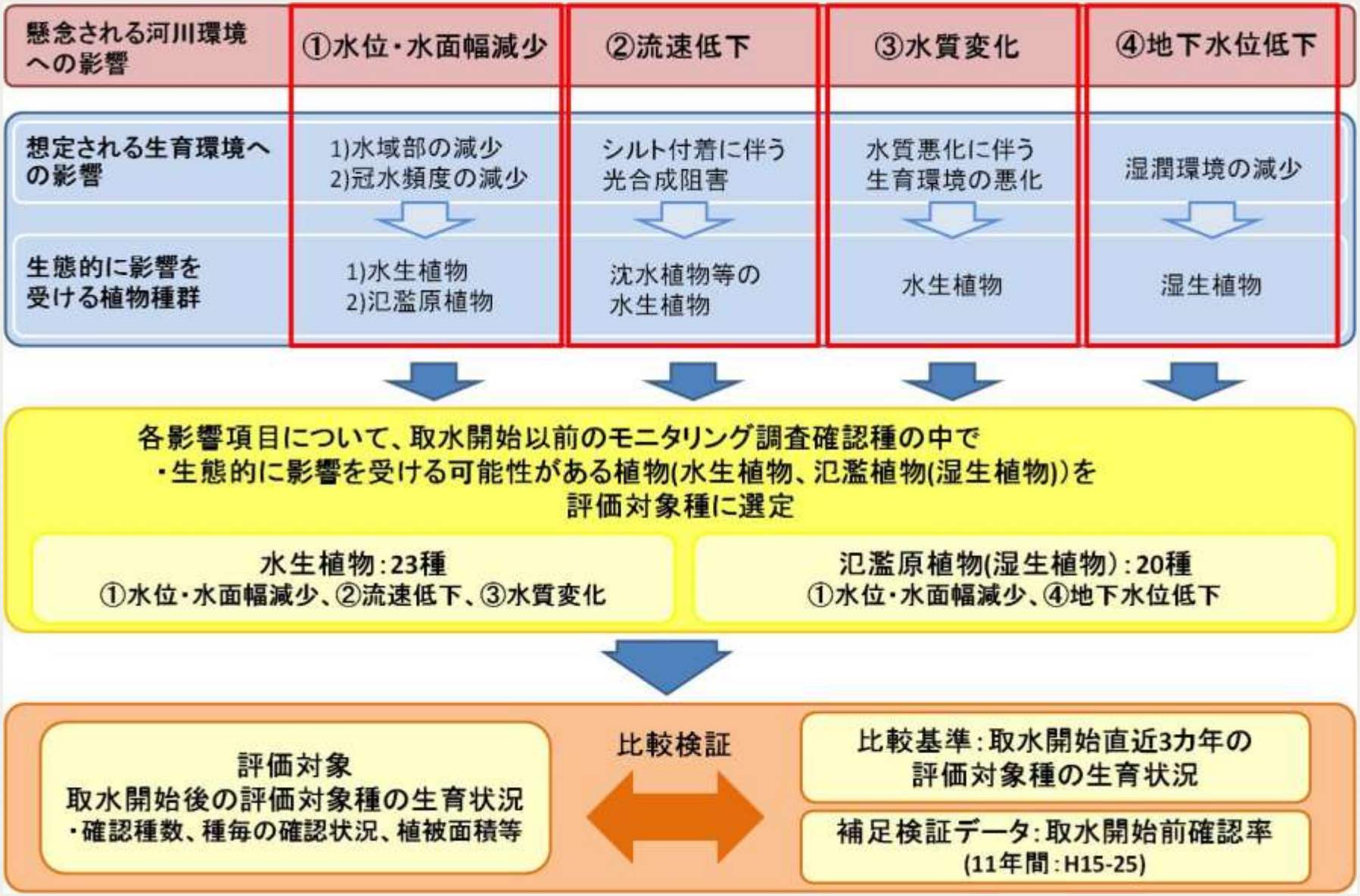
■重要な植物種ミクリについては、
平成30年7月以降、対象個体群が消失。



■減水区間のモニタリング地点：なし
参考として、直近10年間の植生の変化を分析

植物モニタリング地点図

5．植生への影響評価
（2）評価方法　2）評価対象種の選定と比較検証



影響評価過程模式図

5．植生への影響評価
（2）評価方法　2）評価対象種の選定と比較検証

対象種

注：種名(和名)　レッドリスト記載種を赤字、外来種を青字で示す。

	河川水位低下	流速減少	水質変化	地下水位低下	評価対象種（43種）
水生植物	○	○	○	―	ジュズダマ、クサヨシ、ヨシ、ツルヨシ、マコモ、ミクリ、ヒメガマ、ガマ、マツモ、フサモ、オオカナダモ、コカナダモ、クロモ、セキショウモ、センニンモ、ササバモ、ホソバミズヒキモ、イバラモ、ホテイアオイ、ボタンウキクサ、アオウキクサ、ウキクサ、コオニビシ 23種
氾濫原植物（湿生植物）	○	―	―	○	トクサ、イヌドクサ、シロバナサクラタデ、オオイヌタデ、イヌタデ、サデクサ、イシミカワ、ボントクタデ、ママコノシリヌグイ、ミゾソバ、コギシギシ、コイヌガラシ、セリ、ヌマトラノオ、ミゾコウジュ、カワヂシャ、カヤツリグサ、テンツキ、ヒデリコ、サンカクイ　20種

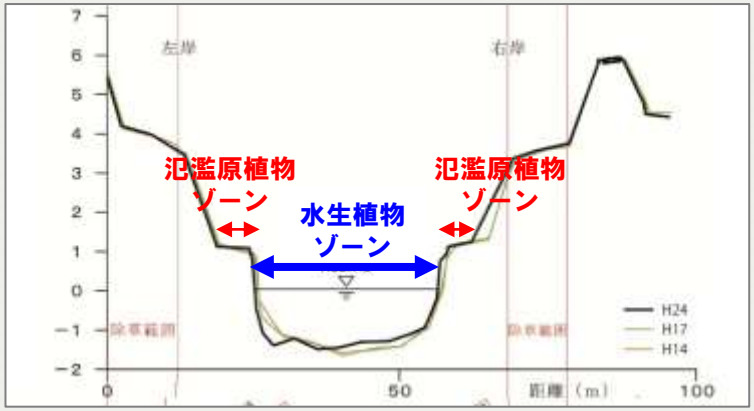
参考レッドリスト：絶滅のおそれのある野生生物の種のリスト（環境省, 2020），徳島県版レッドリスト(徳島県, 2014)

5．植生への影響評価
（3）直近10年間の植生変化（旧吉野川23.4km地点）

■地点別のモニタリング結果　①旧吉野川23.4km地点

【特徴】中流河川に発達する草原性の自然植生タイプであり、植物群落の配置が典型的である。

【位置と地形（河川断面）】



【調査地点写真】

調査地を下流から撮影　R1.10.10撮影

5．植生への影響評価
（3）直近10年間の植生変化（旧吉野川23.4km地点）

■地点別のモニタリング結果　①旧吉野川23.4km地点

直近10年間の評価対象種の確認状況

	種名	植被面積(㎡)										
		H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4
水生植物	ツルヨシ	37.87	26.76	23.63	22.12	19.35	35.46	36.98	37.21	32.37	25.80	26.35
	オオカナダモ									0.20	1.20	1.60
	セキショウモ				3.80				1.80	6.85	5.40	9.20
	ホソバミズヒキモ										0.004	
氾濫原植物	イヌドクサ		0.01	0.01								
	イシミカワ	0.34		0.50	0.56	1.02		0.07	0.12	0.22		4.09
	ミゾソバ									0.30	0.91	0.86
	セリ	0.49	0.04	1.32	1.79	2.83	1.44	1.52	1.93	2.49	2.06	0.92

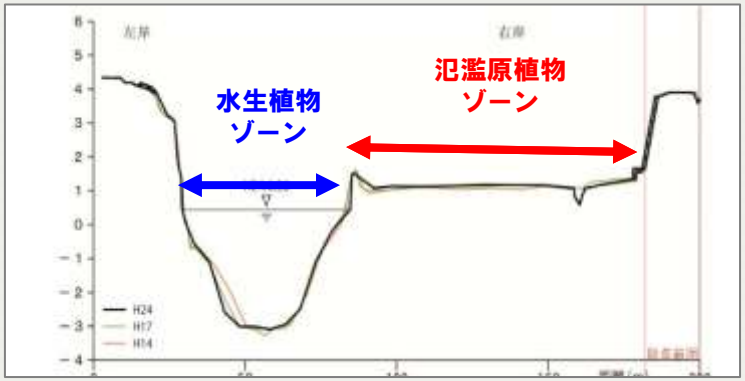
◇直近10年間でのR4新規確認種
なし

5．植生への影響評価
（3）直近10年間の植生変化（旧吉野川18.6km地点）

■地点別のモニタリング結果　②旧吉野川18.6km地点

【特徴】沈水植物が最も広く発達、オギ、クズが優占する植物群落が発達している地点である。

【位置と地形（河川断面）】



【調査地点写真】

調査地を下流から撮影

R1.10.9撮影

5．植生への影響評価
（3）直近10年間の植生変化（旧吉野川18.6km地点）

■地点別のモニタリング結果　②旧吉野川18.6km地点

直近10年間の評価対象種の確認状況

	種名	植被面積(㎡)										
		H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4
水生植物	クサヨシ	14.20	18.16	6.63	5.82	0.61	0.26	0.17	0.49	0.05	0.03	0.14
	ヨシ	10.62	13.98	9.00	6.56	2.97	1.20	0.24		1.80	2.40	4.90
	ツルヨシ	1.89	0.70	0.11		0.10						
	マコモ	3.70	2.30	5.10	0.70	0.50	0.08	0.98	1.05			
	オオカナダモ	3.85	2.50	4.22	5.00	4.20	2.00	0.30	0.90	0.05	2.91	3.40
	●●●											0.94
	セキショウモ	1.30	2.10	0.05	1.80	2.60	2.30	4.70	3.10	1.80	7.00	5.45
	センニンモ				0.00		0.20	0.65				
	ササバモ					0.00						
	ホソバミズヒキモ									0.00		0.00
	ホテイアオイ									0.80		0.50
	アオウキクサ									0.40		0.04
	ウキクサ									0.00		
氾濫原植物	イヌドクサ			0.01		0.61	0.38	0.56	0.02	0.01		
	シロバナサクラタデ			0.00	0.06							
	オオイヌタデ	0.80		0.00								
	イヌタデ	0.01		0.28	0.01	0.01	0.01					
	●●●	5.63		0.05								
	イシミカワ	2.71	0.62	13.27	5.80	0.79	3.47	7.29	6.78	1.03	0.08	
	ボントクタデ	0.32										
	ママコノシリヌグイ	1.91	0.02		1.40	0.09	0.11	0.04			0.01	
	ミゾソバ			0.56	0.08							
	セリ	0.01	0.14	0.30	0.06	0.01	0.04		0.06	0.03	0.01	0.03
	●●●			0.01								
	カヤツリグサ					0.01						

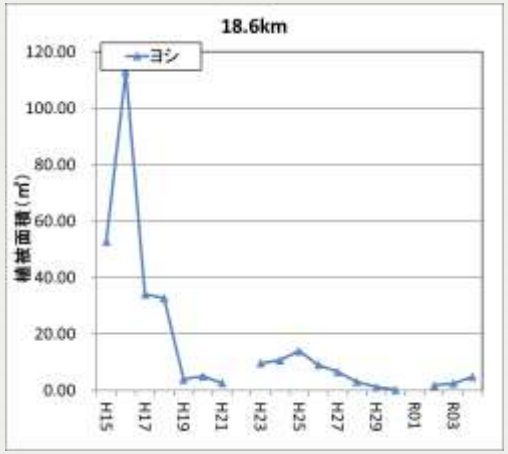
5．植生への影響評価
（3）直近10年間の植生変化（旧吉野川18.6km地点）

■地点別のモニタリング結果　②旧吉野川18.6km地点

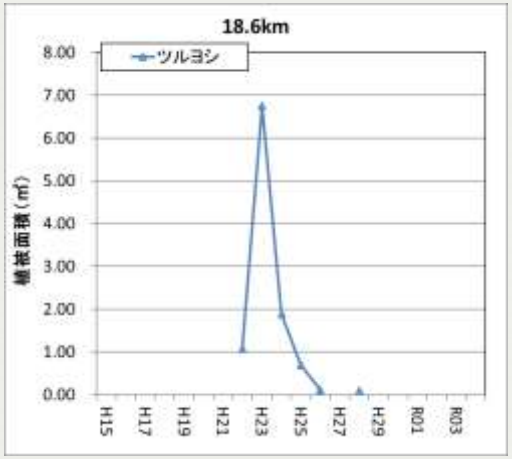
◇近年の傾向（水生植物：抽水植物）

→ヨシ、ツルヨシ、マコモは近年減少傾向にある。

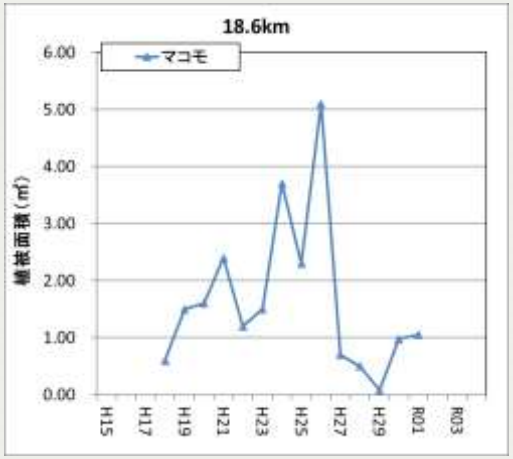
ヨシ



ツルヨシ

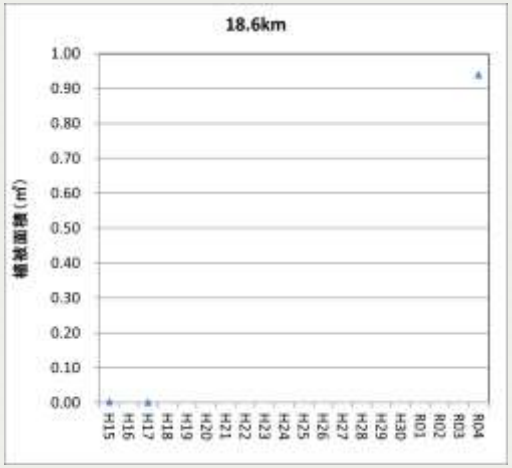


マコモ



◇直近10年間でのR4新規確認種

○●●●

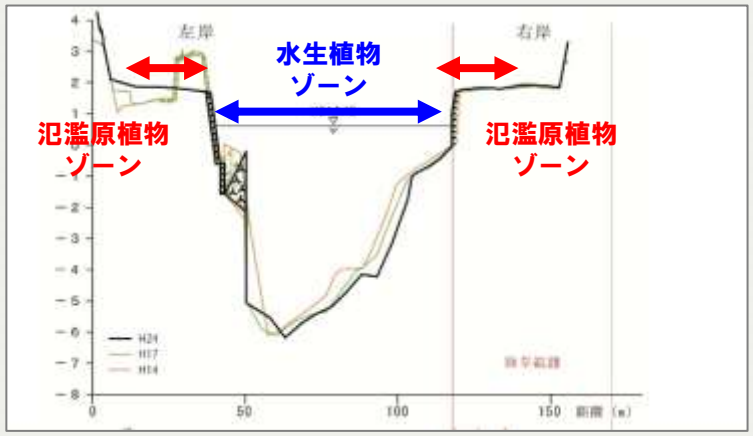


5．植生への影響評価
（3）直近10年間の植生変化（旧吉野川6.4km地点）

■地点別のモニタリング結果　③旧吉野川6.4km地点

【特徴】植生はやや単調であるが、下流河川における標準的な植生断面である。

【位置と地形（河川断面）】



【調査地点写真】

調査地を下流から撮影　　R1.10.10撮影

5．植生への影響評価
（3）直近10年間の植生変化（旧吉野川6.4km地点）

■地点別のモニタリング結果　③旧吉野川6.4km地点

直近10年間の評価対象種の確認状況

	種名	植被面積(㎡)										
		H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4
水生植物	ヨシ	10.80	10.35	6.15	9.75	9.15	9.60	9.30	8.10	7.80	5.70	7.95
	マツモ						0.003			0.003		0.01
氾濫原植物	イヌタデ	0.01										
	カヤツリグサ					0.02		0.01	0.09			0.22
	テンツキ				0.01	0.01						

◇直近10年間でのR4新規確認種
　〇なし

◇評価対象種以外の新規確認された水生植物
　〇令和2年度調査(8月,10月)で外来水生植物(沈水植物)のコウガイセキショウモが初めて確認された。
　〇令和3年度調査では4期の調査(6月,7月,8月,10月)で確認されている。
　〇令和4年度調査では4期の調査(6月,7月,8月,10月)で確認されている。

コウガイセキショウモ（*Vallisneria ×pseudorosulata*　2016 ）
　近年記載され、国内でも生息確認された外来水生植物
　生態系被害防止外来種リストにより重点対策外来種に指定。
　セイヨウセキショウモとコウガイモの雑種とされ、アクアリウムプラントとして輸入・販売され、逸出したと推測されている。在来のセキショウモ(23.4km地点・18.6km地点確認)とは形態は似ている。

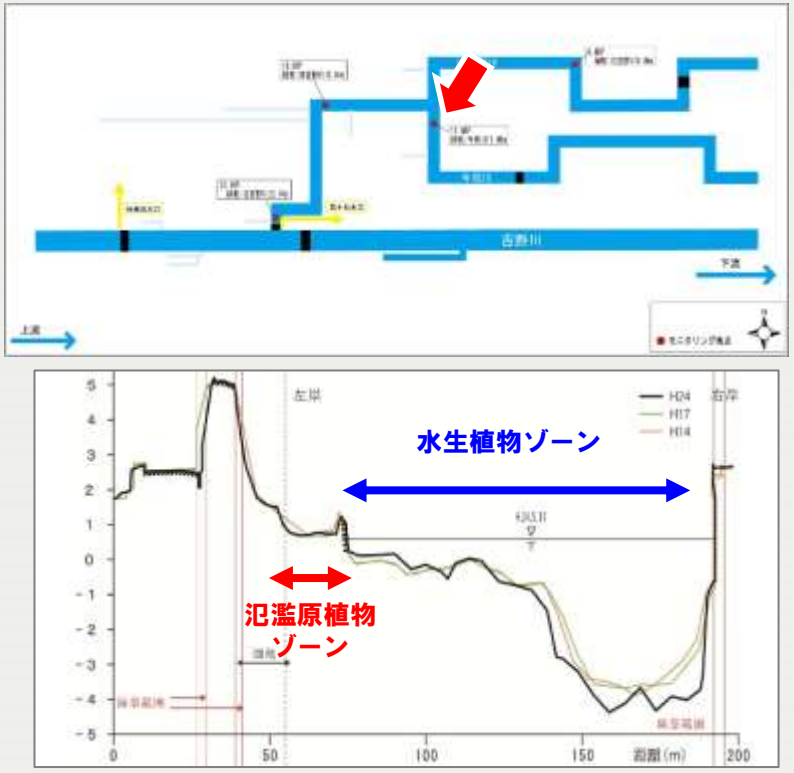
種名	植被面積（4期合計）(㎡)																			
	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R４
セキショウモ			0.4																	
コウガイセキショウモ																		6.9	12.0	8.9

5．植生への影響評価
（3）直近10年間の植生変化（今切川11.4km地点）

■地点別のモニタリング結果　④今切川11.4km地点

【特徴】左岸にヨシ、オギが優占する植物群落が発達している地点である。

【位置と地形（河川断面）】



【調査地点写真】

調査地を下流から撮影　　R1.10.10撮影

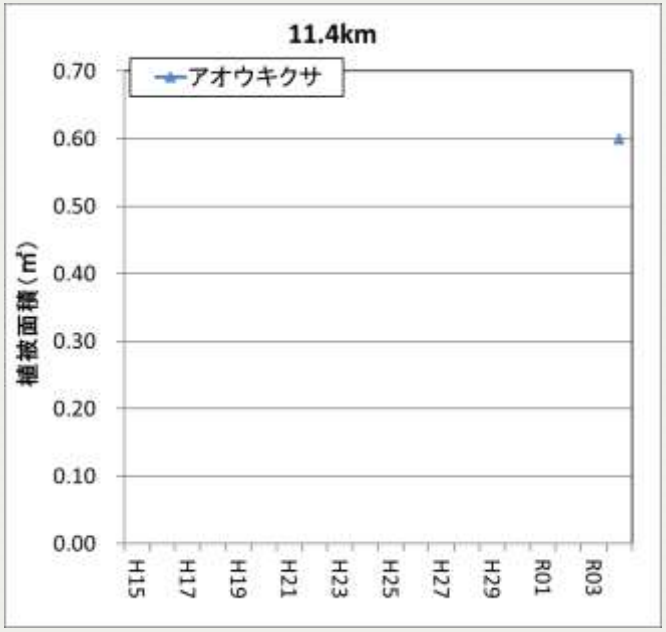
5．植生への影響評価
（3）直近10年間の植生変化（今切川11.4km地点）

■地点別のモニタリング結果　④今切川11.4km地点

直近10年間の評価対象種の確認状況

	種名	植被面積(㎡)										
		H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4
水生植物	クサヨシ	3.80	3.40	1.10	0.50	1.17	0.78	3.21	1.19	1.78	2.55	0.56
	ヨシ	106.5	113.6	114.2	110.4	111.4	112.0	104.8	111.0	105.3	106.0	109.8
	マコモ	1.9	1.3	0.1	0.1	0.1	0.1	4.1	3.7	7.5	6.0	4.2
	アオウキクサ											0.60
氾濫原植物	シロバナサクラタデ	8.91	6.61	8.56	12.52	12.68	14.40	8.79	8.52	6.62	10.98	10.27
	セリ	1.49	2.42	2.47	0.98	0.34	0.57	1.33	1.91	2.01	0.59	0.11

◇直近10年間でのR4新規確認種
　〇アオウキクサ



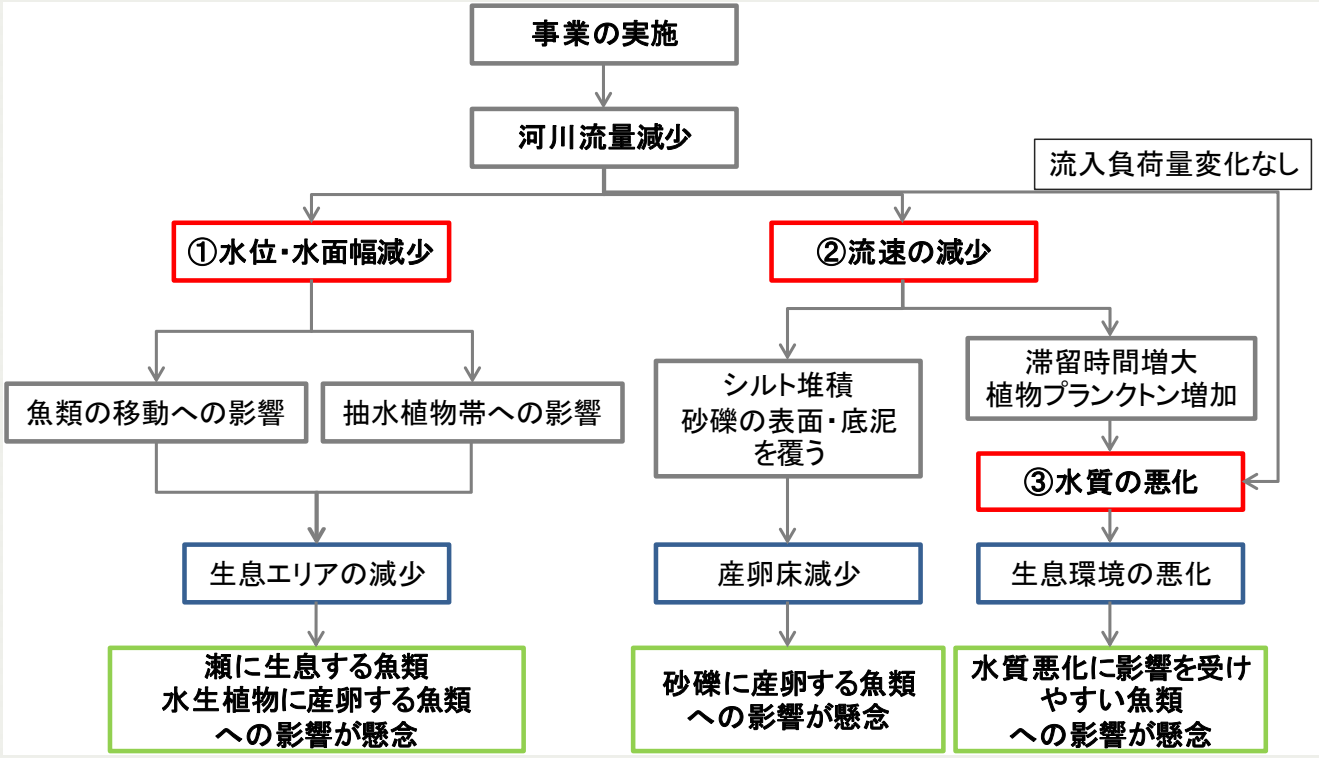
５．植生への影響評価
（３）試験通水開始前後の植生変化

○植生断面調査を実施した４地点は、現時点は、取水による減水区間外であり、取水による植生への影響は想定されない。

○近年、旧吉野川18.6km地点については、クズ、カナムグラ等のつる植物が繁茂し、評価対象種(抽水植物、氾濫原植物)の植被率が低下傾向。

6．魚類への影響評価
（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、柿原堰下流の吉野川の流量及び第十樋門への分流量の減少が引き起こされる可能性が考えられる。
・平成20年度に河川環境と魚類との関係性を模式図化し、取水後の河川環境予測値と魚類の生息状況を基に影響予測を実施し、魚類への影響はないと推定している。
・柿原取水口の取水開始後9年目となる今年度は、モニタリング調査結果を基に、事業による減水区間の魚類の生息状況の取水前後での変化の有無について検証する。



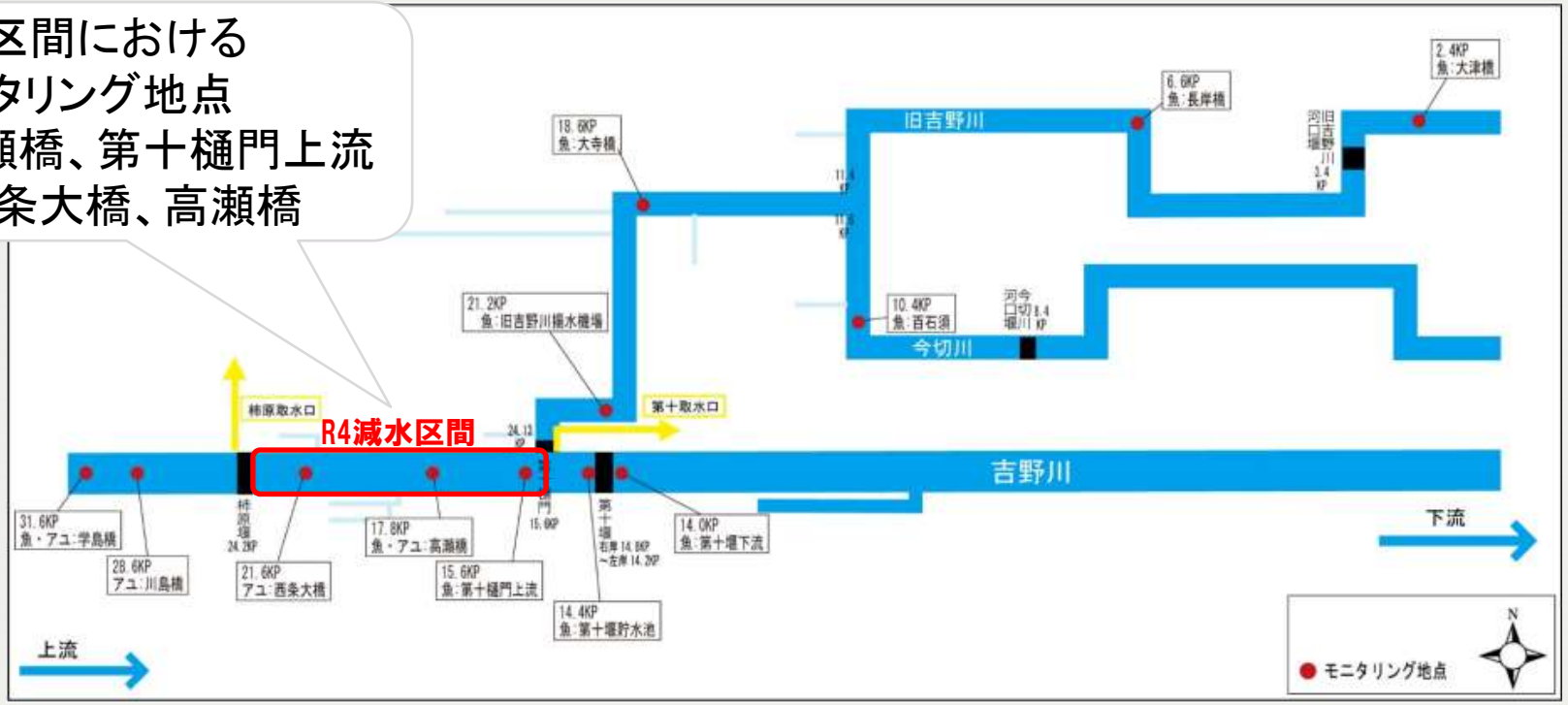
魚類への影響フロー　インパクトレスポンス図

6．魚類への影響評価
（2）評価方法　1）モニタリング項目

モニタリング調査項目

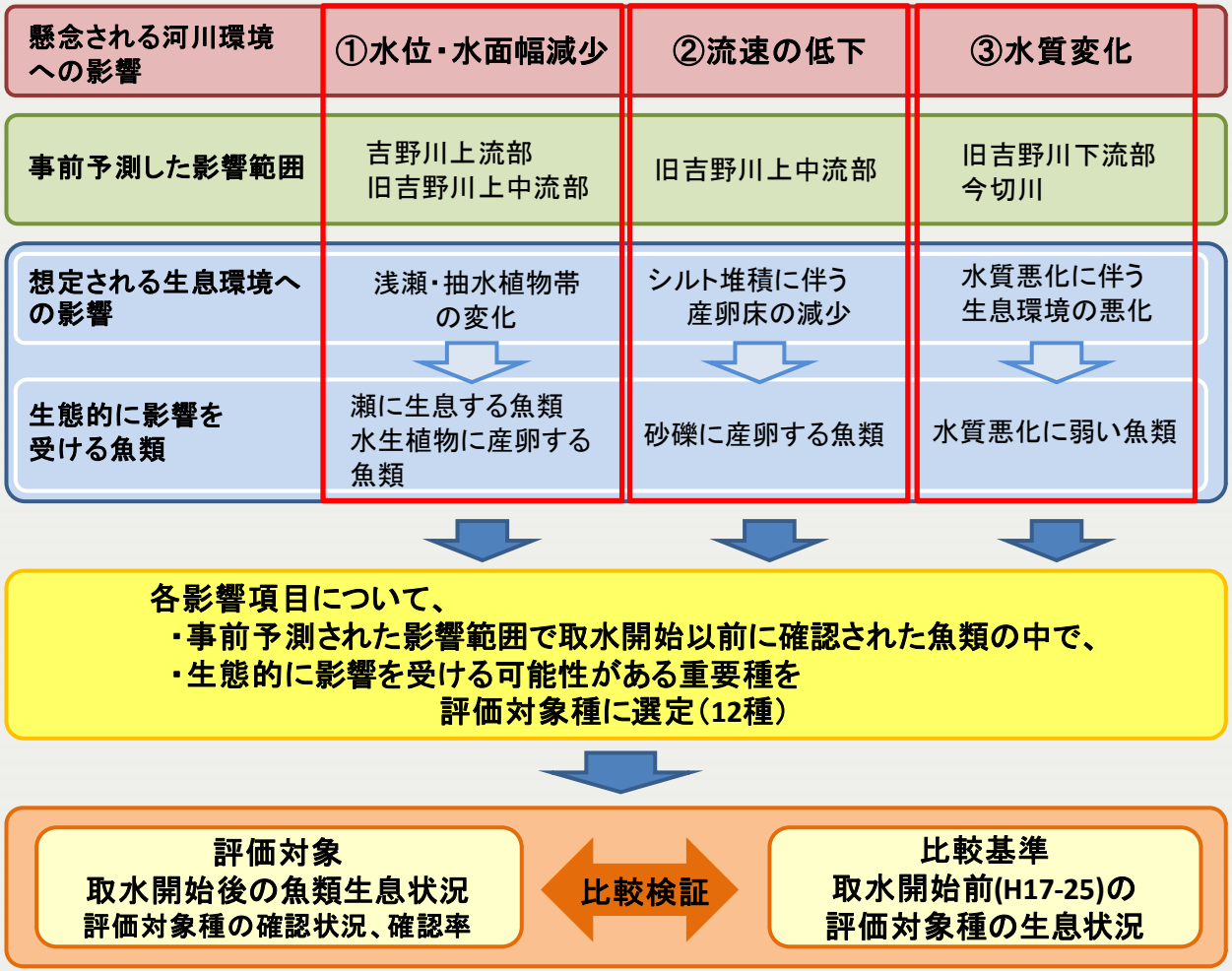
調査内容	調査地点	調査項目
魚類相調査 （H17～：10地点4季）	**吉野川5地点**(学島橋、高瀬橋、第十樋門上流、第十堰貯水池内、第十堰下流)、 **旧吉野川4地点**(旧吉野川揚水機場、大寺橋、長岸橋、大津橋)、 **今切川1地点**（百石須）	魚類相
アユ調査 （H17～：4地点3季）	**吉野川4地点**(学島橋、川島橋、西条大橋、高瀬橋)	アユ（数、体長、体重等）

減水区間における
モニタリング地点
魚類相：高瀬橋、第十樋門上流
アユ：西条大橋、高瀬橋



魚類モニタリング地点

6．魚類への影響評価
（2）評価方法　2）評価対象種の選定と比較検証方法



影響評価過程模式図

6．魚類への影響評価
（2）評価方法　2）評価対象種の選定と比較検証方法

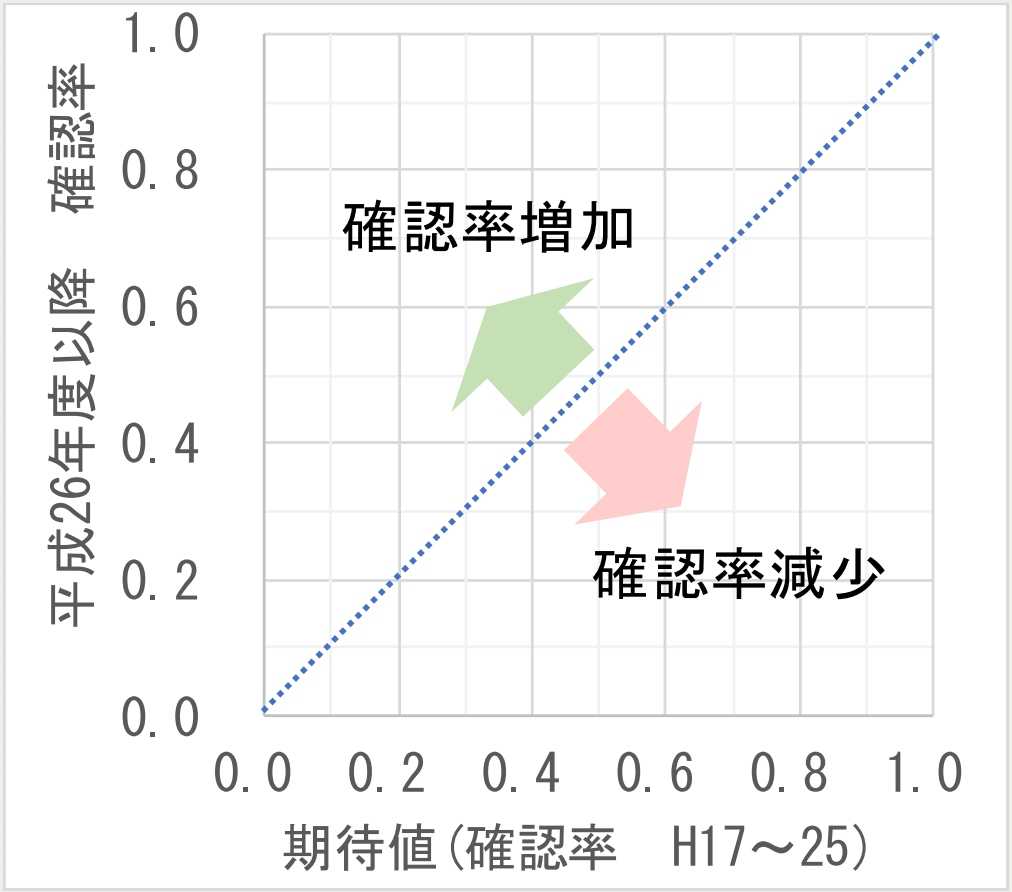
影響要因毎の対象種

科名	種名(和名)	影響要因			重要種 環：環境省RL2020 県：徳島県RL2014 （徳島県RDB2001）
		河川水位低下	流速減少	水質変化	
コイ	モツゴ	●			県：準絶滅危惧(留意)
	ムギツク	●		●	県：準絶滅危惧(留意)
	タモロコ	●			県：準絶滅危惧(同)
	シロヒレタビラ			●	環：絶滅危惧ⅠB類、 県：留意(情報不足)
ドジョウ	チュウガタスジシマドジョウ (スジシマドジョウ中型種)			●	環：絶滅危惧Ⅱ類、 県：絶滅危惧Ⅱ類(準絶滅危惧)
アカザ	アカザ	●			環：絶滅危惧Ⅱ類、 県：絶滅危惧Ⅱ類(同)
アユ	アユ	●	●	●	
メダカ	ミナミメダカ	●			環：絶滅危惧Ⅱ類、 県：絶滅危惧Ⅱ類(同)
カジカ	アユカケ(カマキリ)	●		●	環：絶滅危惧Ⅱ類、 県：絶滅危惧Ⅱ類(準絶滅危惧)
ハゼ	ボウズハゼ	●	●		県：留意(同)
	スミウキゴリ		●	●	県：無指定(留意)
	ゴクラクハゼ		●		県:留意（同）

6．魚類への影響評価
（2）評価方法　2）評価対象種の選定と比較検証方法

評価対象種の生息状況について、取水開始前後の確認率の変化を基に検証した。

期待値=取水開始前の確認率（平成17年～25年）
平成26年度以降確認率=平成26～R3の3季(春・夏・秋)



取水開始後の確認頻度の期待値
および実測値の関係

6．魚類への影響評価
（2）評価方法　2）評価対象種の選定と比較検証方法

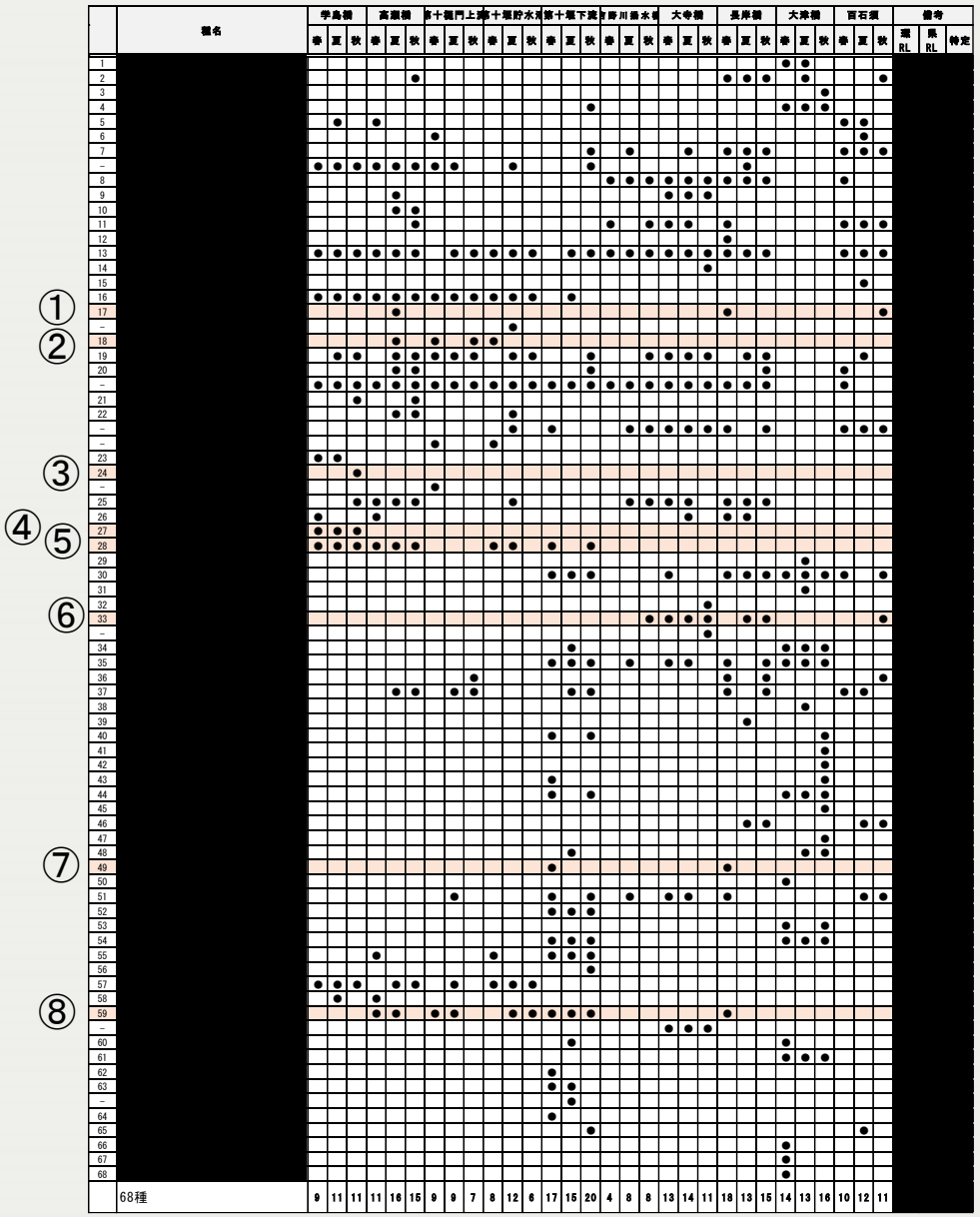
魚類の年変動パターンの類型化と取水開始後の予測

変動パターン番号	変動パターン名	該当する魚類	類型化条件	取水による環境変化がない場合の確認予測
①	高頻度確認	調査地点における代表的な種が該当する。	70%以上の確率で確認された種 H16 H17 H18 H19 H20 H21 H22 H23 H24 H25 ● ● ● ● ● ● ● ● ●	**毎年確認** 調査地点の代表種として、毎年確認されると考えられる。
②	近年確認	取水開始前に発生した環境変化により調査地点に新たに定着した種が該当する。	調査開始初期には確認されなかったが、その後確認されている種 H16 H17 H18 H19 H20 H21 H22 H23 H24 H25 ● ● ● ● ●	**確認頻度維持または増加** 現在の確認頻度を維持、または頻度が増加すると考えられる。
③	近年未確認	取水開始前に発生した環境変化により調査地点に生息しなくなった種が該当する。	調査開始初期には確認されていたが、取水開始年前の直近で2年以上確認されていない種 H16 H17 H18 H19 H20 H21 H22 H23 H24 H25 ● ● ● ● ●	**未確認** 河川環境が現状のままなら、今後も確認されない可能性がある。
④	一時的な確認	取水開始前に一時的に発生した環境変化により、調査地点において一時的に定着した種が該当する。	連続して確認される期間と連続して確認されない期間が繰り返される種と調査期間中(取水開始前)の一時期に確認された種 H16 H17 H18 H19 H20 H21 H22 H23 H24 H25 ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	**確認年・未確認年あり** 取水開始前に発生経験のある一時的な環境変化により、確認される年とされない年があると考えられる。
⑤	不定期な確認	調査地点における生息数が比較的少ない種が該当する。	70%未満15%以上の確率で確認され、②③④に当てはまる明確な傾向を持たない種 H16 H17 H18 H19 H20 H21 H22 H23 H24 H25 ● ● ● ● ●	**確認年・未確認年あり** 調査地点における生息数が少ないため、確認される年とされない年があると考えられる。
⑥	ごく稀に確認	調査地点における生息数が非常に少ない種　または河川への侵入が稀な汽水・海水魚が該当する。	15%未満の確率で確認され、②③④に当てはまる明確な傾向を持たない種 H16 H17 H18 H19 H20 H21 H22 H23 H24 H25 ●	**未確認** 調査地点が生息環境として適していないと考えられ、今後確認されない可能性がある。

6．魚類への影響評価
（3）取水開始前後の魚類相の比較検討・変化有無の検討

調査地点：10箇所
調査回数：3季（R4春・夏・秋）
確認種数：68種
評価対象種：8種（/12種）

①●●●
②●●●
③●●●
④●●●
⑤●●●
⑥●●●
⑦●●●
⑧●●●



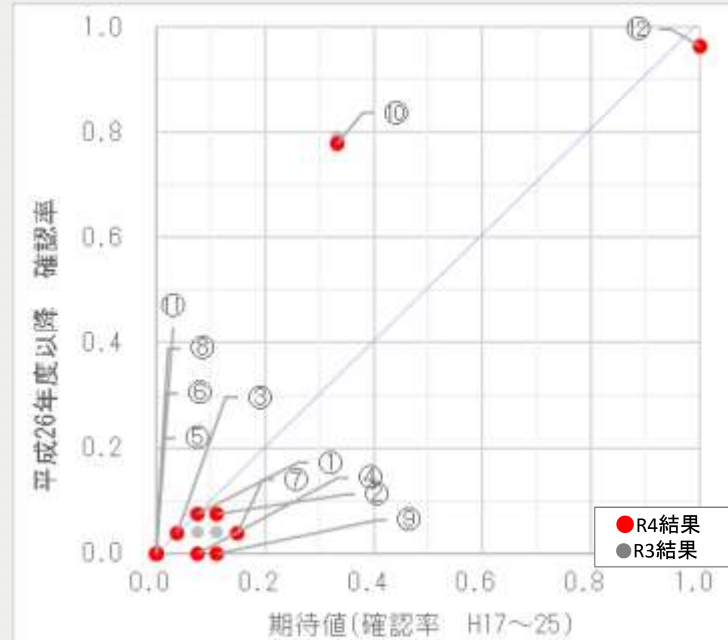
令和４年度の調査結果

６．魚類への影響評価
（３）取水開始前後の魚類相の比較検討・変化有無の検討

高瀬橋 （減水区間）

確認種：4種 ●●●、●●● 、●●● 、●●●

- ･取水開始前から●●● 、●●●以外の評価対象種は期待値が低い環境であった。
- ･●●●については近年確認率が上昇している傾向にある。
- ･●●●は今年度も3季通じて確認されている。
- ･●●●、●●●は夏季調査で確認されている。



取水開始前の確認状況、変動パターン、確認予測

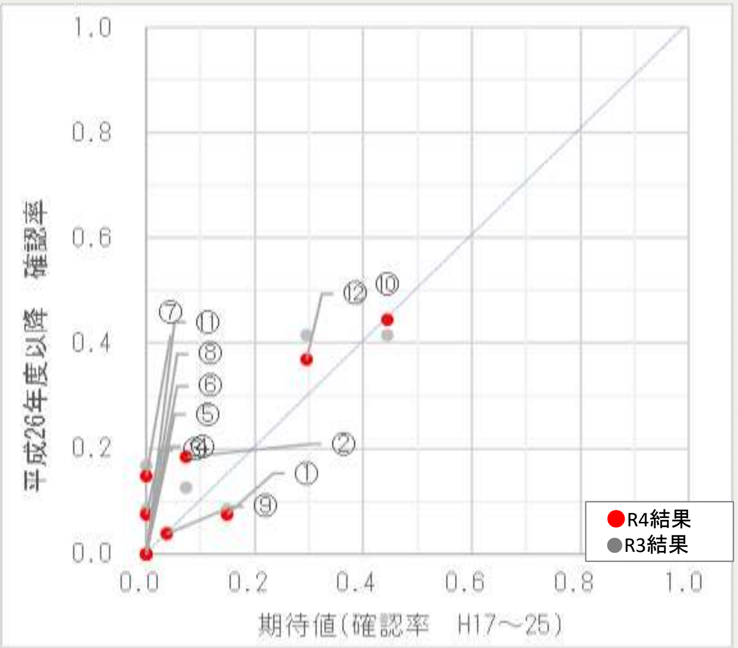
	評価対象種	H17			H18			H19			H20			H21			H22			H23			H24			H25			確認率	変動パターン	確認予測
		春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋			
①	●●●			●			●																						7.4%	⑥	未確認
②	●●●		●	●		●																							11.1%	③	未確認
③	●●●		●																										3.7%	⑥	未確認
④	●●●															●						●							7.4%	⑥	未確認
⑤	●●●																												0.0%	⑥	未確認
⑥	●●●																												0.0%	⑥	未確認
⑦	●●●	●		●	●		●																						14.8%	③	未確認
⑧	●●●																												0.0%	⑥	未確認
⑨	●●●	●	●														●												11.1%	⑥	未確認
⑩	●●●					●		●	●		●	●		●				●						●			●		33.3%	⑤	確認年・未確認年あり
⑪	●●●																												0.0%	⑥	未確認
⑫	●●●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	100.0%	①	毎年確認

取水開始後の結果と評価

	H26			H27			H28			H29			H30			R1			R2			R3			R4			予測との整合性
	春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋	
①																					●					●		↑
②																							●			●		↑
③																				●								○
④																												○
⑤																												○
⑥																												○
⑦					●																							○
⑧																												○
⑨																												○
⑩	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●		●	●		●	●	●	●	●		●	●		●	●		↑
⑪																												○
⑫	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○

６．魚類への影響評価
（３）取水開始前後の魚類相の比較検討・変化有無の検討

第十樋門上流（減水区間）
確認種：2種
●●●、●●●
・取水開始前から●●● 、●●●以外の評価対象種は期待値が低い環境であった。
・●●●は今年度、春季及び夏季に確認されている。
・●●●は今年度は確認されていない。



取水開始前の確認状況、変動パターン、確認予測

	評価対象種	H17 春	H17 夏	H17 秋	H18 春	H18 夏	H18 秋	H19 春	H19 夏	H19 秋	H20 春	H20 夏	H20 秋	H21 春	H21 夏	H21 秋	H22 春	H22 夏	H22 秋	H23 春	H23 夏	H23 秋	H24 春	H24 夏	H24 秋	H25 春	H25 夏	H25 秋	確認率	変動パターン	確認予測
①	●●●		●						●	●					●														14.8%	③	未確認
②	●●●														●										●				7.4%	⑥	未確認
③	●●●																												0.0%	⑥	未確認
④	●●●																												0.0%	⑥	未確認
⑤	●●●																												0.0%	⑥	未確認
⑥	●●●																												0.0%	⑥	未確認
⑦	●●●																												0.0%	⑥	未確認
⑧	●●●																												0.0%	⑥	未確認
⑨	●●●	●																											3.7%	⑥	未確認
⑩	●●●		●		●	●		●	●	●	●			●	●			●						●			●		44.4%	⑤	確認年・未確認年あり
⑪	●●●																												0.0%	⑥	未確認
⑫	●●●	●							●		●			●								●	●			●		●	29.6%	⑤	確認年・未確認年あり

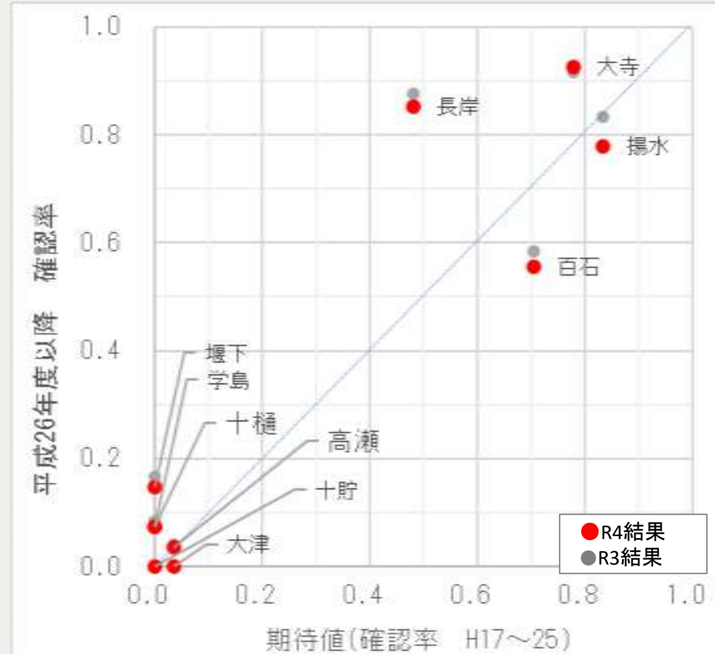
取水開始後の結果と評価

	評価対象種	H26 春	H26 夏	H26 秋	H27 春	H27 夏	H27 秋	H28 春	H28 夏	H28 秋	H29 春	H29 夏	H29 秋	H30 春	H30 夏	H30 秋	R1 春	R1 夏	R1 秋	R2 春	R2 夏	R2 秋	R3 春	R3 夏	R3 秋	R4 春	R4 夏	R4 秋	予測との整合性
①	●●●									●															●				○
②	●●●																					●		●	●	●		●	↑
③	●●●																							●	●				○
④	●●●																												○
⑤	●●●																												○
⑥	●●●																												○
⑦	●●●				●	●								●									●						○
⑧	●●●																												○
⑨	●●●																								●				○
⑩	●●●	●		●	●		●											●	●	●		●	●		●	●	●		○
⑪	●●●																												○
⑫	●●●	●	●		●	●		●			●			●								●	●		●				○

６．魚類への影響評価
（３）取水開始前後の魚類相の比較検討・変化有無の検討

期待値と実測値にほぼ変化のない魚類（7種）
[redacted]、[redacted]、[redacted]、
[redacted]、[redacted]、
[redacted]、[redacted]

事例：[redacted]
影響項目（水位）



取水開始後の確認頻度の期待値および実測値の関係

予測対象種の確認状況の変化

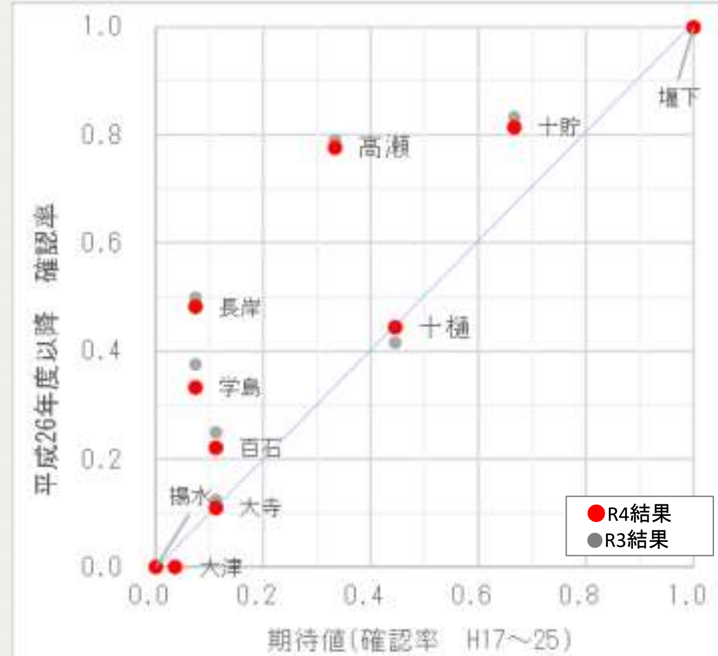
河川	調査地点	取水開始前の確認状況、変動パターン、確認予測																													
		H17			H18			H19			H20			H21			H22			H23			H24			H25			確認率	変動パターン	確認予測
		春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋			
吉野川	学島橋																												0.0%	⑥	未確認
	高瀬橋		●																										3.7%	⑥	未確認
	第十樋門																												0.0%	⑥	未確認
	第十貯水池																												0.0%	⑥	未確認
	第十堰下流																												0.0%	⑥	未確認
旧吉野川	旧吉野川揚水機場	＼	＼	＼	●	●	●				●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	83.3%	①	毎年確認
	大寺橋				●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●		●	●	●		●	●	●	●	●	77.8%	①	毎年確認
	長岸橋											●	●		●	●		●	●		●	●		●	●	●	●	●	48.1%	②	確認頻度維持または増加
	大津橋																						●						3.7%	⑥	未確認
今切川	百石須	●	●			●		●	●		●	●	●	●		●		●	●		●	●		●	●	●	●	●	70.4%	①	毎年確認

河川	調査地点	取水開始後の結果と評価																											予測との整合性
		H26			H27			H28			H29			H30			R1			R2			R3			R4			
		春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋	
吉野川	学島橋									●				●															○
	高瀬橋																				●								○
	第十樋門																							●	●				○
	第十貯水池																												○
	第十堰下流								●		●				●							●							○
旧吉野川	旧吉野川揚水機場	●	●	●		●	●	●	●	●	●		●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	○
	大寺橋	●	●		●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○
	長岸橋	●	●		●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●	○
	大津橋																												○
今切川	百石須	●	●		●	●			●	●		●	●		●	●	●		●			●	●					●	○

6．魚類への影響評価
（3）取水開始前後の魚類相の比較検討・変化有無の検討

実測値が期待値を上回る魚類

事例：●●●
影響項目（流速）



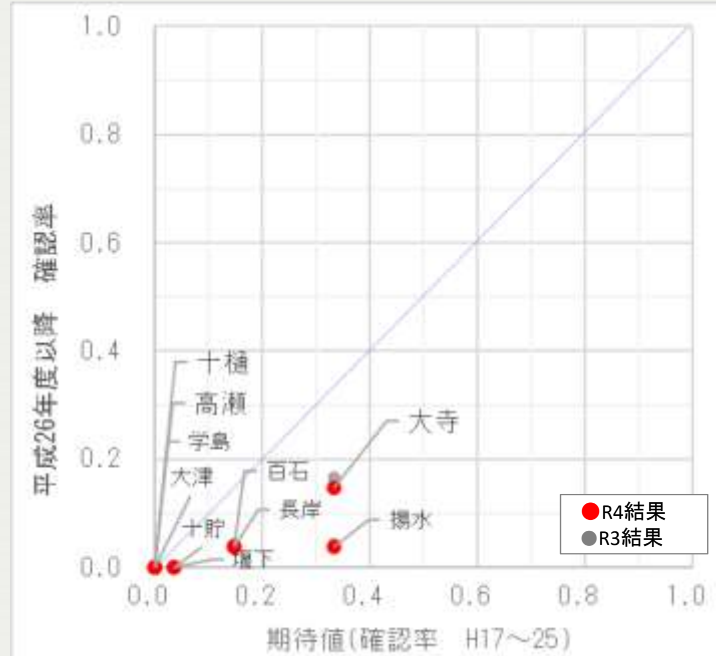
取水開始後の確認頻度の期待値および実測値の関係

予測対象種の確認状況の変化

河川	調査地点	取水開始前の確認状況、変動パターン、確認予測																														取水開始後の結果と評価																											
		H17			H18			H19			H20			H21			H22			H23			H24			H25			確認率	変動パターン	確認予測	H26			H27			H28			H29			H30			R1			R2			R3			R4			予測との整合性
		春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋				春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋	
吉野川	学島橋										●															●			7.4%	⑥	未確認				●			●	●		●	●		●							●	●	●						○
	高瀬橋					●		●	●		●	●		●				●						●			●		33.3%	⑤	確認年・未確認年あり	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●		●	●		●	●	●	●	●		●	●		●	●		↑
	第十樋門		●		●	●		●	●	●	●			●	●			●						●			●		44.4%	⑤	確認年・未確認年あり	●		●	●		●											●	●	●		●	●		●	●	●		○
	第十貯水池				●		●	●	●		●	●			●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		66.7%	⑤	確認年・未確認年あり	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●		●	●	●		●		●		●	●	○
	第十堰下流	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	100.0%	①	毎年確認	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○
旧吉野川	旧吉野川揚水機場	＼	＼	＼																									0.0%	⑥	未確認																												○
	大寺橋							●			●									●									11.1%	⑥	未確認	●		●												●													○
	長岸橋															●							●						7.4%	⑥	未確認	●			●		●		●	●	●			●	●	●			●	●		●				●			↑
	大津橋													●															3.7%	⑥	未確認																												○
今切川	百石須																			●	●							●	11.1%	⑥	未確認			●		●					●			●		●			●										○

実測値が期待値を下回る魚類

事例：●●●
影響項目（水質）



取水開始後の確認頻度の期待値および実測値の関係

予測対象種の確認状況の変化

取水開始前の確認状況、変動パターン、確認予測

河川	調査地点	H17			H18			H19			H20			H21			H22			H23			H24			H25			確認率	変動パターン	確認予測
		春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋			
吉野川	学島橋																												0.0%	⑥	未確認
	高瀬橋																												0.0%	⑥	未確認
	第十樋門																												0.0%	⑥	未確認
	第十貯水池		●																										3.7%	⑥	未確認
	第十堰下流			●																									3.7%	⑥	未確認
旧吉野川	旧吉野川揚水機場	＼	＼	＼	●		●	●				●			●	●					●					●			33.3%	⑤	確認年・未確認年あり
	大寺橋		●		●			●				●	●	●		●	●											●	33.3%	⑤	確認年・未確認年あり
	長岸橋				●						●	●							●										14.8%	⑥	未確認
	大津橋																												0.0%	⑥	未確認
今切川	百石須								●		●	●		●															14.8%	④	確認年・未確認年あり

取水開始後の結果と評価

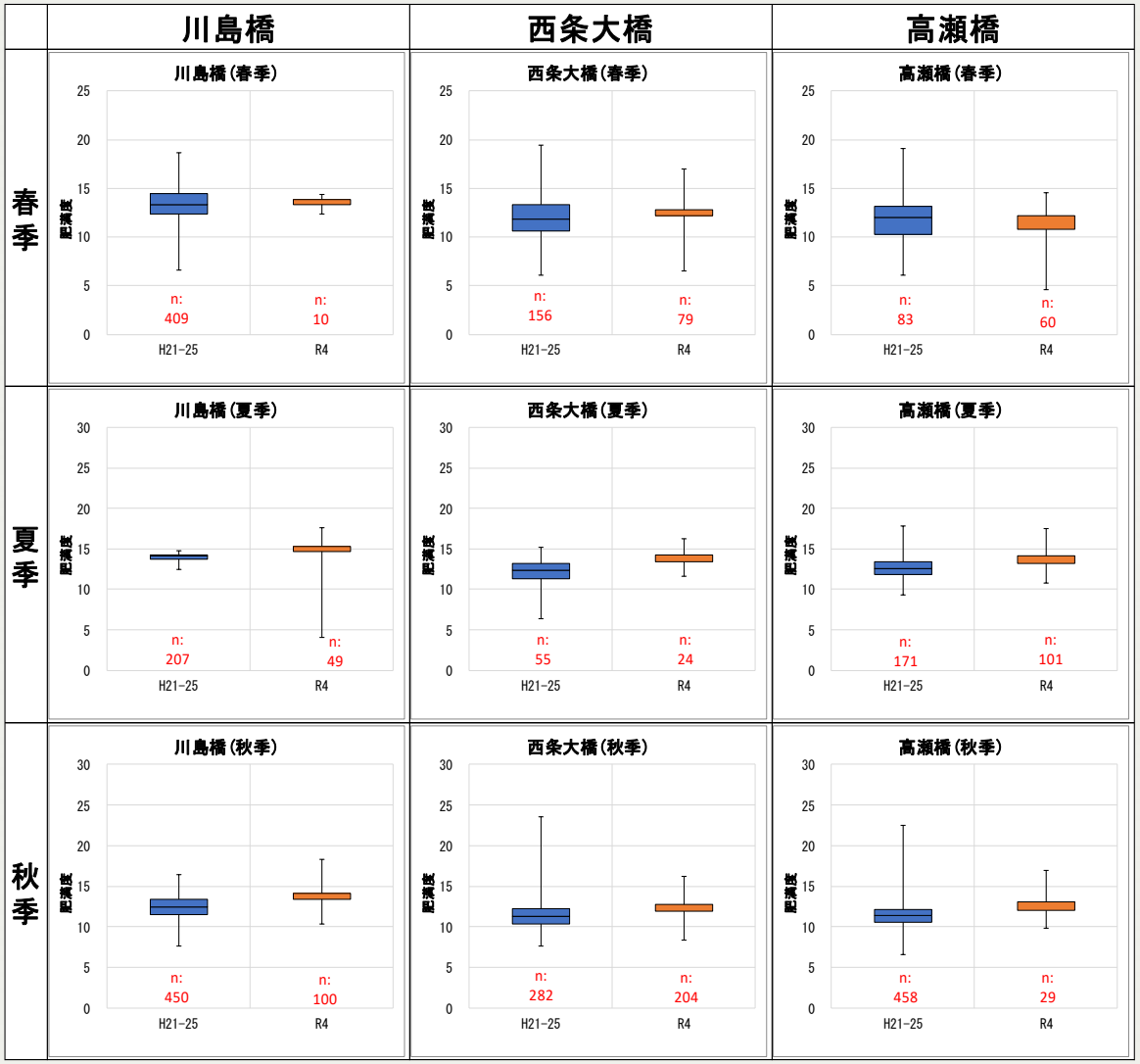
河川	調査地点	H26			H27			H28			H29			H30			R1			R2			R3			R4			予測との整合性
		春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋	
吉野川	学島橋																												○
	高瀬橋																												○
	第十樋門																												○
	第十貯水池																												○
	第十堰下流																												○
旧吉野川	旧吉野川揚水機場													●															○
	大寺橋										●							●	●			●							○
	長岸橋												●																○
	大津橋																												○
今切川	百石須															●													○

6．魚類への影響評価
（4）取水開始前後のアユの肥満度の比較検討・変化有無の検討

アユの生息環境の良好度を示す指標として、
捕獲個体の肥満度を計算。
肥満度＝ 体重(g)/体長(cm)^3 × 1000

凡例
■H21-H25 肥満度
■R4 肥満度

赤字：サンプル数



取水開始前後のアユ肥満度の変化

6．魚類への影響評価
（5）取水開始前後の魚類相の比較検討・変化有無の検討

【取水による減水区間】
〇全ての地点において、取水開始前の評価対象種の確認回数に基づく期待値と比べて、実測値の出現率は大きく下回るような変化はなかった。

【取水による減水区間外】
〇大半の評価対象種で期待値を大きく下回るような変化はなかった。
〇 ●●●は今年度未確認。現時点で減水区間ではない旧吉野川上流部の調査地点でのみ低頻度で確認されている魚類であり、取水による影響でないと考えられるが、今後の動向に留意する。

→取水による魚類への顕著な変化は発生していないと考えられる。

Ⅱ．試験通水開始後の河川環境影響評価に係る総括（吉野川本川）

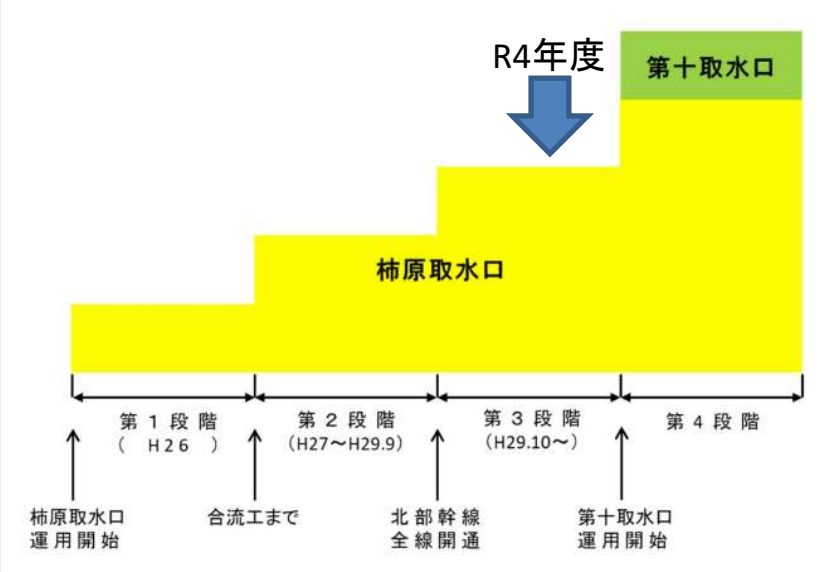
Ⅱ．試験通水開始後の河川環境影響評価に係る総括（吉野川本川）

構成

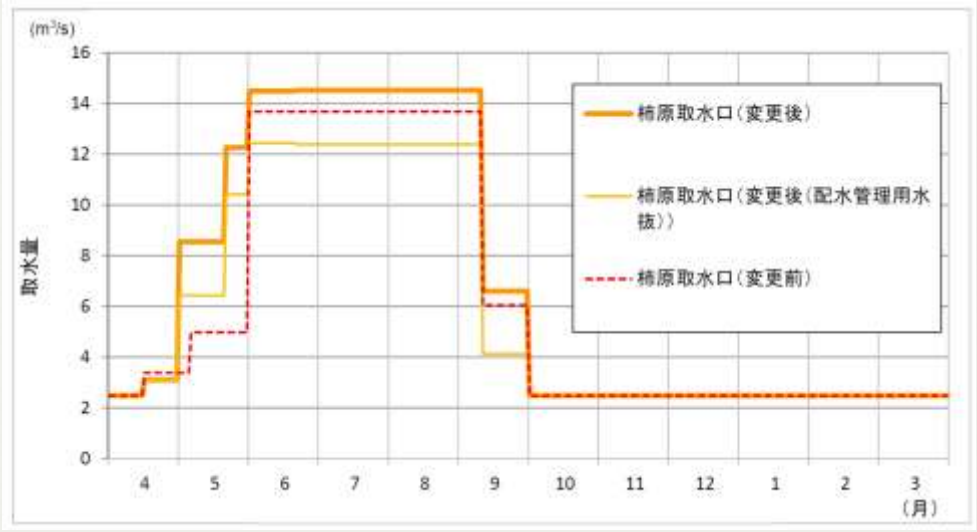
1．前提条件
2．河川水質
3．地下水位
4．魚類

1．前提条件

●平成26年5月より柿原取水口からの試験通水開始。
●柿原取水口からの最終的な取水量は最大15㎥/s程度。工事の進捗に合わせ、柿原取水口の取水量を増加している段階。
●第十取水口からは現段階では取水していない。
●令和4年9月までのモニタリングデータを基に整理。



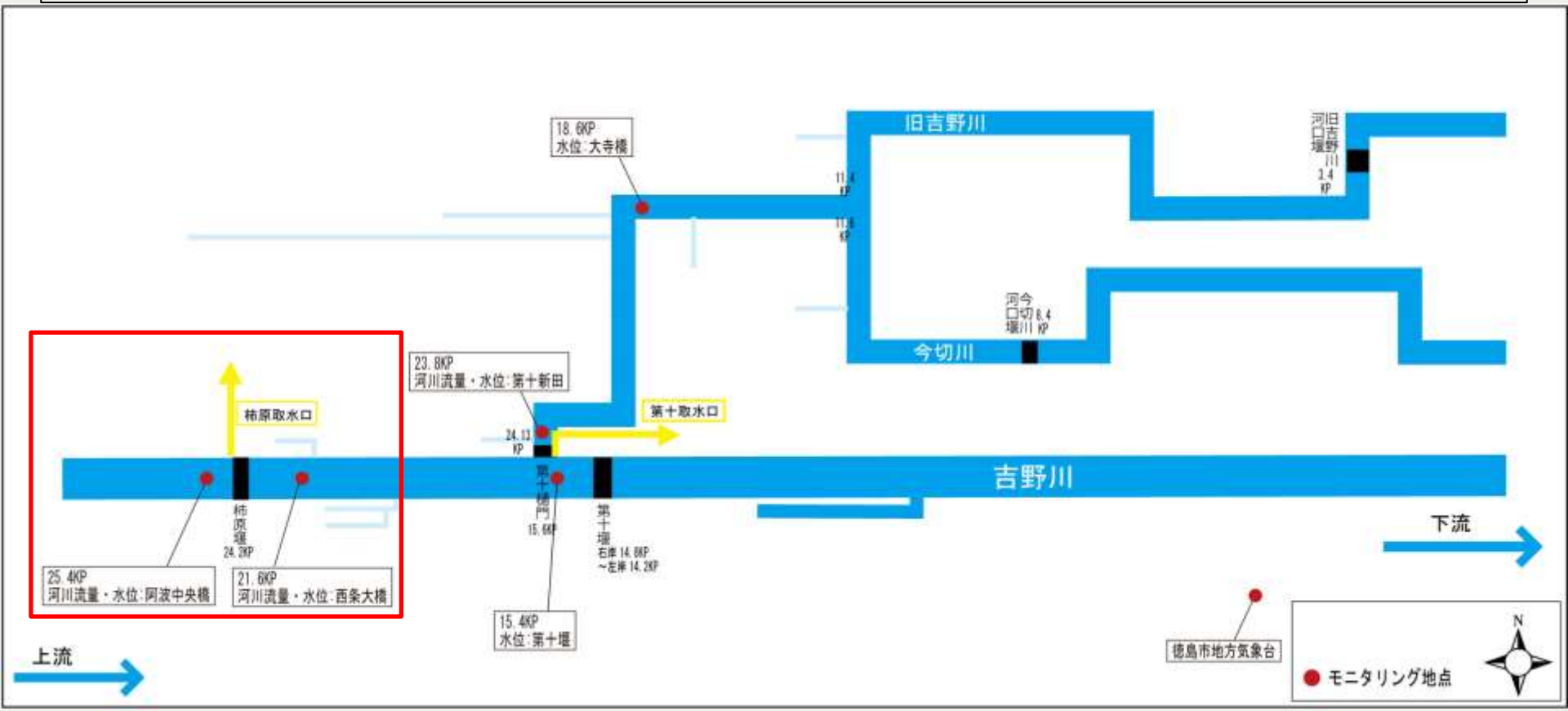
試験通水イメージ図



柿原取水口取水量(干満操作時)

1．前提条件

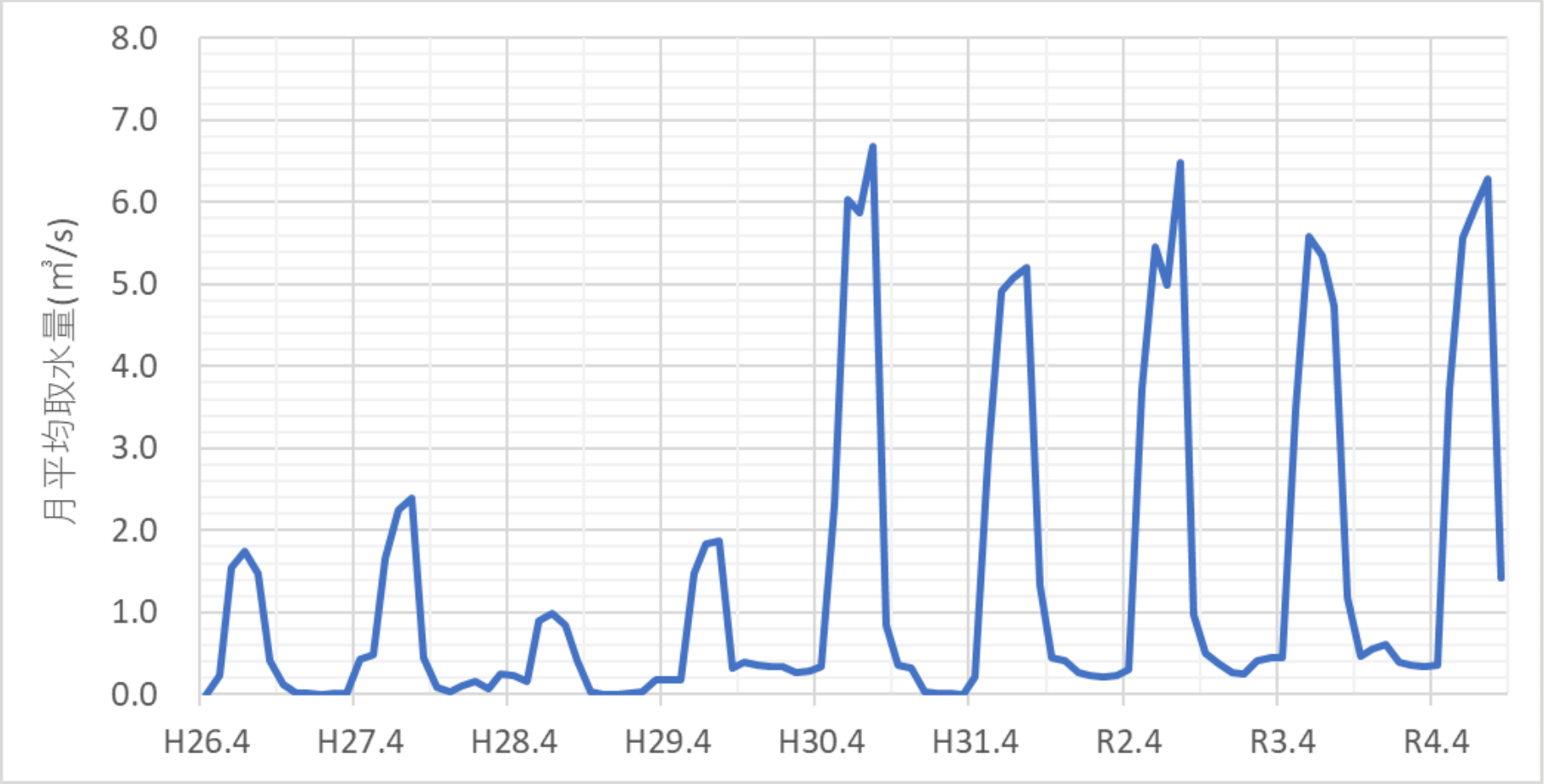
（１）柿原取水口における取水状況（H26～R4）
（２）柿原取水口上下流の河川流況
（３）取水開始後の河川流量の減少状況
（４）令和4年度段階における減水区間とモニタリング地点



河川流況・気象モニタリング地点図

1．前提条件
（１）柿原取水口における取水状況（H26～R4）

・平成26年5月下旬より、柿原取水口からの試験通水を開始。
・かんがい期の取水量は柿島樋門の取水を合口した平成30年以降は6㎥/sまで増加している。



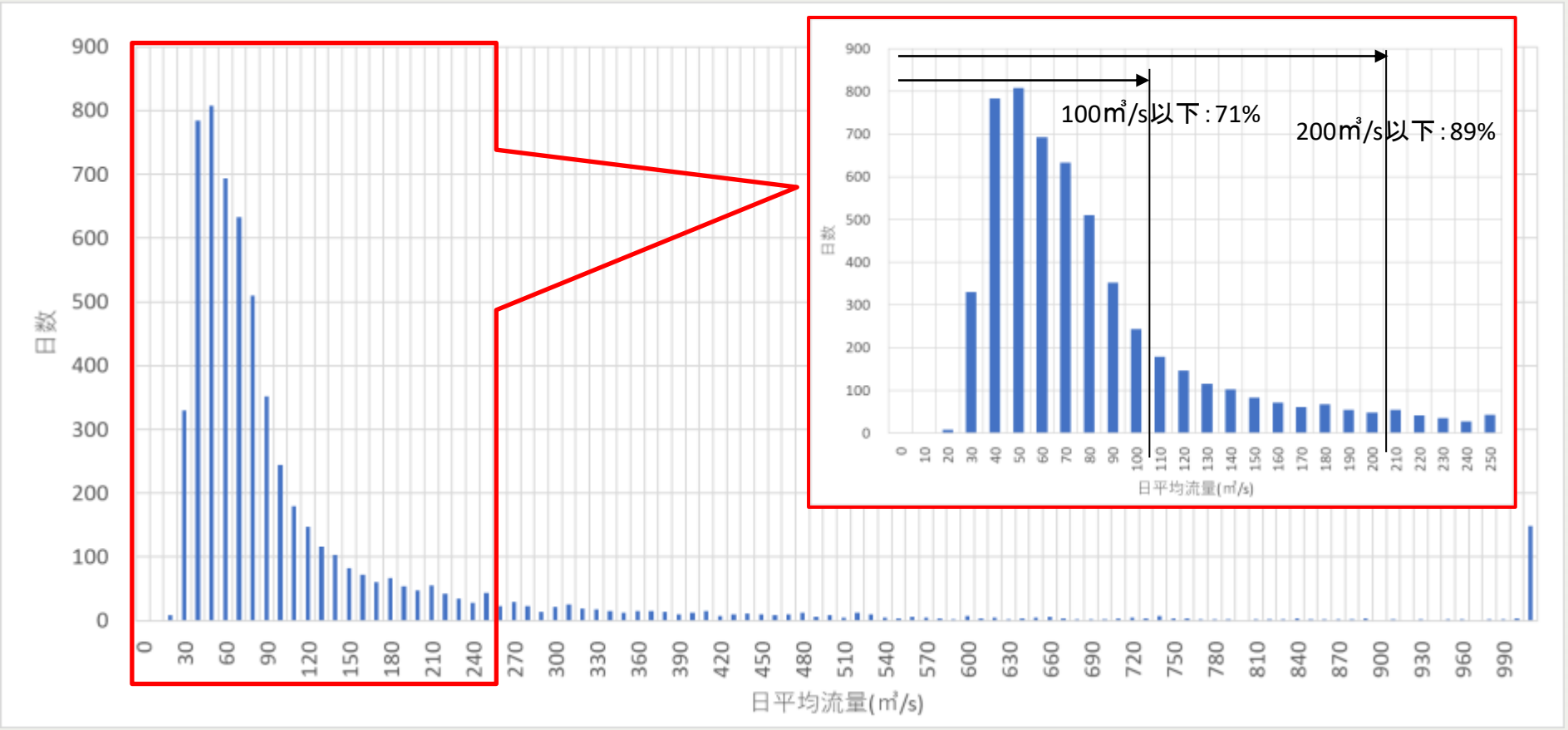
柿原取水口における月平均取水量(H26.4～R4.9)

1．前提条件
（2）柿原取水口上下流の河川流況

西条大橋(減水区間)、阿波中央橋の河川流量（H17-R2)

1．前提条件
（２）柿原取水口上下流の河川流況

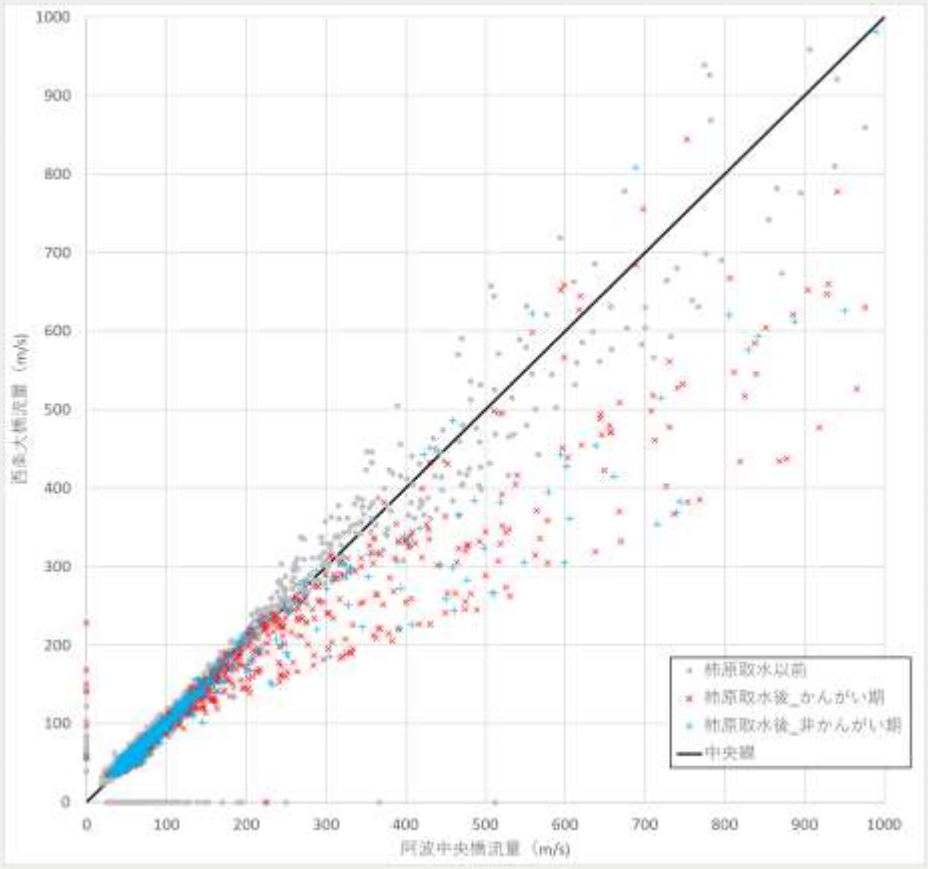
・全体の7割程度が100㎥/s以下、全体の9割程度が200㎥/s以下である。
・最頻値は50㎥/s台。

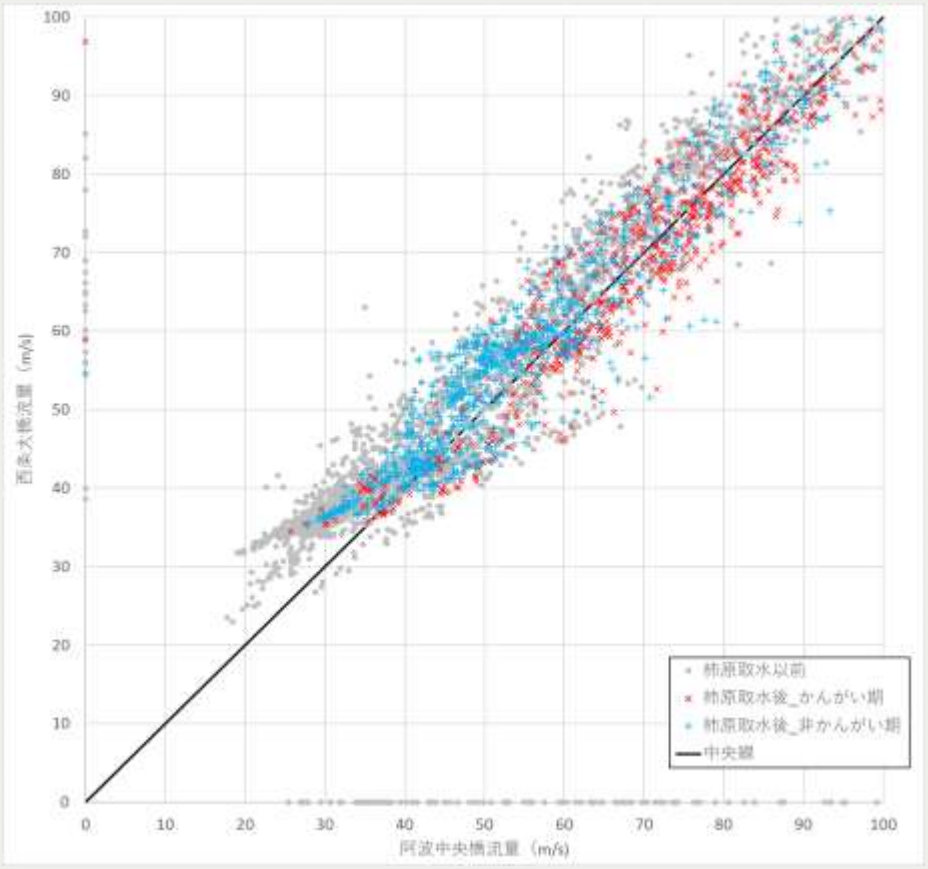


阿波中央橋　日平均流量　頻度分布

1．前提条件
（３）取水開始後の河川流量の減少状況

・100㎥/s以上になると西条大橋の流量は阿波中央橋に比べ、大きく下回る傾向にある。理由：H-Q曲線の当てはまり。
・ 100㎥/s以下においても10㎥/s程度のばらつきが発生している。

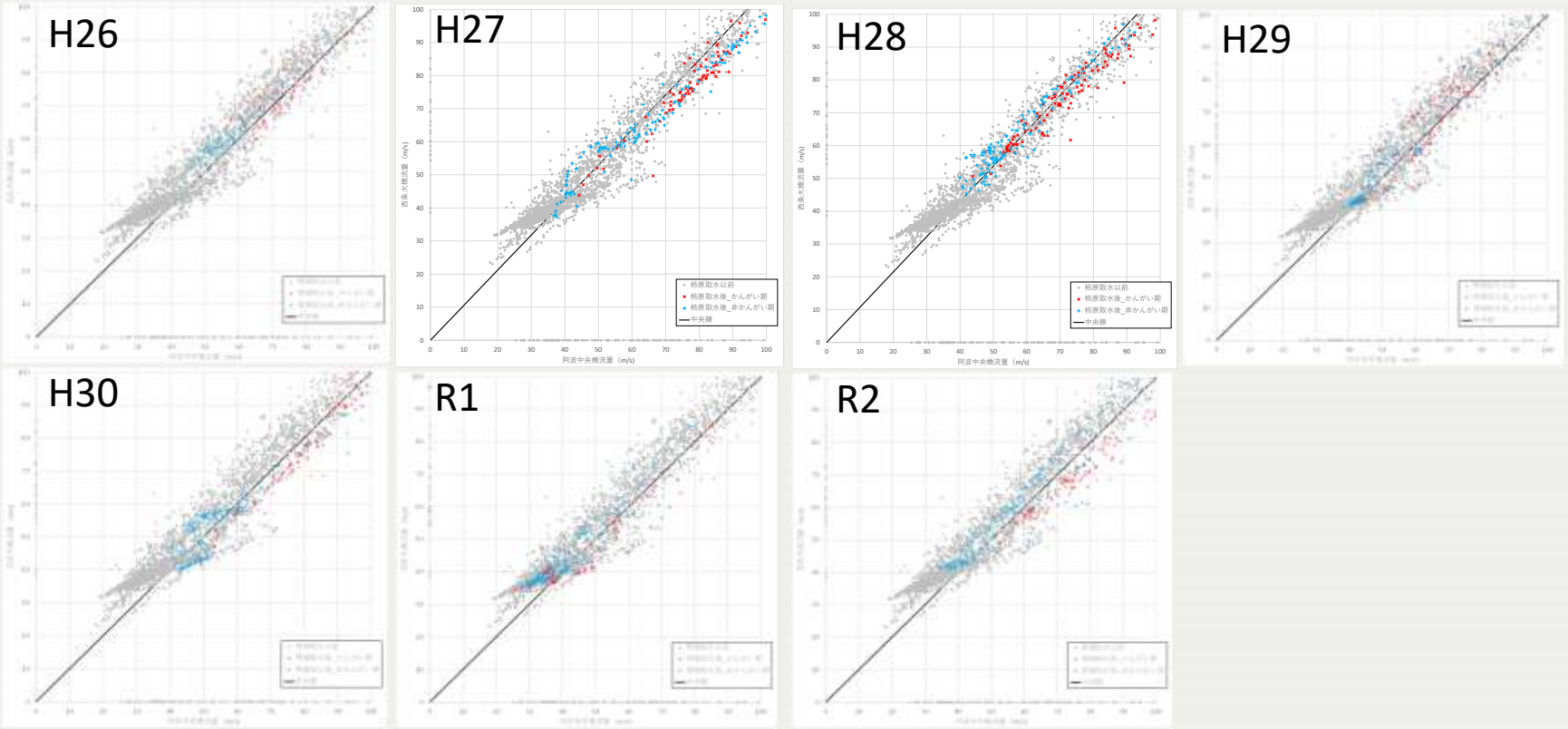




阿波中央橋流量に対する西条大橋(減水区間)の流量変化（H17-R2）

1．前提条件
（３）取水開始後の河川流量の減少状況

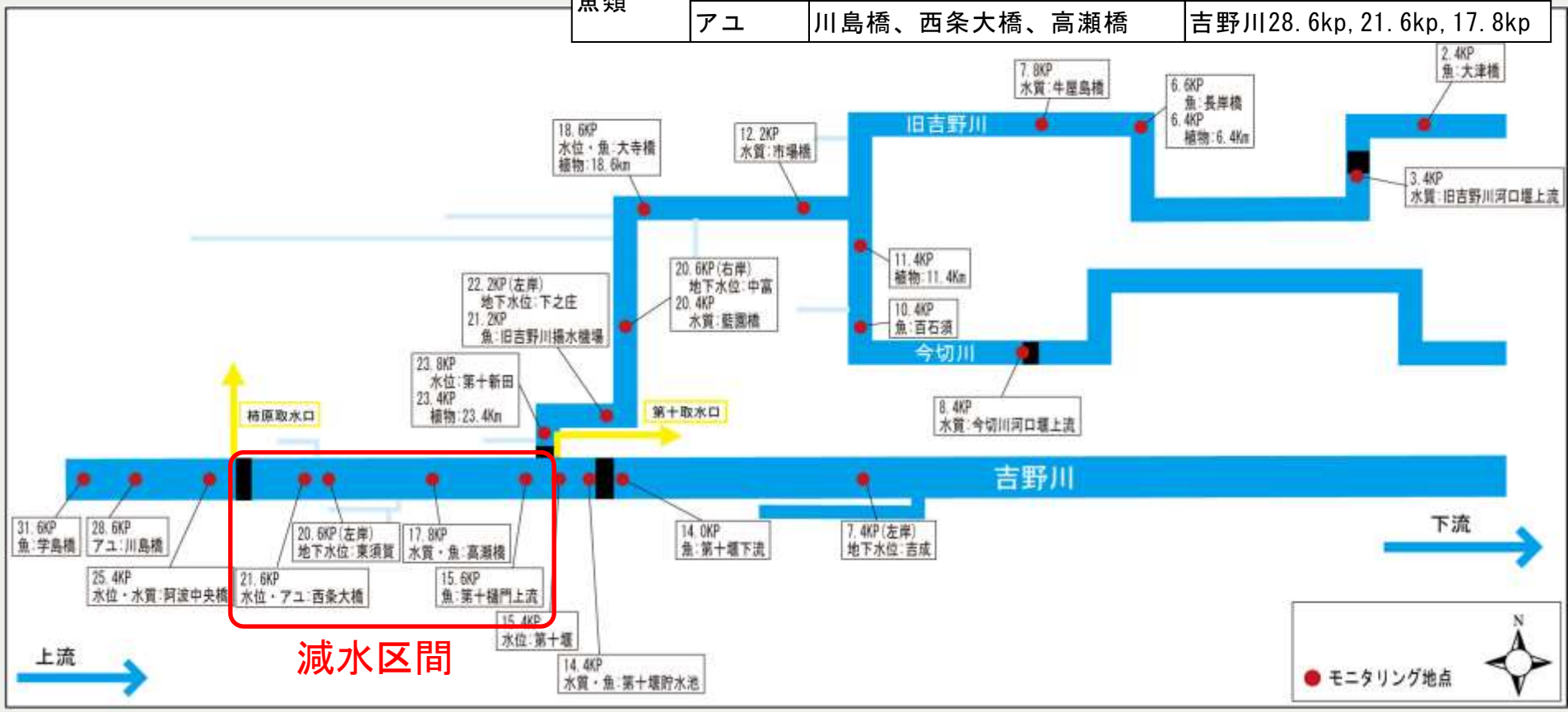
・取水量が増加した平成30年以降、上流の阿波中央橋流量に比べ、柿原取水口下流の西条大橋流量はかんがい期（赤プロット）において少ない傾向が表れている。



阿波中央橋流量に対する西条大橋（減水区間）の流量変化（年度別H26-R2）

1．前提条件
（４）令和4年度段階における減水区間とモニタリング地点

項目		モニタリング地点	位置
水質		高瀬橋	吉野川21.6kp
地下水位		東須賀	吉野川20.6KP（左岸）
植物		なし	
魚類	魚類相	高瀬橋、第十樋門上流	吉野川17.8kp, 15.6kp
	アユ	川島橋、西条大橋、高瀬橋	吉野川28.6kp, 21.6kp, 17.8kp



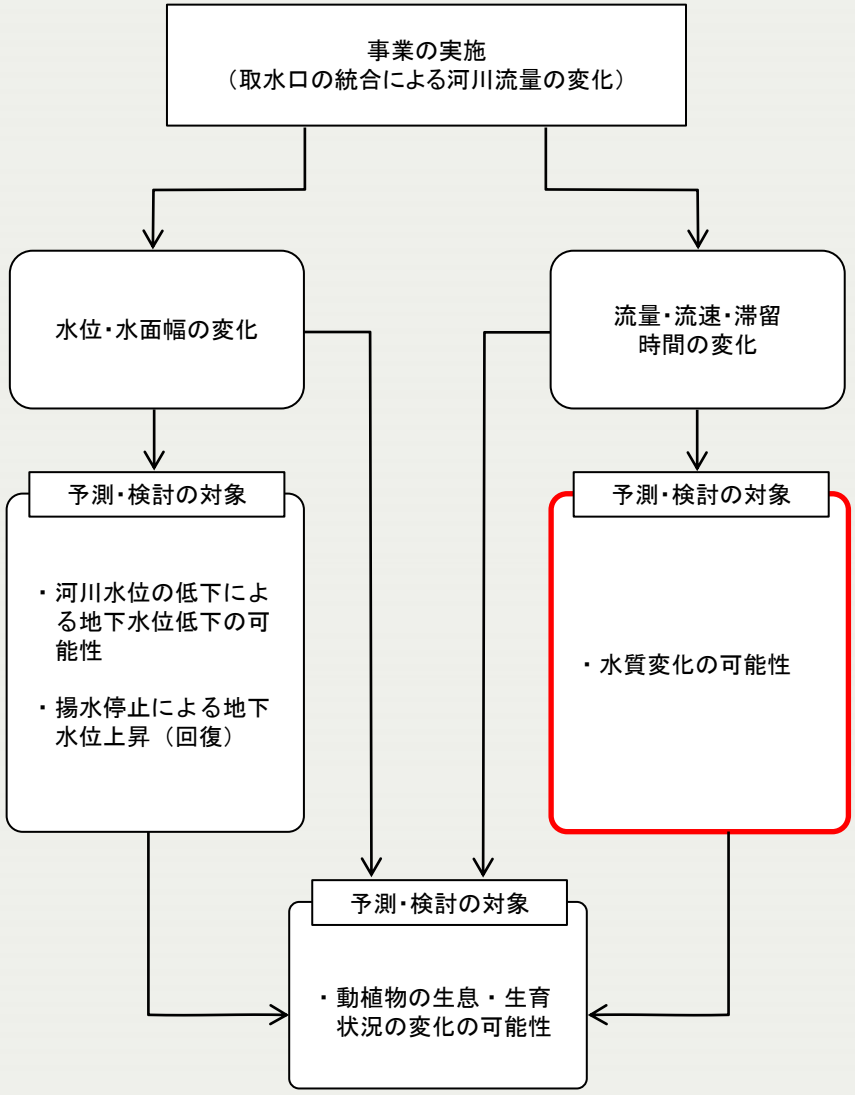
※KPはモニタリング地点に最も近い距離標

2．河川水質
（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）。

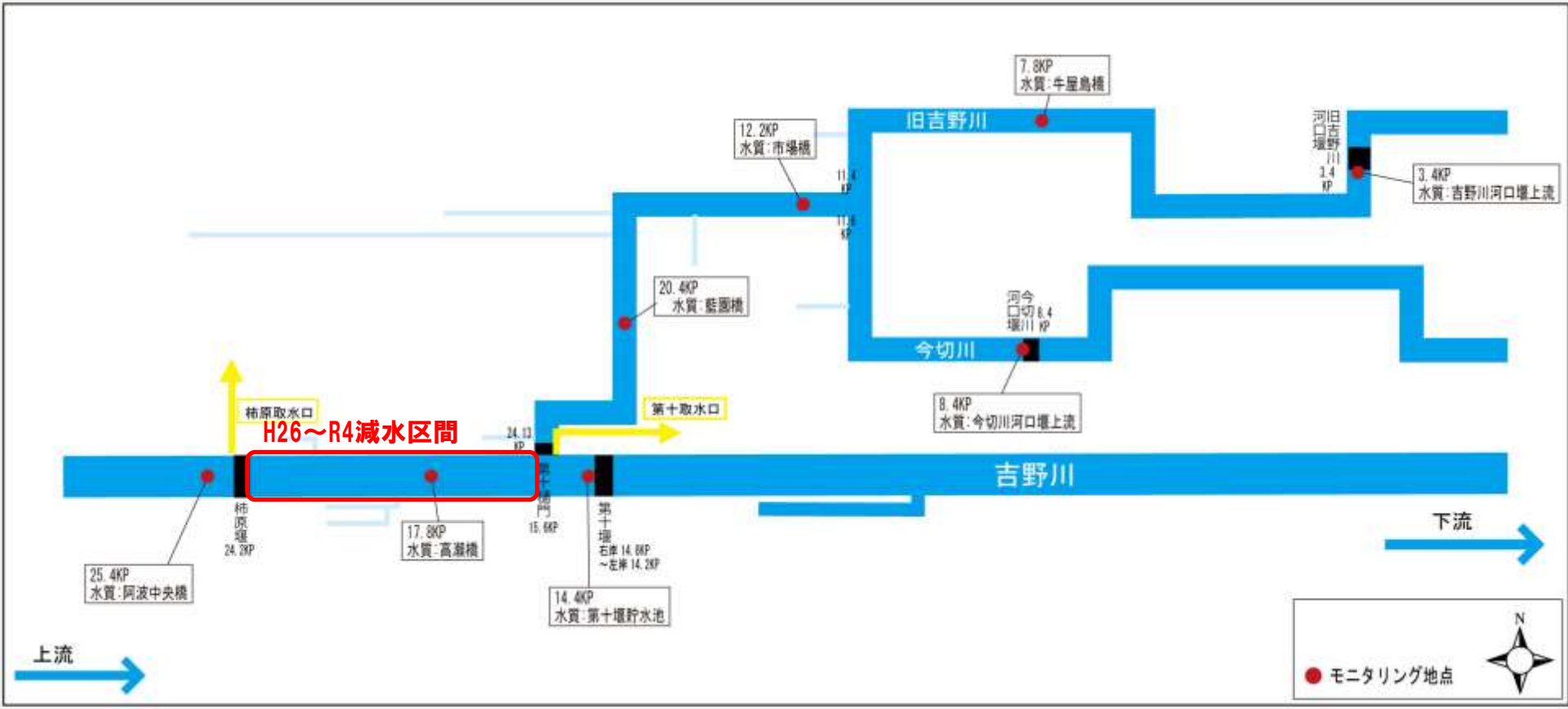
・平成23年度の委員会において、取水開始前10年間のデータを基に算出した「指標値」により監視していくことを決定した。



事業実施による変化の流れ

2．河川水質
（2）減水区間

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

2．河川水質
（３）水利権変更等に伴う河川水質への影響予測結果（R1）

・令和元年度に実施した河川水質への影響予測において、現段階における減水区間である高瀬橋地点では、クロロフィルaを除き、取水前後の変化は予測されていない。
・クロロフィルaは+0.2程度の微小な変化である。

河川水質への影響予測結果(高瀬橋)　(予測年：H6異常渇水年)

年平均		
項目	高瀬橋	
	事業前	事業後
BOD	0.7	0.7
COD	1.3	1.3
DO	9.6	9.6
T-N	0.88	0.88
T-P	0.015	0.015
Chl-a	2.4	2.6

年最大		
項目	高瀬橋	
	事業前	事業後
BOD	0.7	0.7
COD	1.5	1.5
DO(最小)	7.6	7.6
T-N	0.89	0.89
T-P	0.027	0.027
Chl-a	3.4	3.4

2．河川水質
（４）水質モニタリング結果　クロロフィルa

・クロロフィルaは、影響予測では平均値が増加すると予測されたが、取水開始後のモニタリング結果では平均値及び指標値超過回数は減少傾向。
・取水による影響は特に発生していないと考えられる。

モニタリング結果(高瀬橋)　(H16.4～R4.9)
※クロロフィルa:測定最小値:2.0μg/ l

平均値の変化

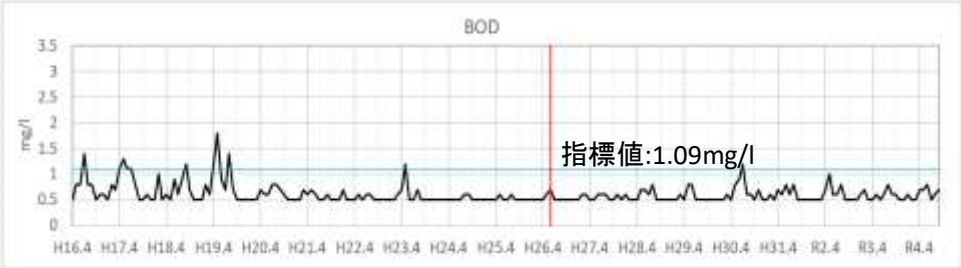
項目	H16-H25	H26.5-	平均値差分	増減	有意差 ＊：P<0.05
ｸﾛﾛﾌｨﾙa	2.4	2.2	0.2	低下	

指標値超過回数の変化

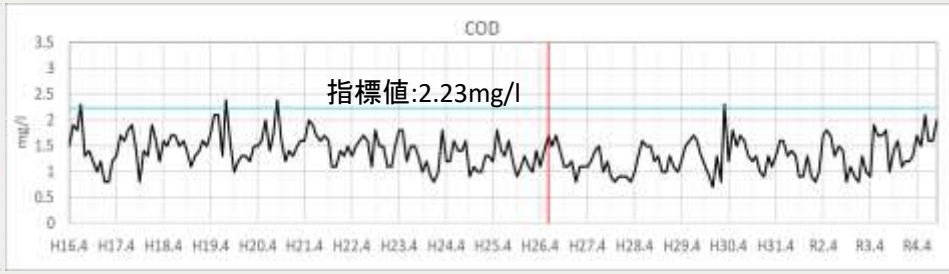
	H16-H25(n=120)		H26.5－R4.9(n=101)		超過回数差	発生率差	有意差 ＊：P<0.05
	超過回数	発生率	超過回数	発生率			
ｸﾛﾛﾌｨﾙa	6	5.0%	2	2.0%	△4	-3.0%	

2．河川水質
（4）水質モニタリング結果　BOD及びCOD

・BODは取水開始後、平均値及び指標値超過回数は有意差のある減少傾向。
・CODは取水開始後、平均値は有意差のある低下傾向、指標値超過回数は減少傾向。
・取水による影響は特に発生していないと考えられる。



モニタリング結果(高瀬橋：BOD)　(H16.4～R4.9)
※BOD:測定最小値:0.5mg/l



モニタリング結果(高瀬橋：COD)　(H16.4～R4.9)

平均値の変化(BOD)

項目	H16-H25	H26.5-	平均値差分	増減	有意差 ＊：P<0.05
BOD	0.6	0.6	0.06	低下	＊

平均値の変化(COD)

項目	H16-H25	H26.5-	平均値差分	増減	有意差 ＊：P<0.05
COD	1.4	1.3	0.15	低下	＊

指標値超過回数の変化(BOD)

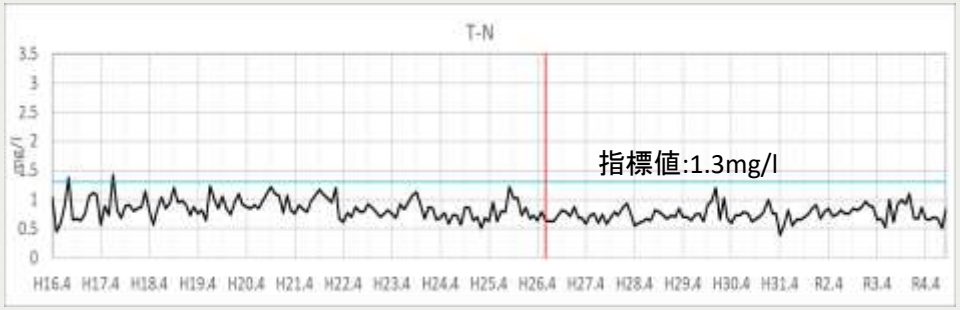
	H16-H25(n=120)		H26.5－R4.9(n=101)		超過回数差	発生率差	有意差 ＊：P<0.05
	超過回数	発生率	超過回数	発生率			
BOD	10	8.3%	1	1.0%	△9	-7.3%	＊

指標値超過回数の変化(COD)

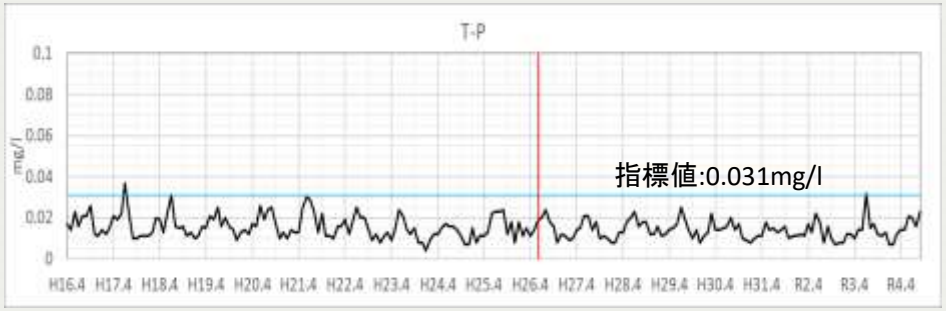
	H16-H25(n=120)		H26.5－R4.9(n=101)		超過回数差	発生率差	有意差 ＊：P<0.05
	超過回数	発生率	超過回数	発生率			
COD	3	2.5%	1	1.0%	△2	-1.5%	

2．河川水質
（４）水質モニタリング結果　T-N及びT-P

・T-Nは取水開始後、平均値は有意差のある低下傾向、指標値超過回数は減少傾向。
・T-Pは取水開始後、平均値は有意差のある低下傾向。指標値超過回数は同値。
・取水による影響は特に発生していないと考えられる。



モニタリング結果(高瀬橋：T-N)　(H16.4～R4.9)



モニタリング結果(高瀬橋：T-P)　(H16.4～R4.9)

平均値の変化(T-N)

項目	H16-H25	H26.5-	平均値差分	増減	有意差 ＊：P<0.05
T-N	0.9	0.8	0.12	低下	＊

平均値の変化(T-P)

項目	H16-H25	H26.5-	平均値差分	増減	有意差 ＊：P<0.05
T-P	0.016	0.014	0.002	低下	＊

指標値超過回数の変化(T-N)

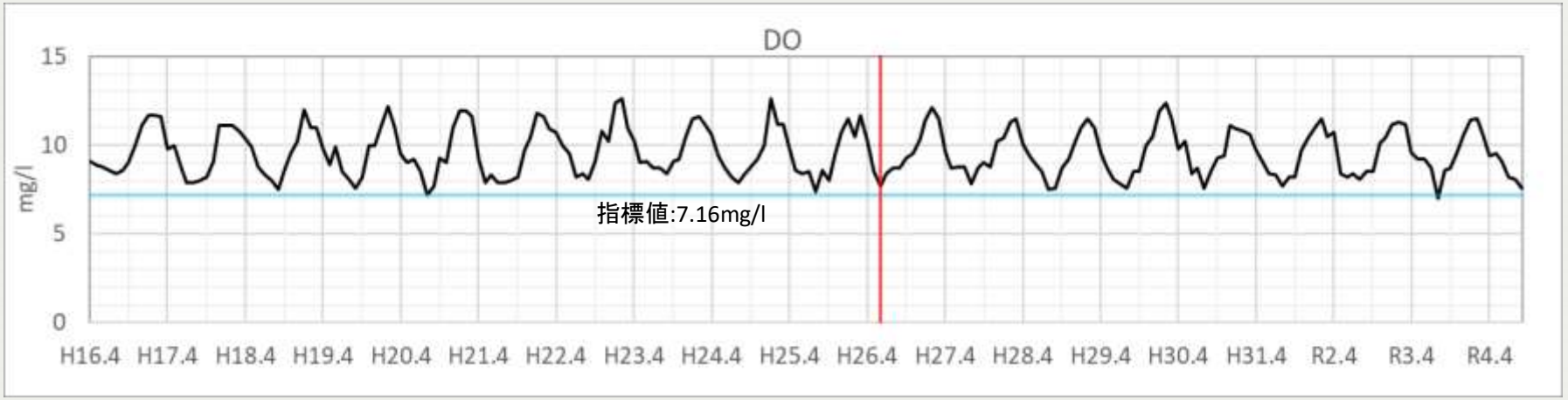
	H16-H25(n=120)		H26.5－R4.9(n=101)		超過回数差	発生率差	有意差 ＊：P<0.05
	超過回数	発生率	超過回数	発生率			
T-N	2	1.7%	0	0.0%	△2	-1.7%	

指標値超過回数の変化(T-P)

	H16-H25(n=120)		H26.5－R4.9(n=101)		超過回数差	発生率差	有意差 ＊：P<0.05
	超過回数	発生率	超過回数	発生率			
T-P	1	0.8%	1	1.0%	0	0.2%	

2．河川水質
（4）水質モニタリング結果　DO

・DOは取水開始後、平均値は低下傾向（悪化傾向）、指標値超過回数は増加傾向にあるが、統計的な有意差はない。
・取水による影響は特に発生していないと考えられる。



モニタリング結果（高瀬橋）　（H16.4～R4.9）

平均値の変化

項目	H16-H25	H26.5-	平均値差分	増減	有意差 ＊：P<0.05
DO	9.7	9.5	0.17	低下	

指標値超過回数の変化

	H16-H25(n=120)		H26.5－R4.9(n=101)		超過回数差	発生率差	有意差 ＊：P<0.05
	超過回数	発生率	超過回数	発生率			
DO	0	0.0%	1	1.0%	1	1.0%	

2．河川水質
（5）水質モニタリングの結果　中間まとめ

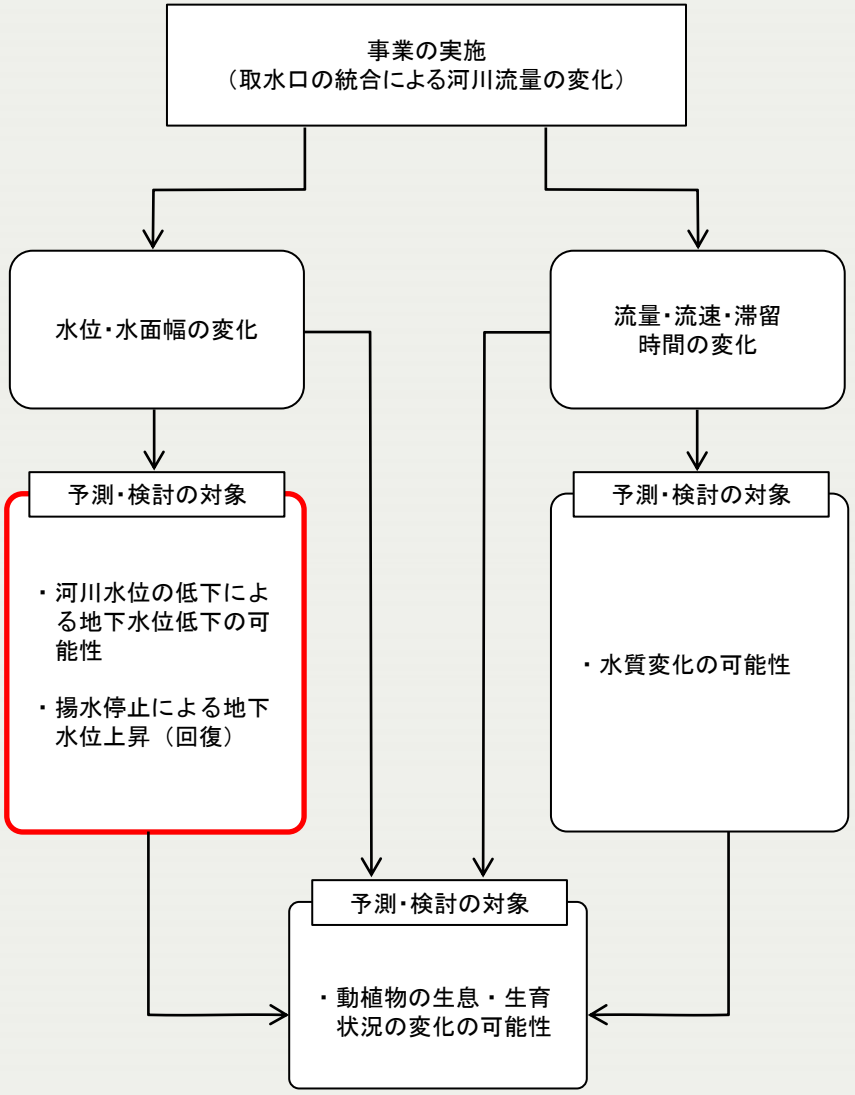
評価対象地点：取水による減水区間にある高瀬橋地点

○現段階での減水区間（高瀬橋地点）及び柿原取水口取水量においては、試験通水を開始した平成26年以降のモニタリング値は、平成26年度以前に比べて水質の悪化を示す傾向は確認されなかった。

3．地下水位
（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。

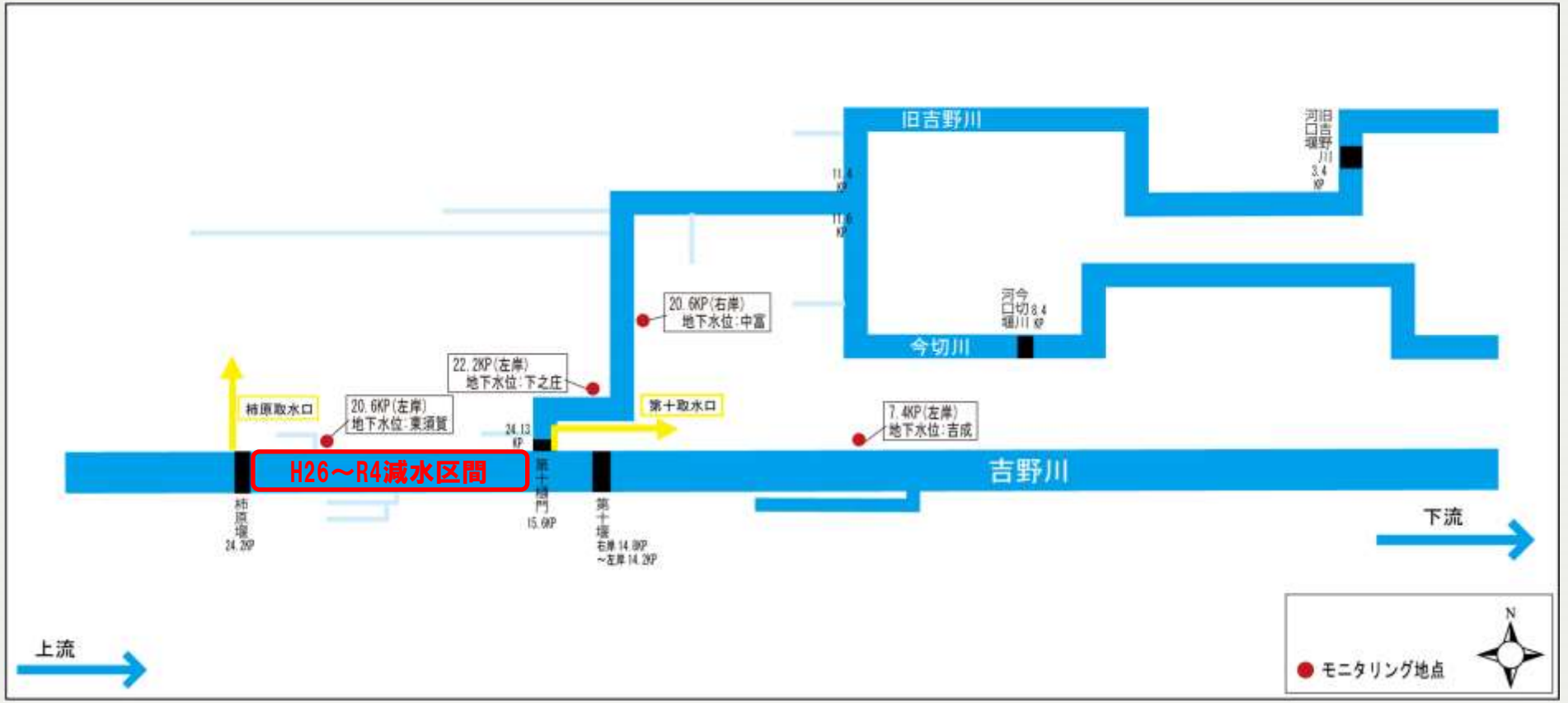
・地下水予測モデルで地下水の流動を予測した結果、水位低下は、条件の厳しい渇水年においても最大20cm程度、水位上昇は、農業用水の汲み上げが中止される箇所の近傍で最大5cm程度であり、『変動量はわずかである』との結果が得られた（令和3年度）。



事業実施による変化の流れ

3．地下水位
（2）事業による影響とモニタリング地点

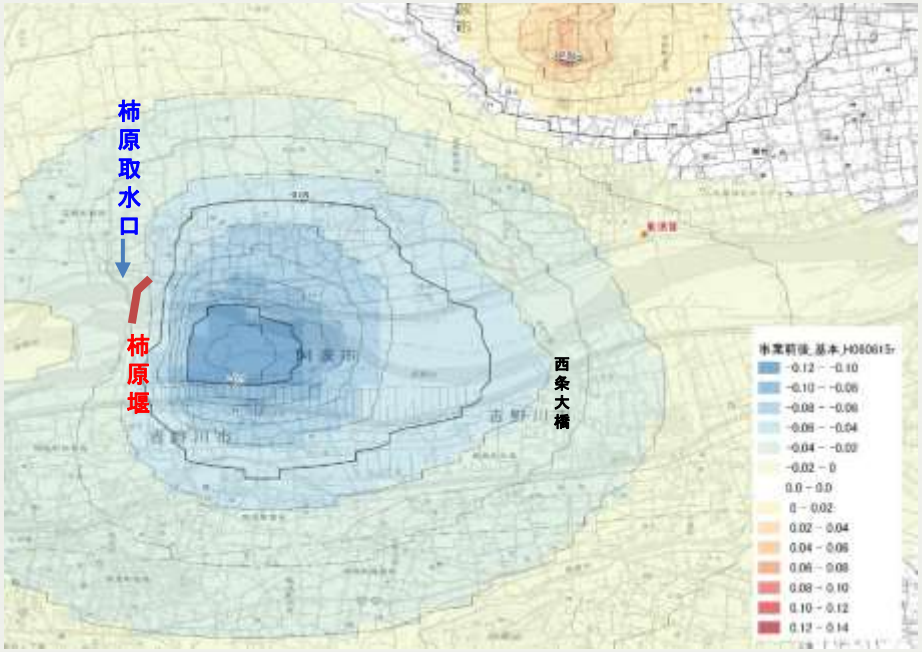
調査対象	現状	モニタリング対象地域	調査地点
河川水位の変化に伴い地下水位が低下すると予測された地域	取水による河川水位への影響あり	柿原堰下流	東須賀



地下水位モニタリング地点図

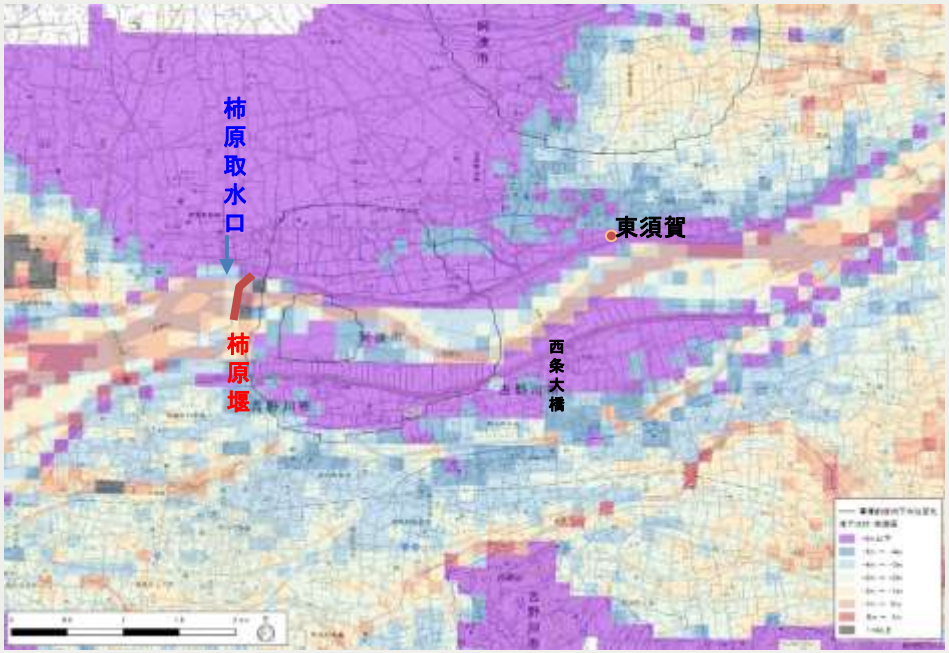
3．地下水位
（3）水利権変更等に伴う地下水位への影響予測結果（R３）

・柿原堰下流では最大10cm程度のA層地下水位低下が予測されている。
・モニタリング地点の東須賀では2cm程度の地下水位低下が予測されている。



事業前後の地下水位変動量の分布（A層）
（平成6年6月中旬：異常渇水年）

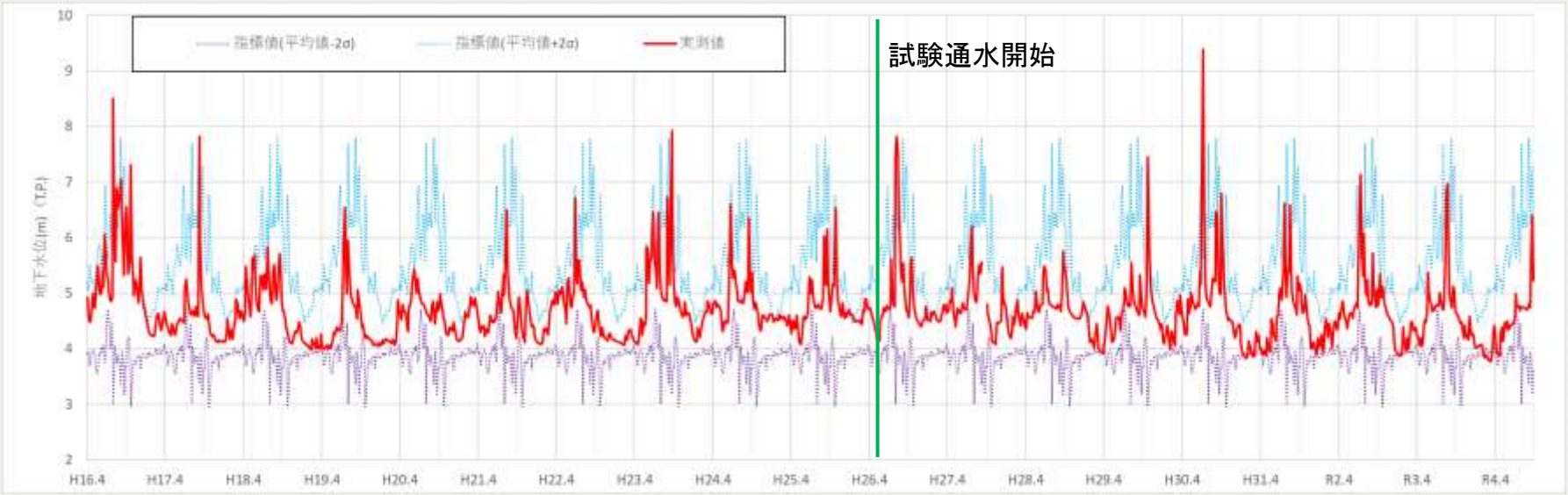
・地下水位低下が発生する柿原取水口周辺の提内地は地下水位よりも地盤高が5m程度高いため、10cm程度の地下水位低下が住宅地や農地に与える影響は小さい。
・地盤高と地下水位の差が小さいのは河道周辺の堤外地に限られる。



事業後のA層地下水位と地表高の差（柿原取水口下流拡大）
（平成6年6月中旬：異常渇水年）

3．地下水位
（4）地下水位モニタリング結果

・地下水位の平均値は取水開始後、かんがい期、非かんがい期は低下傾向であるが、そのは差は小さく、共に有意差はない。
・負の指標値超過回数は、取水開始後、かんがい期及び非かんがい期共に増加傾向であるが、取水量の多いかんがい期においては2回のみの発生であり、非かんがい期に多数発生している。



モニタリング結果(東須賀)　(H16.4～R4.9)

平均値の変化

項目	H16-H25	H26.5-	平均値差分	有意差 ＊：P<0.05
かんがい期	4.95	4.88	7cm低下	
非かんがい期	4.47	4.45	2cm低下	

負の指標値超過回数の変化

	H16-H25		H26.5－R4.9		超過度の増減	有意差 ＊：P<0.05
	超過回数	発生率	超過回数	発生率		
かんがい期	0	0.00%	2	0.64%	0.64pt増加	
非かんがい期	1	0.27%	23	7.99%	7.72pt増加	＊

3．地下水位
（4）地下水位モニタリング結果

・吉野川左岸に位置する東須賀地点の地下水位は吉野川河川水位と連動している。
・非かんがい期における負の指標値超過時には河川水位も低下している時期であり、取水量の少ない非かんがい期であることから、河川流量の低下が原因と考えらえれる。

モニタリング結果(東須賀20.6KP) 及び西条大橋(21.6KP)河川水位 (H16.4～R4.9)

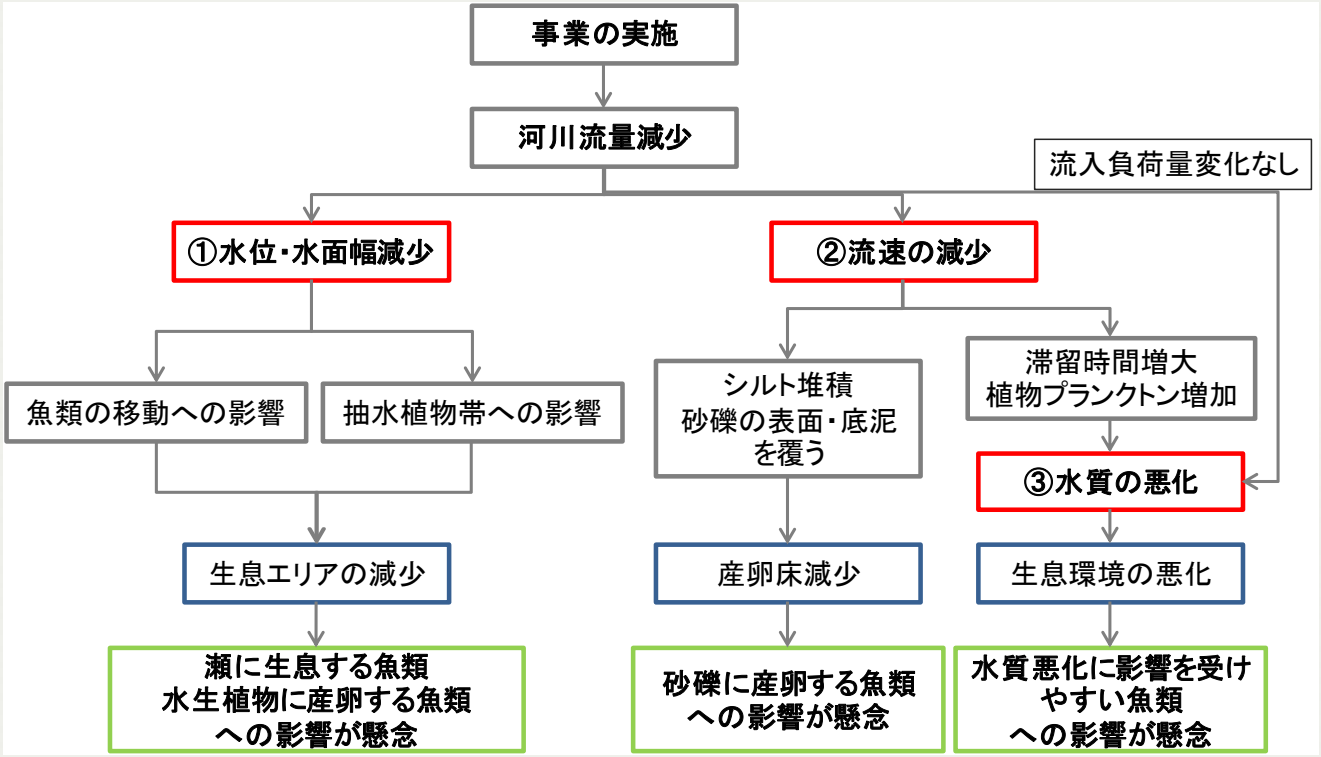
3．地下水位
（5）地下水位モニタリングの結果　中間まとめ

評価対象地点：取水による減水区間にある東須賀地点

○現段階での減水区間（東須賀地点）及び柿原取水口取水量においては、試験通水を開始した平成26年以降のモニタリング値は、平成26年度以前に比べて地下水位の低下を示す傾向は確認されなかった。

4．魚類
（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、柿原堰下流の吉野川の流量及び第十樋門への分流量の減少が引き起こされる可能性が考えられる。
・令和3年度に河川環境と魚類との関係性を模式図化し、取水後の河川環境予測値と魚類の生息状況を基に影響予測を実施し、魚類への影響はないと推定している。



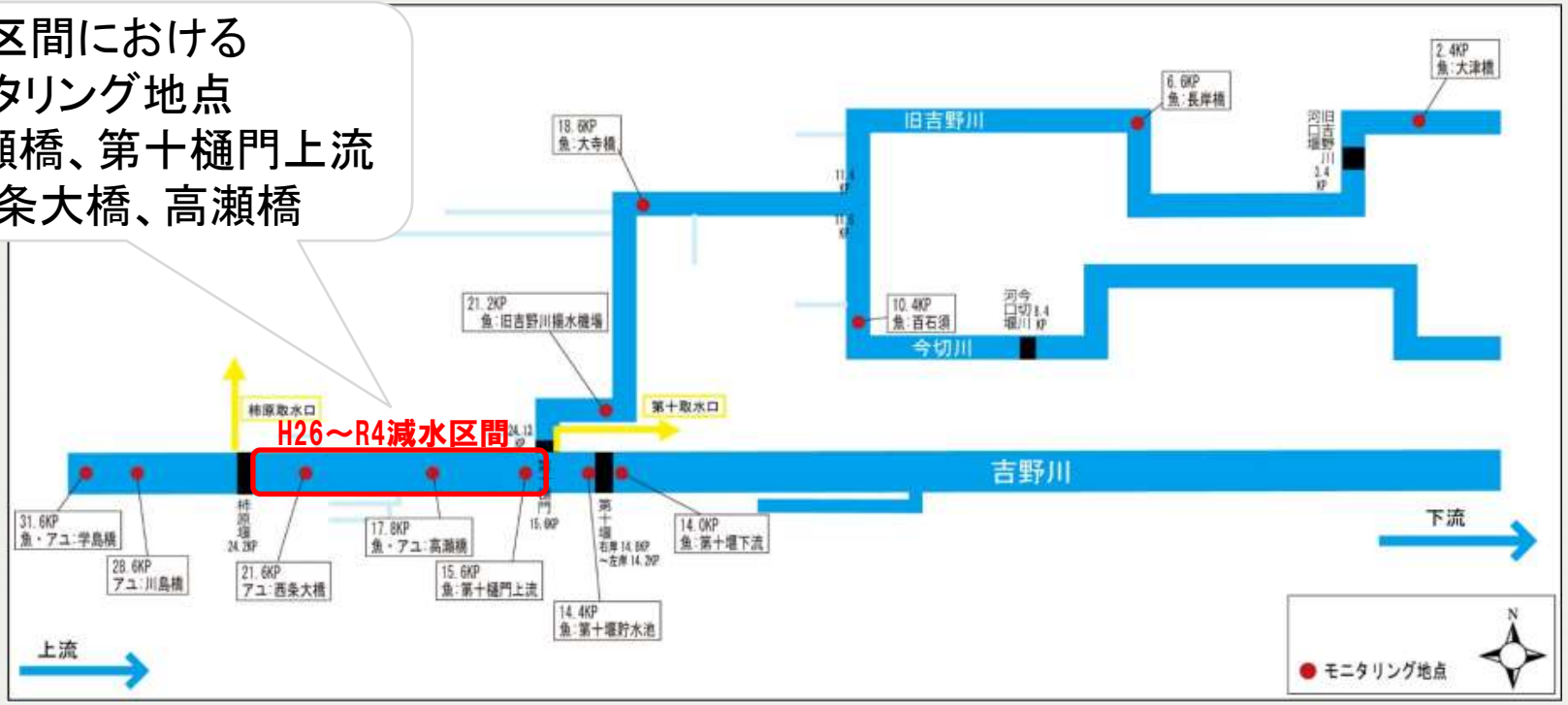
魚類への影響フロー　インパクトレスポンス図

4．魚類
（2）モニタリング地点及び項目

モニタリング調査項目

調査内容	調査地点	調査項目
魚類相調査 （H17～：10地点4季）	**吉野川5地点**(学島橋、**高瀬橋**、**第十樋門上流**、第十堰貯水池内、第十堰下流)、 **旧吉野川4地点**(旧吉野川揚水機場、大寺橋、長岸橋、大津橋)、 **今切川1地点**（百石須）	魚類相
アユ調査 （H17～：4地点3季）	**吉野川4地点**(学島橋※、川島橋、**西条大橋**、**高瀬橋**) ※学島橋はR3終了	アユ（数、体長、体重等）

減水区間における
モニタリング地点
魚類相：高瀬橋、第十樋門上流
アユ：西条大橋、高瀬橋



魚類モニタリング地点

4．魚類
（3）高瀬橋・第十樋門上流の魚類相の変化　a)確認種

・高瀬橋地点では、40種の魚類が確認されている。
・高頻度(50%以上)で確認されている魚類は、オイカワ、ウグイ、カマツカ、ニゴイ属(コウライニゴイ、ニゴイ含む)、●●● 、ギギ、アユ、カワヨシノボリ、 ●●●の9種である。
・確認率10%以下の魚類は22種である。

・第十樋門地点では、37種の魚類が確認されている。
・高頻度(50%以上)で確認されている魚類は、オイカワ、ウグイ、カマツカ、ニゴイ属(コウライニゴイ、ニゴイ含む) の4種である。
・確認率10%以下の魚類は16種である。

	種和名	高瀬橋				第十樋門上流			
		確認率	柿原取水前後確認率比較			確認率	柿原取水前後確認率比較		
		H17-R4	①	②	差分	H17-R4	①	②	差分
	[redacted]	14%	22%	4%	-18%	18%	15%	21%	6%
		14%	7%	21%	13%	6%	0%	13%	13%
		8%	15%	0%	-15%				
		25%	33%	17%	-17%	10%	7%	13%	5%
		2%	0%	4%	4%				
		18%	7%	29%	22%	8%	4%	13%	9%
		4%	7%	0%	-7%	22%	30%	13%	-17%
						4%	7%	0%	-7%
		2%	4%	0%	-4%	10%	11%	8%	-3%
		6%	7%	4%	-3%	10%	11%	8%	-3%
		8%	7%	8%	1%	2%	4%	0%	-4%
						12%	4%	21%	17%
		12%	15%	8%	-6%	4%	0%	8%	8%
		100%	100%	100%	0%	86%	93%	79%	-13%
		2%	0%	4%	4%				
		2%	4%	0%	-4%	29%	37%	21%	-16%
		2%	0%	4%	4%				
		2%	0%	4%	4%	2%	4%	0%	-4%
		75%	63%	88%	25%	67%	56%	79%	24%
		6%	7%	4%	-3%	12%	15%	8%	-6%
						6%	11%	0%	-11%
		2%	4%	0%	-4%	6%	11%	0%	-11%
						4%	0%	8%	8%
		6%	7%	4%	-3%	10%	7%	13%	5%
		84%	81%	88%	6%	86%	93%	79%	-13%
		41%	56%	25%	-31%	33%	48%	17%	-31%
		6%	4%	8%	5%	2%	4%	0%	-4%
		67%	52%	83%	31%	71%	56%	88%	32%

	種和名	高瀬橋				第十樋門上流			
		確認率	柿原取水前後確認率比較			確認率	柿原取水前後確認率比較		
		H17-R4	①	②	差分	H17-R4	①	②	差分
21	[redacted]	6%	7%	4%	-3%	2%	0%	4%	4%
22		75%	78%	71%	-7%	45%	56%	33%	-22%
-		4%	4%	4%	0%	4%	4%	4%	0%
23		4%	0%	8%	8%	2%	0%	4%	4%
24		6%	11%	0%	-11%	4%	0%	8%	8%
-						2%	0%	4%	4%
-		8%	7%	8%	1%	2%	4%	0%	-4%
-		2%	4%	0%	-4%				
-						2%	0%	4%	4%
-		16%	7%	25%	18%	24%	26%	21%	-5%
25		78%	78%	79%	1%	25%	37%	13%	-25%
26		41%	37%	46%	9%	24%	19%	29%	11%
27		4%	7%	0%	-7%				
28		92%	89%	96%	7%	31%	22%	42%	19%
29		4%	4%	4%	0%	4%	0%	8%	8%
30						2%	0%	4%	4%
31		14%	15%	13%	-2%	18%	15%	21%	6%
32		4%	4%	4%	0%				
33		4%	7%	0%	-7%	14%	22%	4%	-18%
34		4%	7%	0%	-7%	2%	0%	4%	4%
35		6%	4%	8%	5%	2%	0%	4%	4%
36		80%	89%	71%	-18%	29%	30%	29%	0%
37		41%	44%	38%	-7%	6%	7%	4%	-3%
38		2%	0%	4%	4%	2%	0%	4%	4%
39		51%	26%	79%	53%	39%	44%	33%	-11%
40		45%	44%	46%	1%	12%	11%	13%	1%
41		2%	0%	4%	4%	2%	4%	0%	-4%
-		20%	15%	25%	10%	20%	15%	25%	10%
-		2%	4%	0%	-4%	4%	7%	0%	-7%

4．魚類
（3）高瀬橋・第十樋門上流の魚類相の変化　b)優占種

・高瀬橋地点における優占種はアユ、オイカワであり、柿原取水開始後もその状況に変化はない。
・アユ、オイカワ以外では、コウライニゴイ・ニゴイ属の一種、カマツカ、ギギ、カワヨシノボリと河川性の魚類が多く確認されている。

	高瀬橋	種数	個体数	確認数1位		確認数2位		確認数3位	
				種名	優占率	種名	優占率	種名	優占率
取水開始前	H17	26	406	[redacted]	26%	[redacted]	14%	[redacted]	12%
	H18	29	342		29%		18%		10%
	H19	22	401		43%		22%		10%
	H20	15	488		57%		7%		6%
	H21	22	347		29%		28%		12%
	H22	18	480		41%		21%		11%
	H23	18	114		35%		14%		9%
	H24	16	257		74%		9%		4%
	H25	12	361		51%		31%		4%
柿原取水開始後	H26	22	439		36%		26%		18%
	H27	19	499		54%		13%		13%
	H28	21	942		43%		21%		15%
	H29	18	356		54%		13%		9%
	H30	13	375		60%		18%		6%
	R1	21	314		43%		16%		7%
	R2	23	388		48%		23%		6%
	R3	23	434		42%		18%		16%
	R4	23	608		31%		23%		17%

・第十樋門上流地点における優占種はコウライニゴイ・ニゴイ属の一種、オイカワであり、柿原取水開始後もその状況に変化はない。
・その他、カマツカ、ウグイ、アユと河川性の魚類が多く確認されている。
・高瀬橋に比べ、●●●や●●●など緩やかな環境を好む魚類も多く確認されている。

	第十樋門上流	種数	個体数	確認数1位		確認数2位		確認数3位	
				種名	優占率	種名	優占率	種名	優占率
取水開始前	H17	16	109	[redacted]	26%	[redacted]	25%	[redacted]	16%
	H18	15	102		20%		16%		15%
	H19	22	177		27%		22%		10%
	H20	13	183		23%		22%		19%
	H21	21	243		40%		18%		12%
	H22	16	139		28%		20%		19%
	H23	9	93		72%		6%		5%
	H24	16	85		33%		25%		12%
	H25	14	83		29%		18%		12%
柿原取水開始後	H26	16	131		27%		18%		15%
	H27	16	245		31%		22%		22%
	H28	20	196		37%		15%		13%
	H29	16	109		27%		24%		12%
	H30	15	48		27%		25%		4%
	R1	12	121		47%		12%		11%
	R2	19	120		35%		13%		8%
	R3	31	283		15%		15%		14%
	R4	14	92		20%		17%		15%

4．魚類
（３）高瀬橋・第十樋門上流の魚類相の変化 c)評価対象種の確認状況

高瀬橋

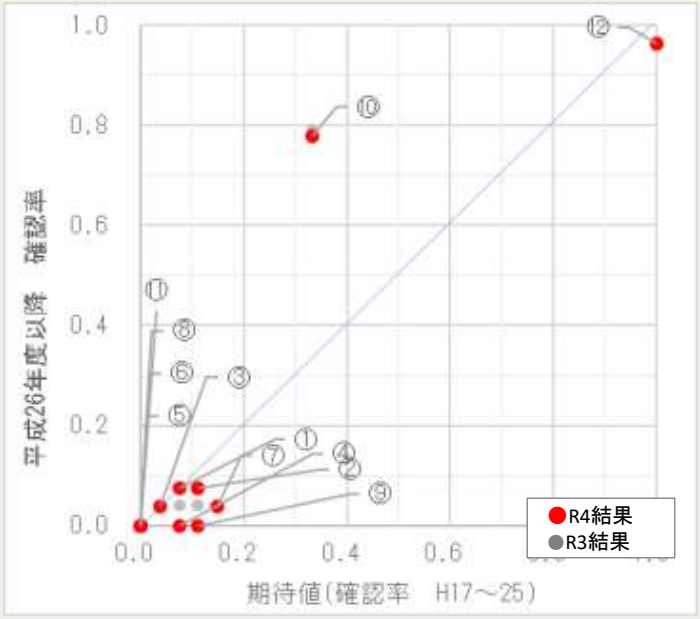
H17-H25確認種：8種　●●● 、●●● 、●●● 、●●● 、●●● 、●●● 、●●● 、●●●

H26-R4確認種：6種　●●● 、●●● 、●●● 、●●● 、●●● 、●●●

・取水開始前から●●● 、●●●以外の評価対象種は期待値が低い環境であった。

・ ●●●については近年確認率が上昇している傾向にある。

・ ●●●は例年、3季通じて確認されている。



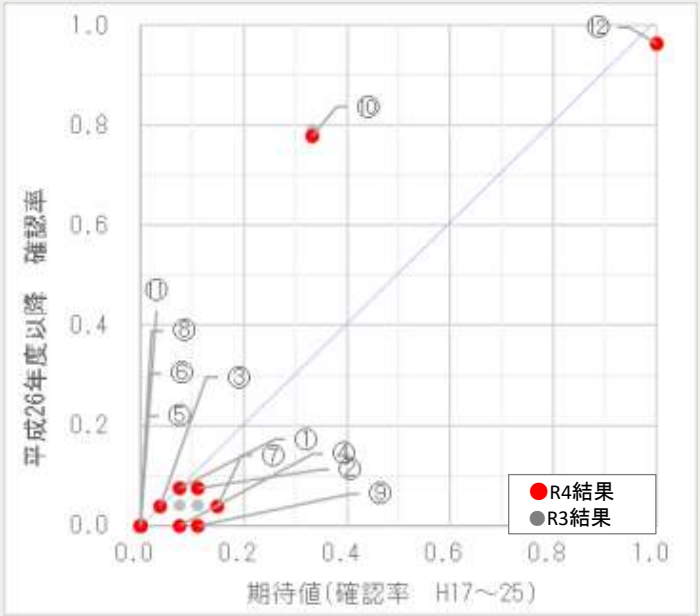
第十樋門上流

H17-H25確認種：5種　●●● 、●●● 、●●● 、●●● 、●●●

H26-R4確認種：8種　●●● 、●●● 、●●● 、●●● 、●●● 、●●● 、●●● 、●●●

・取水開始前から●●● 、●●●以外の評価対象種は期待値が低い環境であった。

・ ●●● 、●●●の確認率は取水開始前後で変化はなかった。

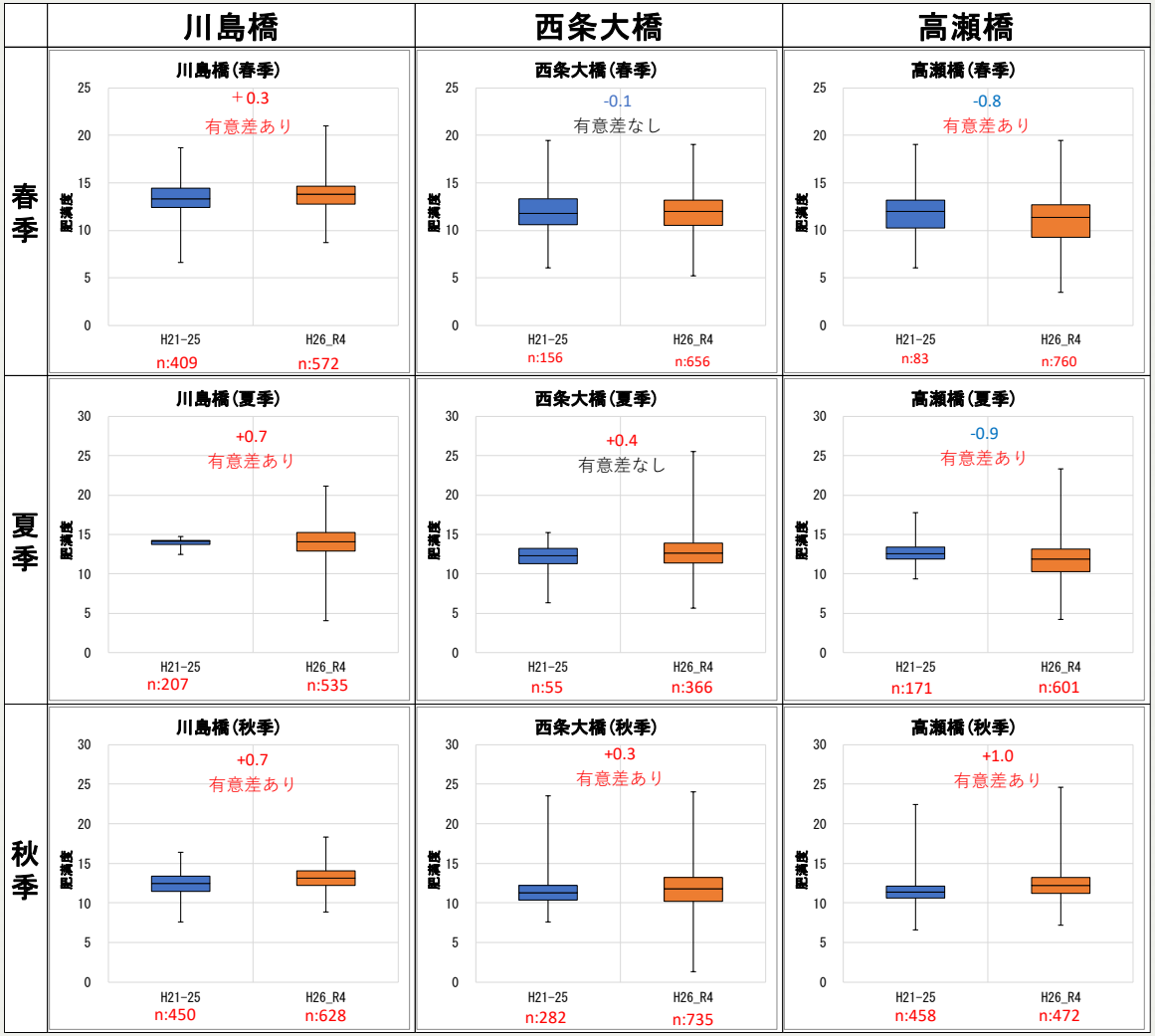


4．魚類
（4）アユの生育状況

アユの生息環境の良好度を示す指標として、
捕獲個体の肥満度を計算。
肥満度＝ 体重(g)/体長(cm)^3 × 1000

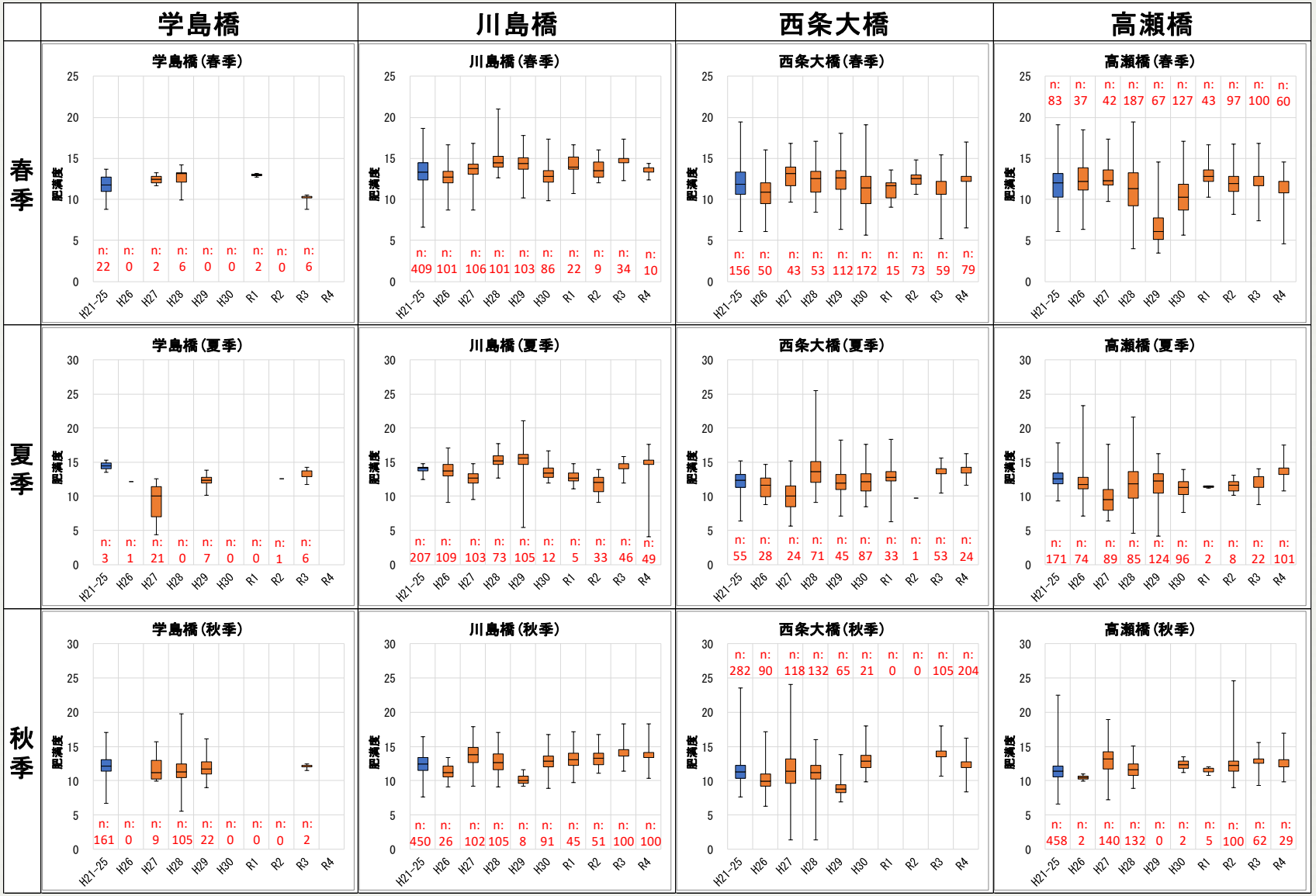
凡例
■H21-H25 肥満度
■H26-R4 肥満度

グラフ上の数字：取水前後の差分
赤字：増加、青字：減少
有意差：t検定結果(有意水準P<0.05)



取水開始前後のアユ肥満度の変化

4．魚類
（4）アユの生育状況



アユの肥満度（最大値、第３四分位値、中央値、第1四分位値、最小値）

4．魚類
（５）魚類モニタリングの結果　中間まとめ

評価対象地点：取水による減水区間にある西条大橋、高瀬橋、第十樋門上流

〇全ての地点において、取水開始前の評価対象種の確認回数に基づく期待値と比べて、実測値の出現率は大きく下回るような変化はなかった。
〇吉野川のアユの生育状況(肥満度)は、取水開始前後で顕著な変化は確認されなかった。

→柿原取水口の取水による魚類への顕著な変化は発生していないと考えられる。

Ⅲ. 河川環境影響評価に係る中間まとめ（旧吉野川・今切川）

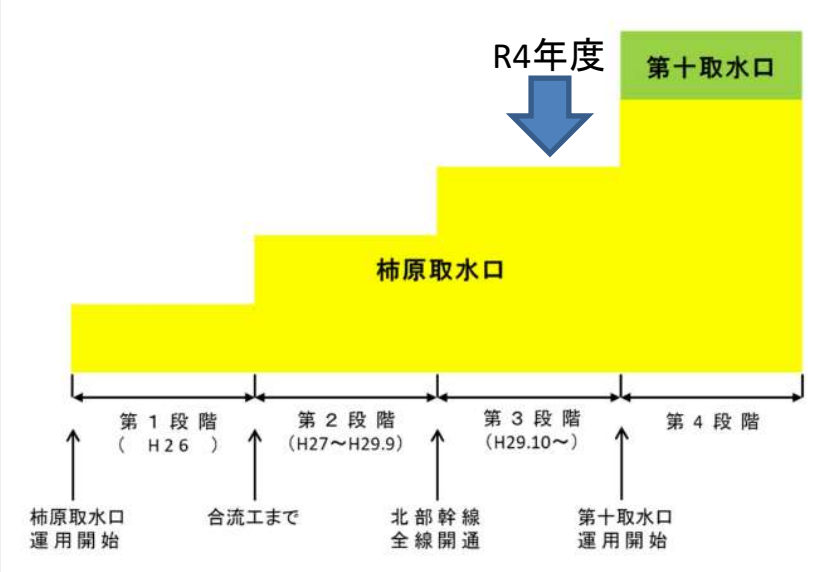
Ⅲ．河川環境影響評価に係る中間まとめ（旧吉野川・今切川）

構成

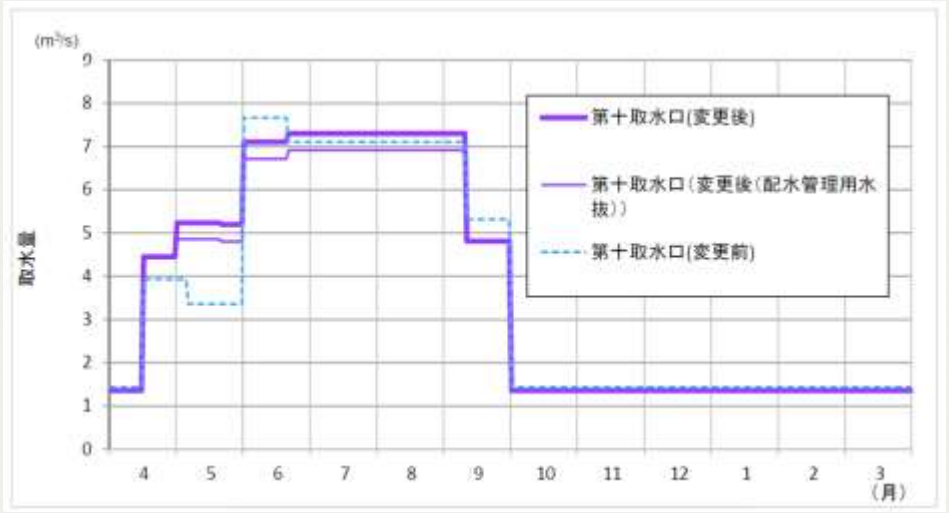
1．前提条件
2．河川水質
3．地下水位
4．植物
5．魚類

1．前提条件

●平成26年5月より柿原取水口からの試験通水開始。
●現段階では第十樋門の操作方法は変更していないため、第十樋門における旧吉野川への分流量は変化していない。
●現段階では第十取水口からは取水していないため、旧吉野川・今切川については事業による河川流量の減少は微小であると考えられる。



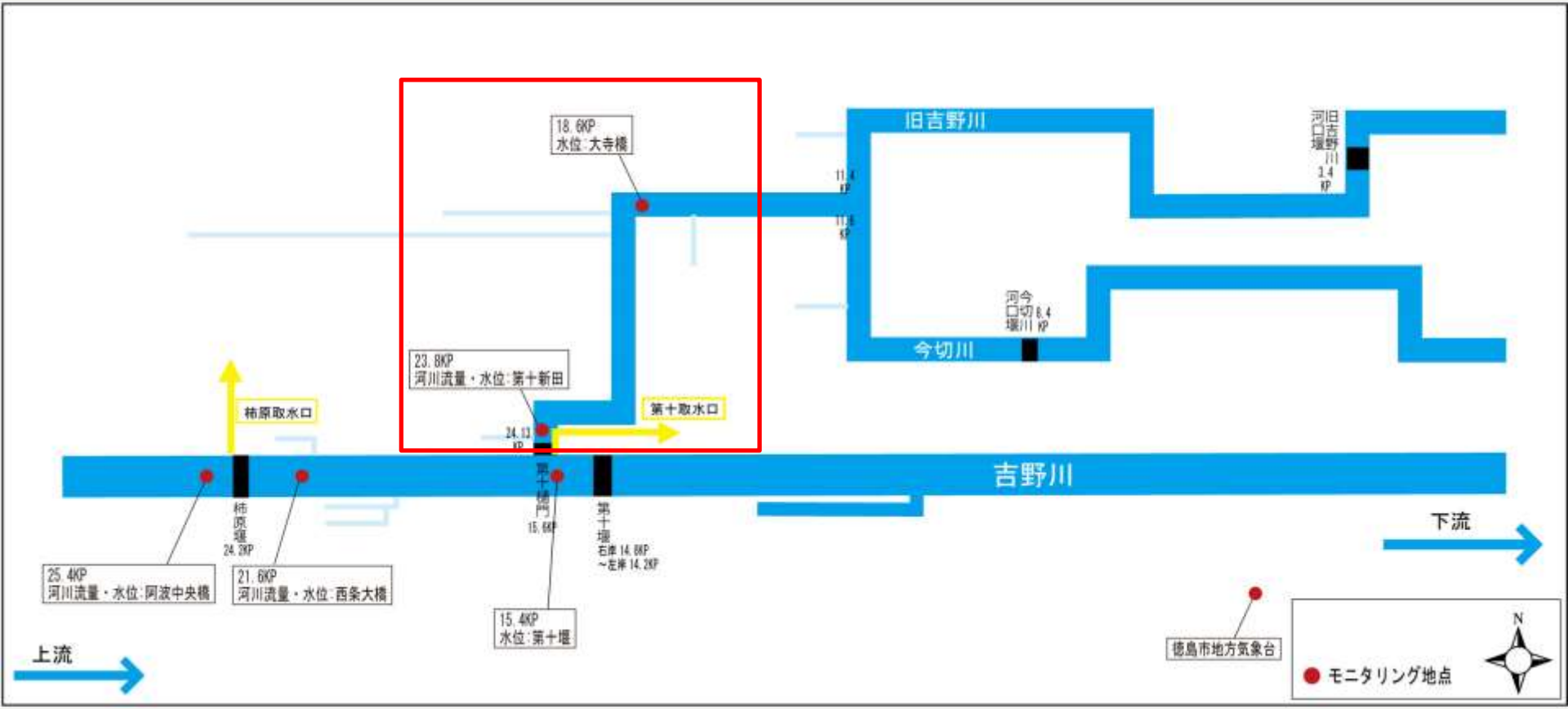
試験通水イメージ図



第十取水口取水量(干満操作時)

1．前提条件

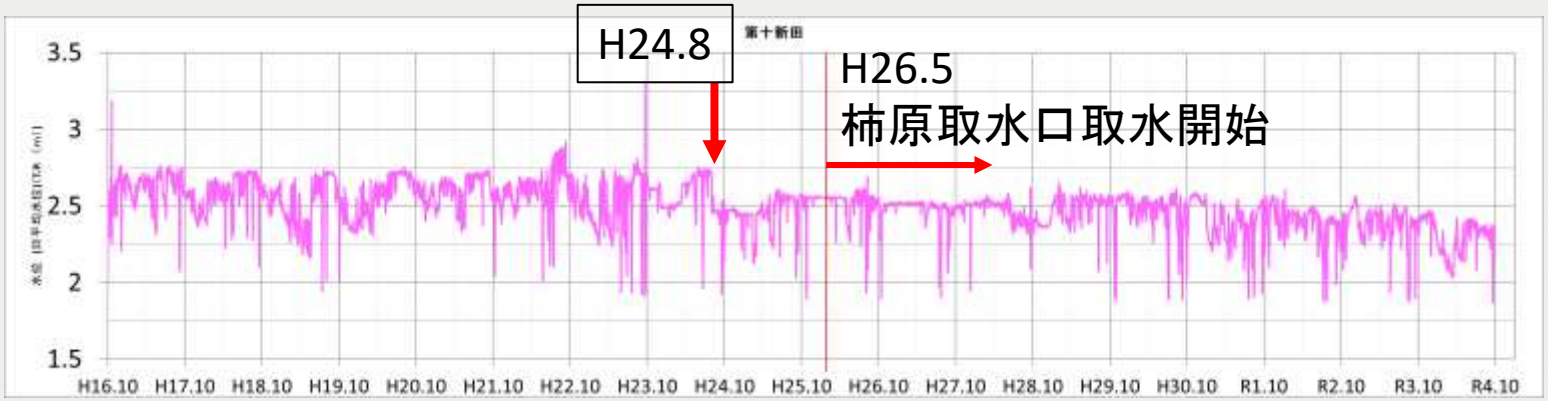
（１）旧吉野川の河川流況
（２）事業による河川流況による影響予測



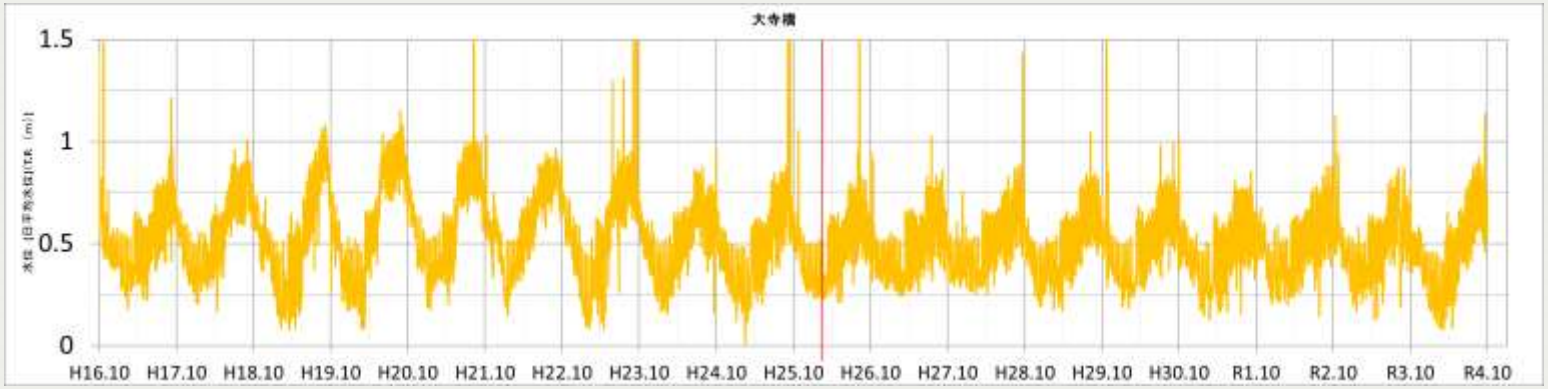
河川流況・気象モニタリング地点図

1．前提条件
（1）旧吉野川の河川流況

●第十新田地点では第十樋門操作により河川水位はおおよそ一定に調整されている。
河川増水時には樋門操作により分流量を減少している。
●大寺橋地点ではかんがい期には水位が上昇する。
●平成24年8月頃から第十新田地点の河川水位の継続的な低下が見られる。
●同時に大寺橋地点においてもかんがい期の水位は低下する傾向。



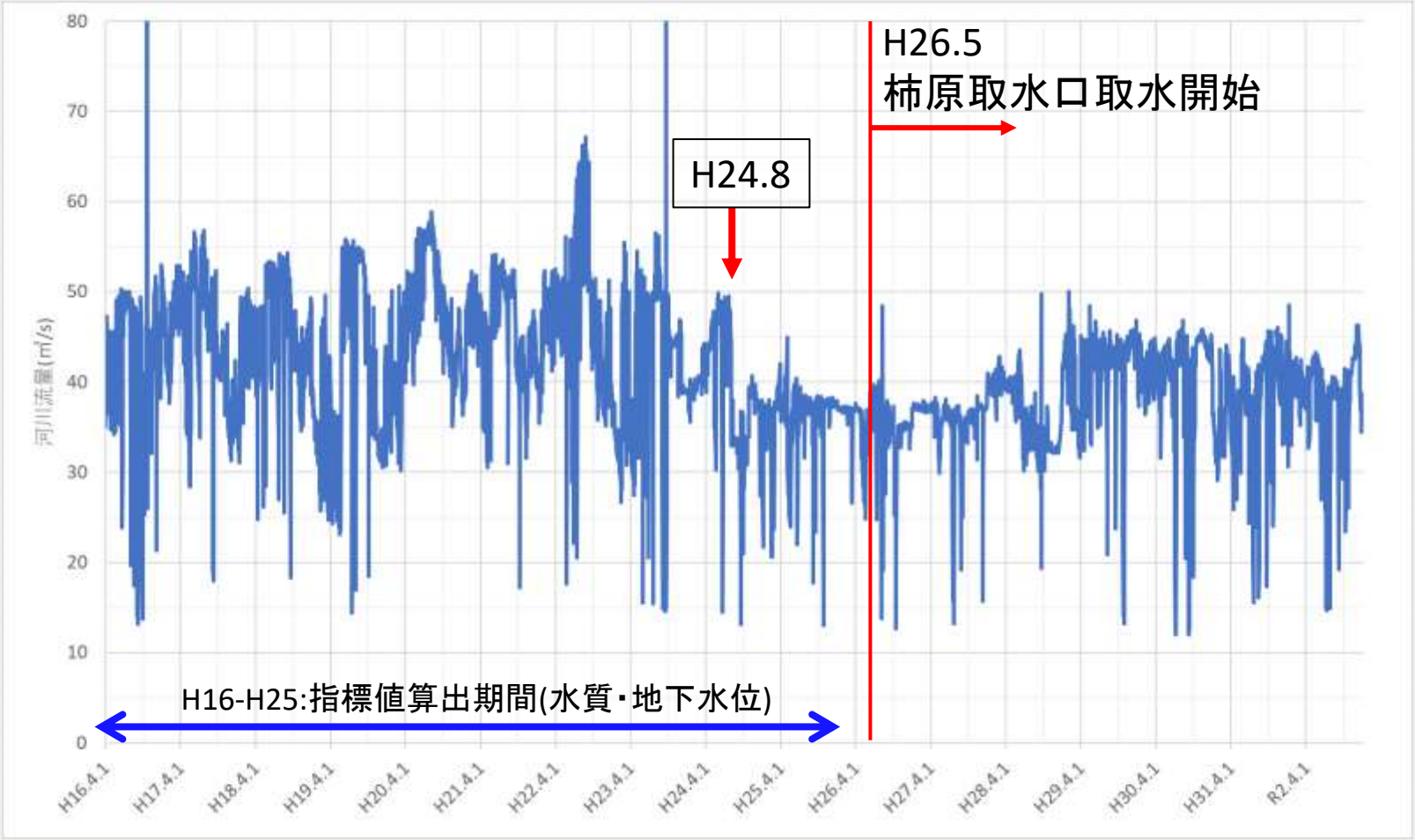
第十新田の河川水位(H16-R4)



大寺橋の河川水位(H16-R4)

1．前提条件
（1）旧吉野川の河川流況

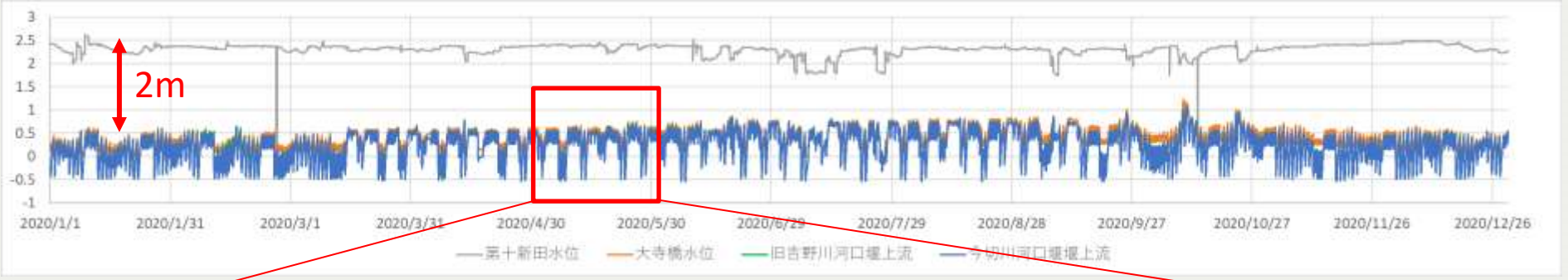
●第十新田地点の河川流量は平成24年8月頃から低下している傾向。
●H24.8以前は最大50㎥/s超であったが、H24.8～H29.3は最大40㎥/s程度、H29.3以降は最大45㎥/s程度となっている。



第十新田の河川流量(H16-R2)

1．前提条件
（1）旧吉野川の河川流況

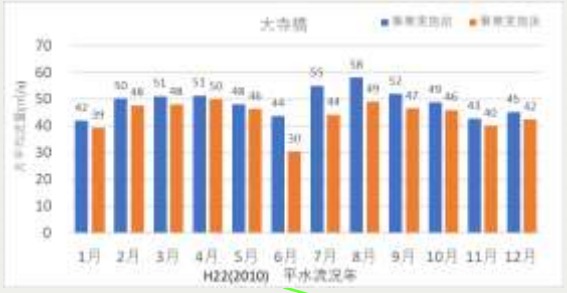
●上流部(第十新田23.8kp)と河口堰(旧吉野川3.4kp、今切川8.4kp)の水位差は2m程度。
●河口堰ではかんがい期には5日周期の湛水(3湛2落)が行われる。
●河口堰上流では最大1m程度の水位の日変動が発生する。その影響により大寺橋(18.6kp)で水位の日変動が発生する(最大40cm程度)

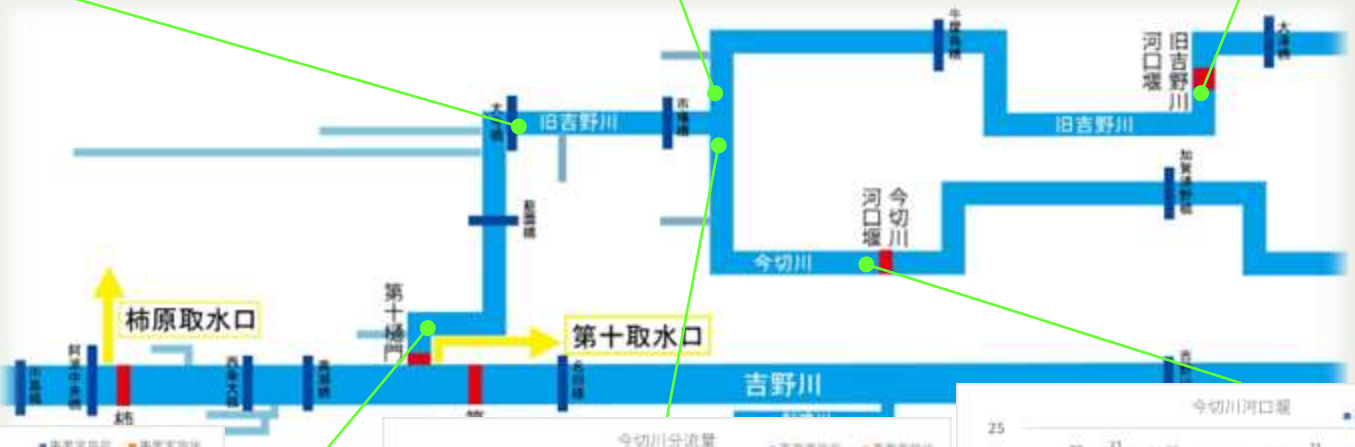


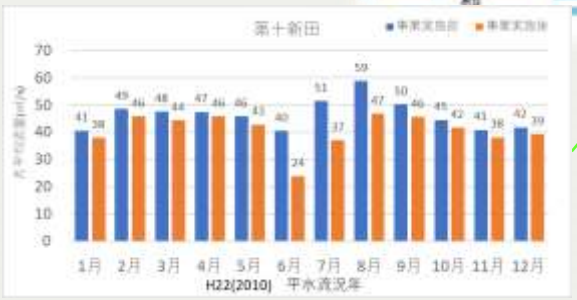
旧吉野川の年間水位変動(R2)

旧吉野川の月間水位変動(R2.5)

1．前提条件
（２）事業による河川流況の影響予測(R1)



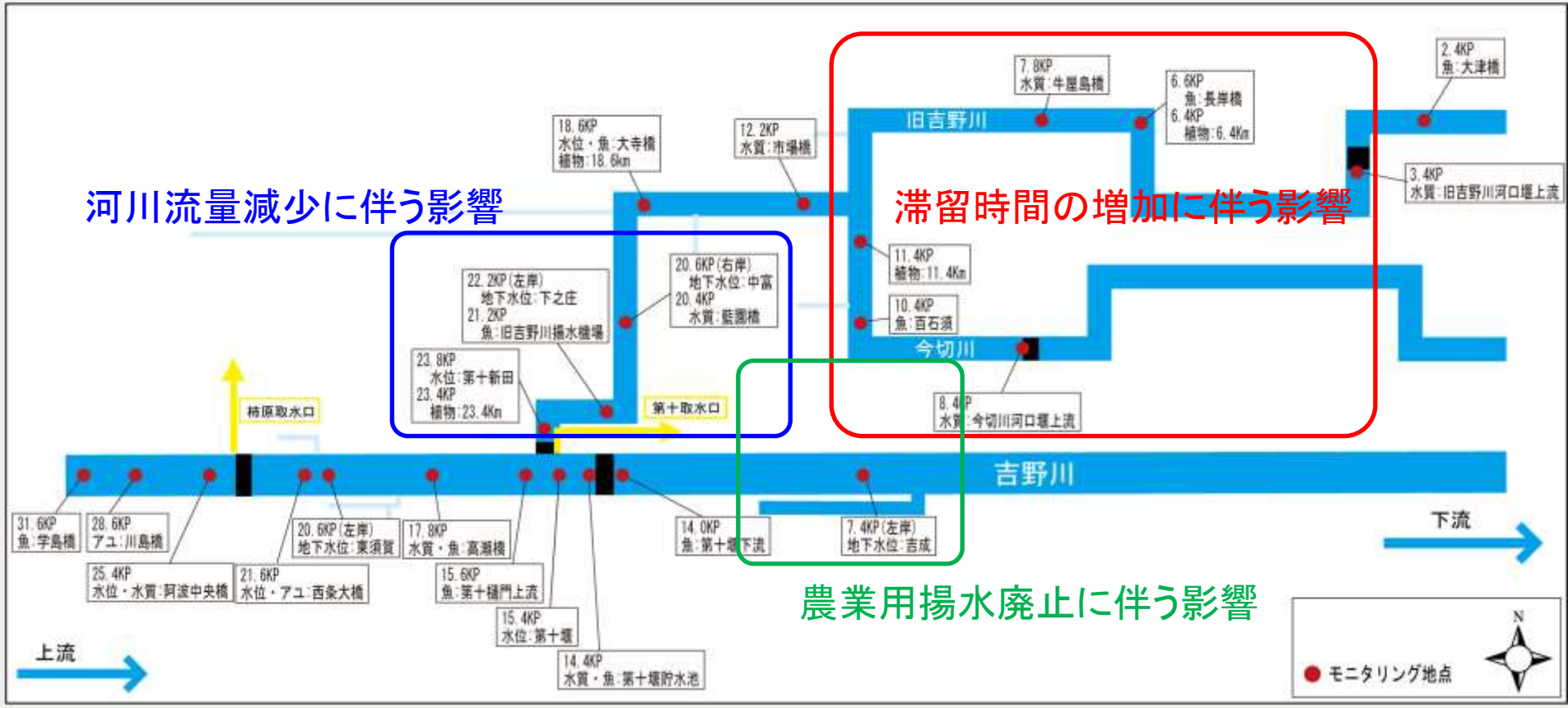




H22平水流況年の場合
旧吉野川分流量の減少
月平均流量：-16.2㎥/s(6月)～-11.3 ㎥/s(8月)
その他の期間：最大-3.8 ㎥/s(9月)

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。

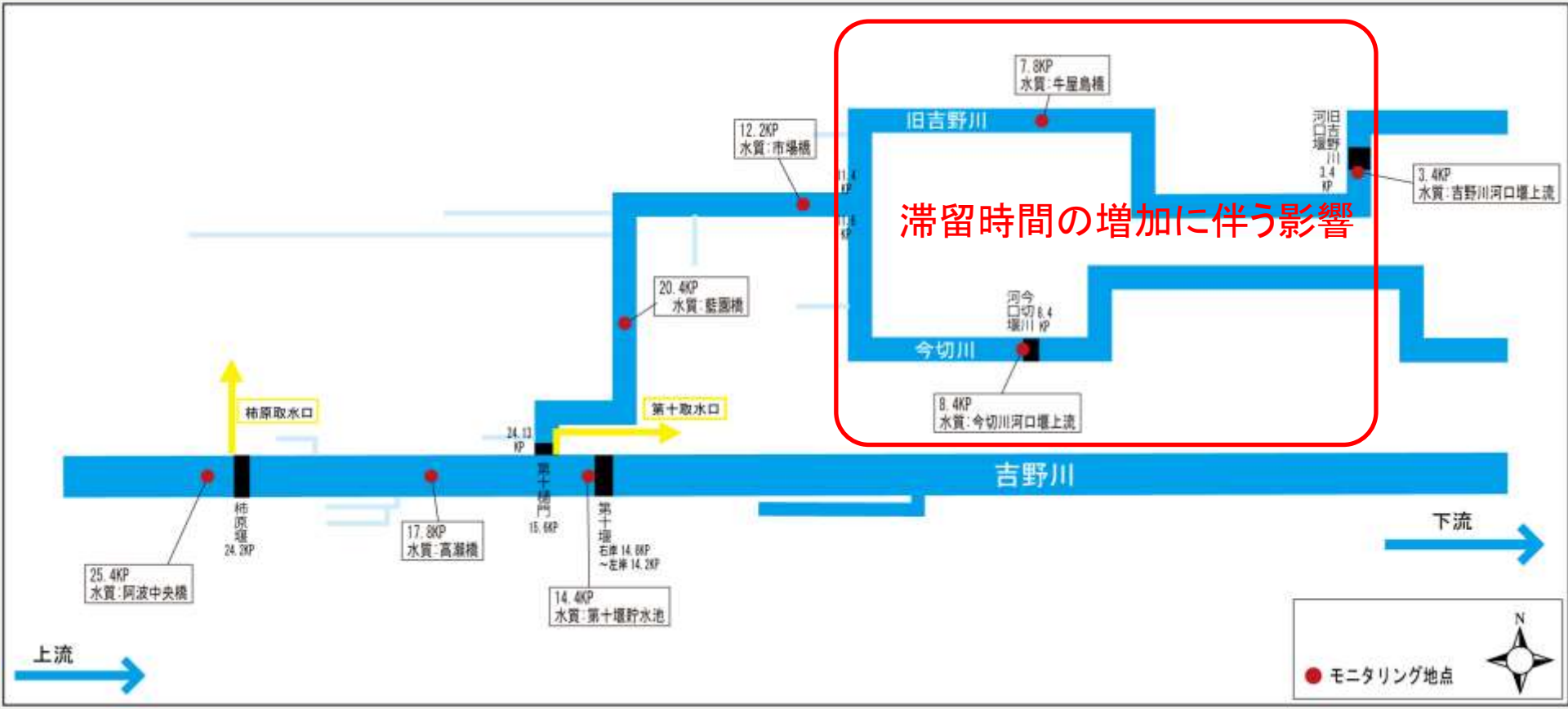
1．前提条件
（３）事業による影響予測(水質：R1、地下水位・動植物：R3)



※KPはモニタリング地点に最も近い距離標

2．河川水質
（1）事業による影響とモニタリング地点

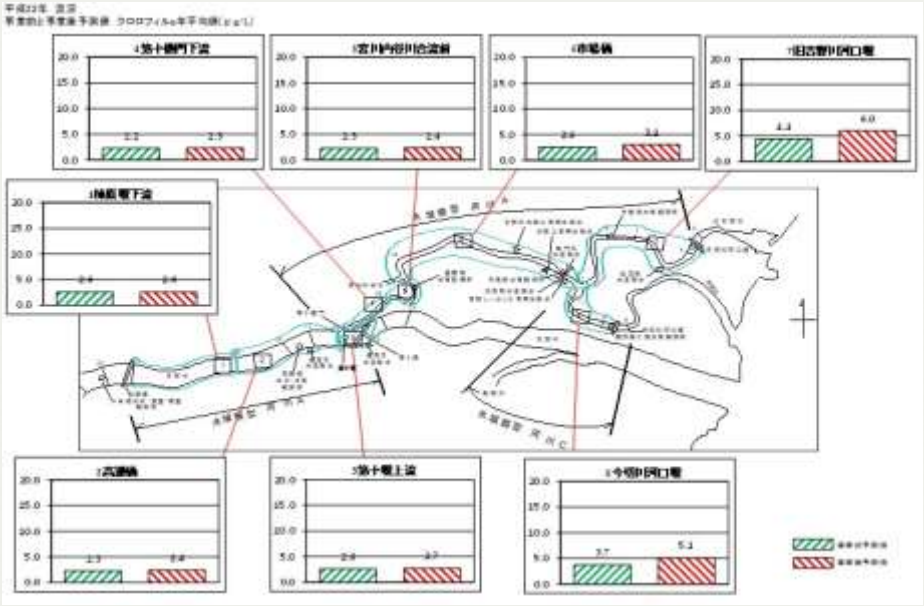
地点	旧吉野川4地点：藍園橋、市場橋、牛屋島橋、旧吉野川河口堰上流 今切川1地点：今切川河口堰上流
回数	月1回
モニタリング項目	BOD、COD、DO、T-N、T-P、クロロフィルa



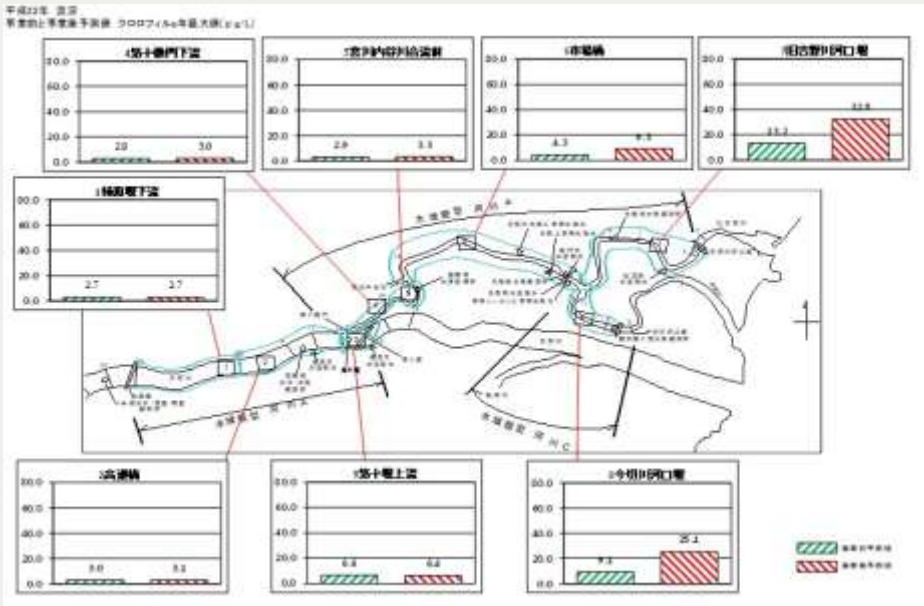
河川水質モニタリング地点図

2．河川水質
（２）水利権変更等に伴う河川水質への影響予測結果（R1）

・令和元年度に実施した河川水質への影響予測では下流部の旧吉野川河口堰及び今切川河口堰でクロロフィルaの値が増加する傾向。
・その他の項目も最下流部の河口堰付近では若干であるが水質悪化する傾向。
・自流区間である旧吉野川上流部では水質の変化は予測されない。



事業前後での水質変化(H22平水年：ｸﾛﾛﾌｨﾙa年平均値)



事業前後での水質変化(H22平水年：ｸﾛﾛﾌｨﾙa年最大値)

2．河川水質の評価
（3）水質モニタリング結果

・かんがい期においては藍園橋(COD)、市場橋(T-P)、牛屋島橋(COD)、旧吉野川河口堰(COD,クロロフィルa)、今切川河口堰(COD、T-P)が平成26年度以降、有意に平均値が上昇している。
・有意差のない地点においても、CODやクロロフィルaの平均値が上昇している傾向にあり、この傾向が継続した場合、今後、有意差が表れる地点・項目が増加すると考えられる。
・T-Nについては、平成26年度以降、全モニタリング地点で平均値が低下する傾向が確認された。
・非かんがい期においては旧吉野川河口堰、今切川河口堰が平成26年度以降、有意にCODの平均値が上昇している。

かんがい期の水質変化

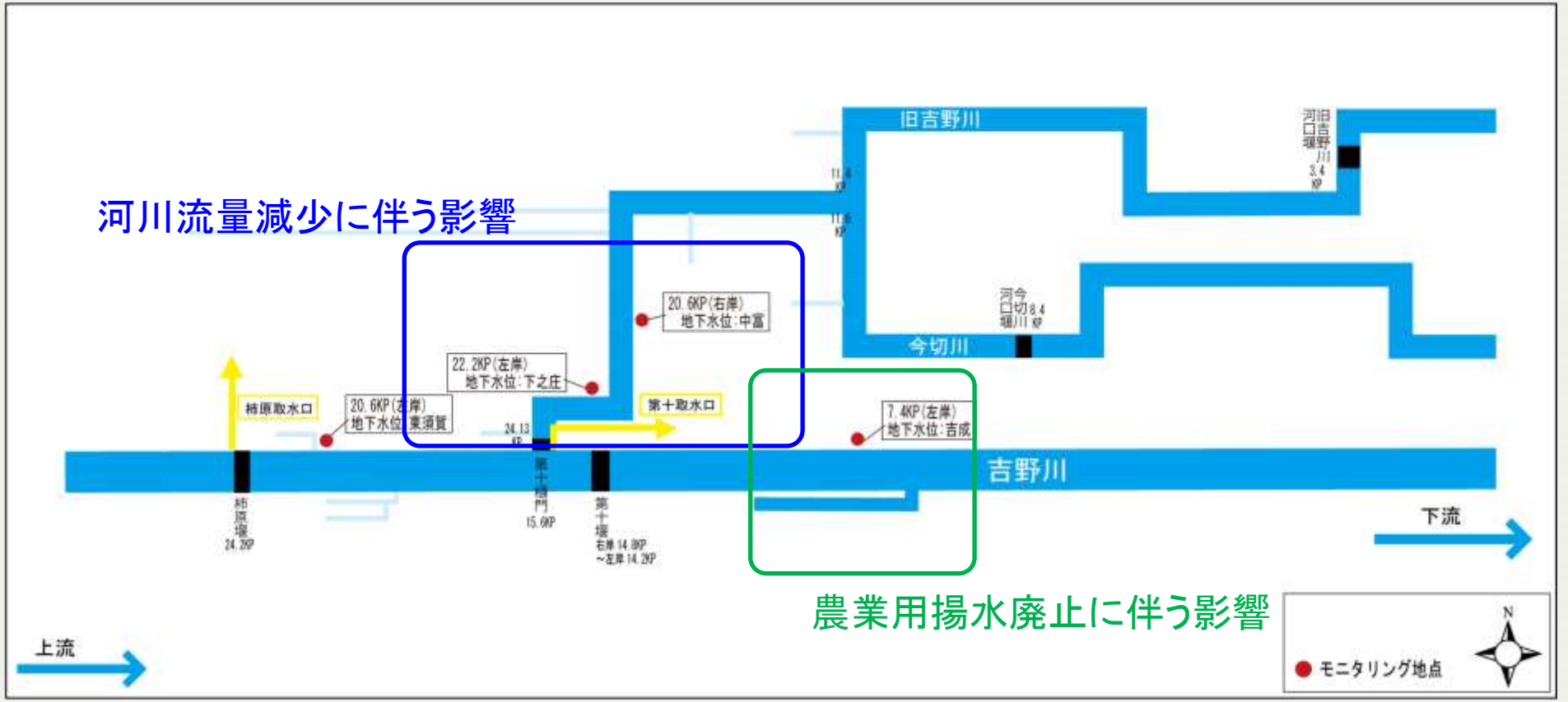
地点		項目	留意点※	平均値増減	t検定有意差	サンプル数		平均値			t検定
						①	②	①	②	①-②	
					＊：P<0.05	H16-H25	H26.5-	H16-H25	H26.5-	平均値差分	P
藍園橋	1	BOD		低下	N	60	53	0.785	0.789	-0.004	0.479
	2	COD	●	上昇	*	57	26	1.775	2.012	-0.236	0.025
	3	DO		低下	N	60	53	8.635	8.579	0.056	0.363
	4	T-N	○	低下	*	30	27	0.875	0.639	0.236	0.000
	5	T-P	○	低下	*	30	27	0.037	0.027	0.009	0.002
	6	ｸﾛﾛ				0	0				
市場橋	1	BOD		上昇	N	60	53	0.783	0.834	-0.051	0.166
	2	COD		上昇	N	60	53	2.115	2.249	-0.134	0.051
	3	DO	○	上昇	*	60	53	7.913	8.251	-0.338	0.027
	4	T-N	○	低下	*	60	53	1.005	0.847	0.158	0.000
	5	T-P	●	上昇	*	60	53	0.051	0.058	-0.007	0.014
	6	ｸﾛﾛ		上昇	N	60	53	3.568	3.751	-0.183	0.355
牛屋島橋	1	BOD		上昇	N	60	53	0.877	0.970	-0.093	0.134
	2	COD	●	上昇	*	60	53	2.164	2.306	-0.142	0.045
	3	DO		低下	N	60	53	8.580	8.498	0.082	0.318
	4	T-N	○	低下	*	55	49	1.031	0.826	0.205	0.000
	5	T-P		低下	N	55	49	0.062	0.062	-0.000	0.474
	6	ｸﾛﾛ		上昇	N	49	49	6.712	7.978	-1.265	0.154
旧吉野川河口堰上流	1	BOD		低下	N	59	53	1.341	1.298	0.043	0.372
	2	COD	●	上昇	*	59	53	2.446	2.660	-0.215	0.009
	3	DO	○	上昇	*	59	53	9.106	9.626	-0.520	0.020
	4	T-N	○	低下	*	59	53	1.058	0.798	0.260	0.000
	5	T-P		上昇	N	59	53	0.064	0.066	-0.002	0.353
	6	ｸﾛﾛ	●	上昇	*	59	53	13.992	19.219	-5.227	0.006
今切川河口堰上流	1	BOD		低下	N	59	53	1.220	1.125	0.096	0.230
	2	COD	●	上昇	*	59	53	2.398	2.664	-0.266	0.002
	3	DO		上昇	N	59	53	8.876	9.228	-0.352	0.086
	4	T-N	○	低下	*	59	53	1.071	0.865	0.206	0.000
	5	T-P	●	上昇	*	59	53	0.067	0.074	-0.007	0.042
	6	ｸﾛﾛ		上昇	N	59	53	11.756	14.864	-3.108	0.081

2．河川水質
（4）中間まとめ

○COD、T-P,クロロフィルaについては、指標値算出期間(H16～H25)に比べ、複数のモニタリング地点で平均値が上昇する傾向が確認された。
○T-Nについては、指標値算出期間(H16～H25)に比べ、全モニタリング地点で平均値が低下する傾向が確認された。
○事業による旧吉野川・今切川の減水等の影響は主に第十取水口供用開始以降(令和6年予定)に発現される。現行の指標値算出期間は柿原取水口供用開始(H26.5)前の10年間としているが、主な影響の発現前に河川の水質の傾向が変化していることから、旧吉野川・今切川のモニタリングにおいては第十取水口供用開始段階を基準とした指標値の算出及び平均値等の比較について検討を行う必要がある。

3．地下水位
（1）事業による影響とモニタリング地点

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



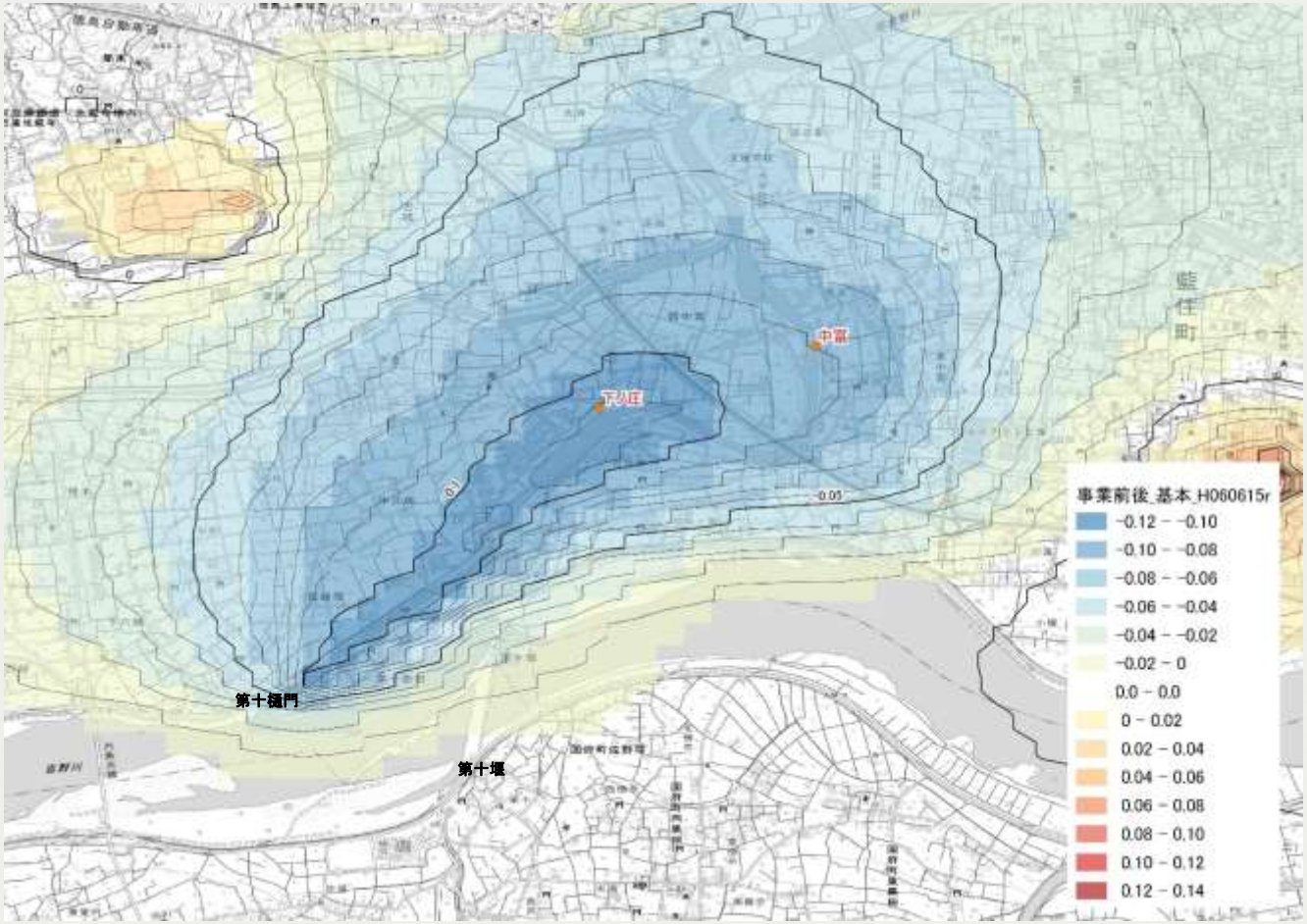
地下水位モニタリング地点図

3．地下水位

（2）河川流量減少に伴う影響地点（旧吉野川上流部：下ノ庄、中富）

1)水利権変更等に伴う地下水位への影響予測結果（R３）

・第十樋門下流では河川流量減少に伴い、最大10cm程度のA層地下水位低下が予測されている。



事業前後の地下水位変動量の分布（A層）（平成6年6月中旬：異常渇水年）

3．地下水位

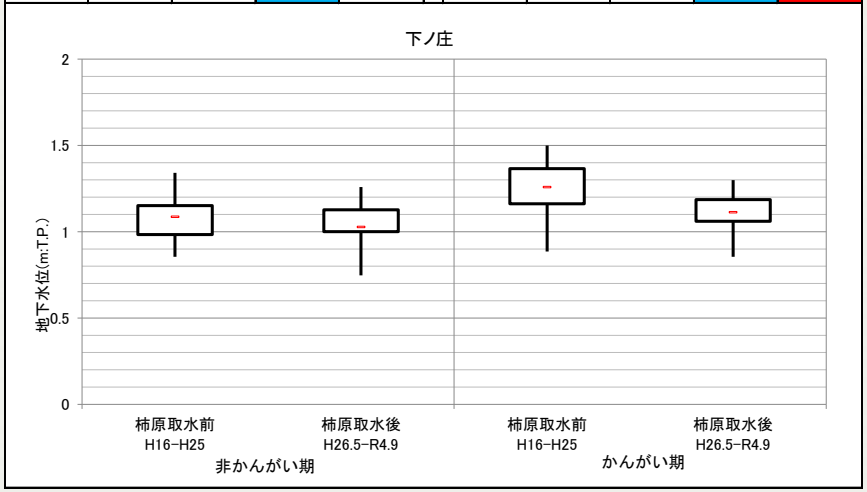
（2）河川流量減少に伴う影響地点（旧吉野川上流部：下ノ庄、中富）

2)地下水位モニタリングの結果

・下ノ庄地点及び中富地点ではかんがい期の地下水位平均値が平成26年度以前に比べ、有意に低下している。
・この地下水位低下は、旧吉野川最上流部（第十新田）において平成24年８月以降の水位減少傾向によるものと考えられる。

地点	平均値 ① H16-H25	平均値 ② H26.5-	平均値増減	t検定有意差 ＊：P<0.05
下ノ庄	1.07	1.04	3cm低下	

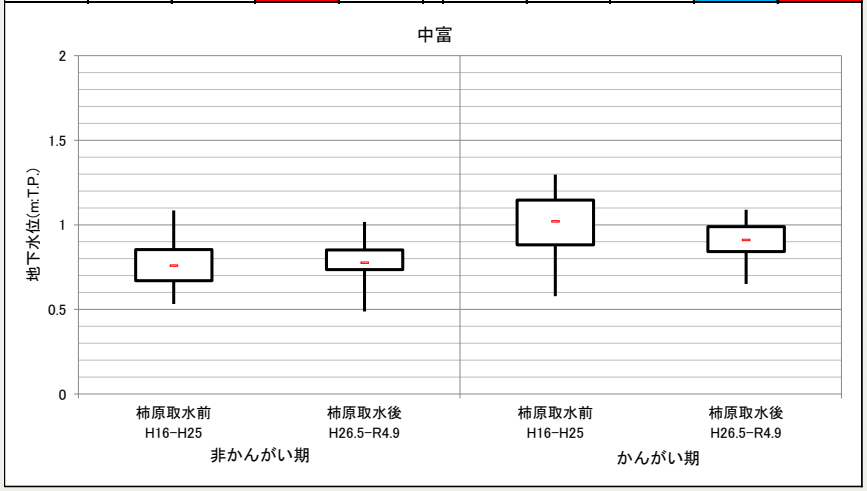
地点	平均値 ① H16-H25	平均値 ② H26.5-	平均値増減	t検定有意差 ＊：P<0.05
下ノ庄	1.25	1.11	14cm低下	＊



下ノ庄

地点	平均値 ① H16-H25	平均値 ② H26.5-	平均値増減	t検定有意差 ＊：P<0.05
中富	0.77	0.79	2cm上昇	

地点	平均値 ① H16-H25	平均値 ② H26.5-	平均値増減	t検定有意差 ＊：P<0.05
中富	1.01	0.91	10cm低下	＊



中富

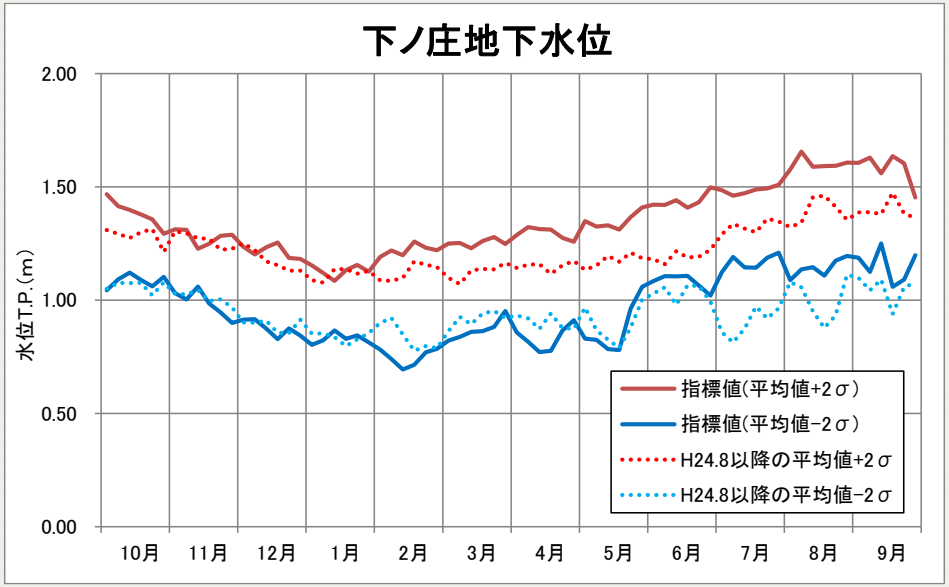
平成26年前後の地下水位平均値の比較

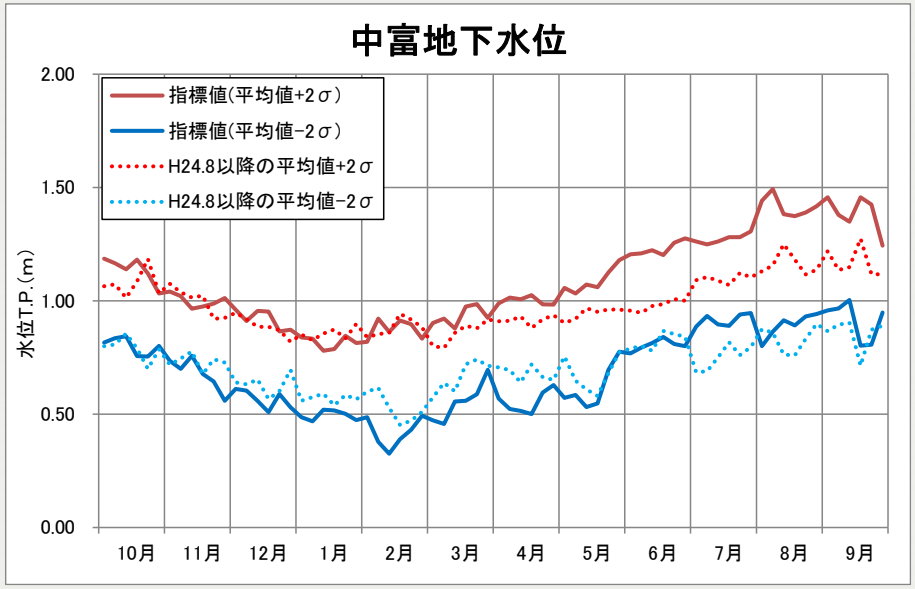
3．地下水位

（2）河川流量減少に伴う影響地点（旧吉野川上流部：下ノ庄、中富）

2)地下水位モニタリングの結果

・下ノ庄地点及び中富地点指標値は、東須賀の指標値算出期間と合わせ、柿原取水口取水開始前10年間(H16-H25)を対象としているが、平成24年以降、河川水位のトレンドが変化していることから、第十取水口の供用年の直近10年間を指標値算出期間とした指標値設定について検討を行う必要がある。





下ノ庄　　中富

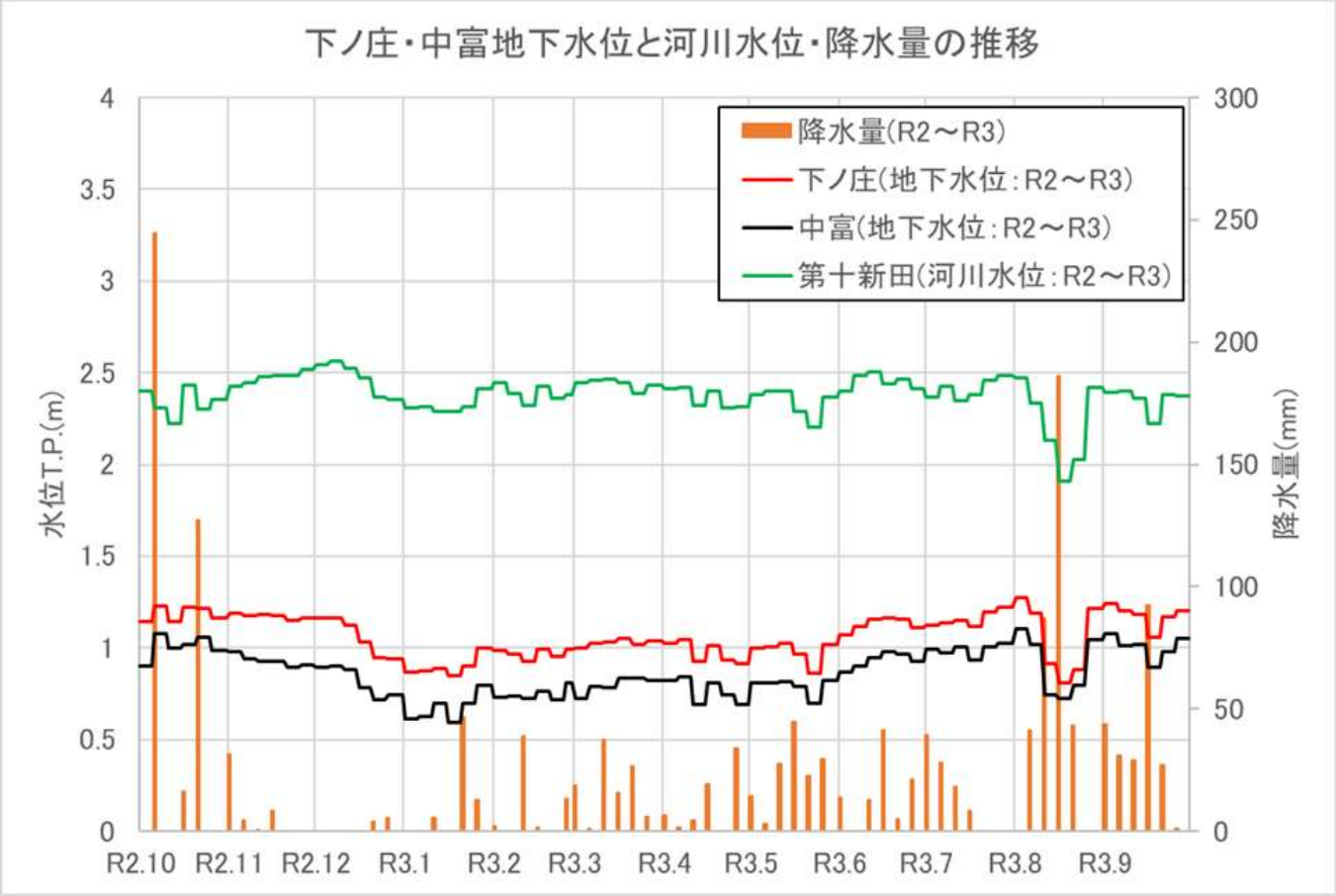
現行の指標値と平成24年8月以降により算出した指標値

3．地下水位

（2）河川流量減少に伴う影響地点（旧吉野川上流部：下ノ庄、中富）

2)地下水位モニタリングの結果

・第十樋門は大雨等の河川水位の増水時には、旧吉野川流域の洪水防止のため、樋門を閉鎖する操作が行われている。河川水位の一時的な低下により、地下水位が低下し、下之庄及び中富における負の指標値超過が発生している。



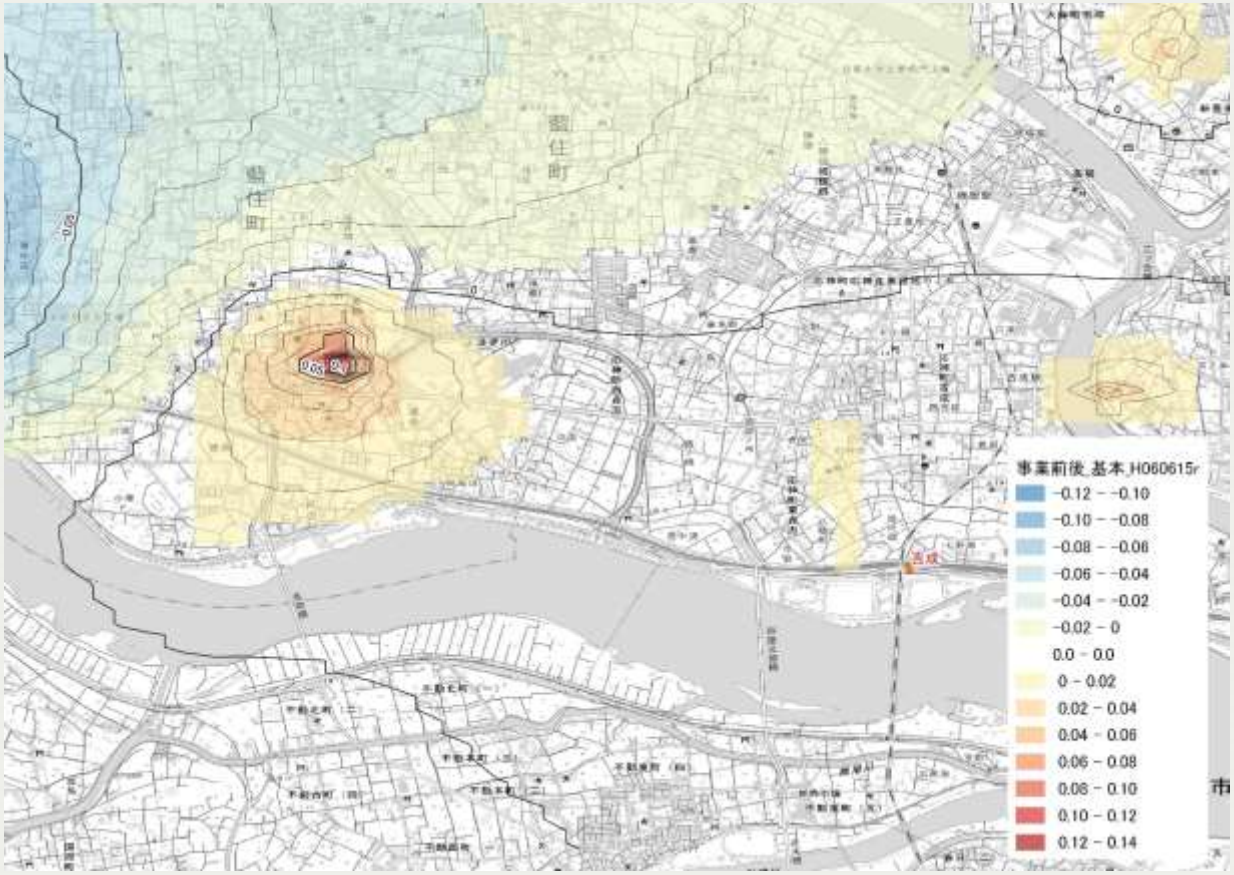
下ノ庄、中富地下水位と河川水位・降水量の推移（R2.10～R3.9）

3．地下水位

（3）農業用揚水廃止に伴う影響地点（吉野川左岸第十堰下流：吉成）

1)水利権変更等に伴う地下水位への影響予測結果（R３）

・吉野川左岸第十堰下流においては農業用揚水廃止に伴い、地下水位が10cm程度上昇する地域があると予測された。ただし、その範囲は、廃止が想定される揚水量の多い井戸周辺に限定される。
・モニタリング地点である吉成地点は地下水位の変動がない地域に位置している。



事業前後の地下水位変動量の分布（A層）（平成6年6月中旬：異常渇水年）

3．地下水位

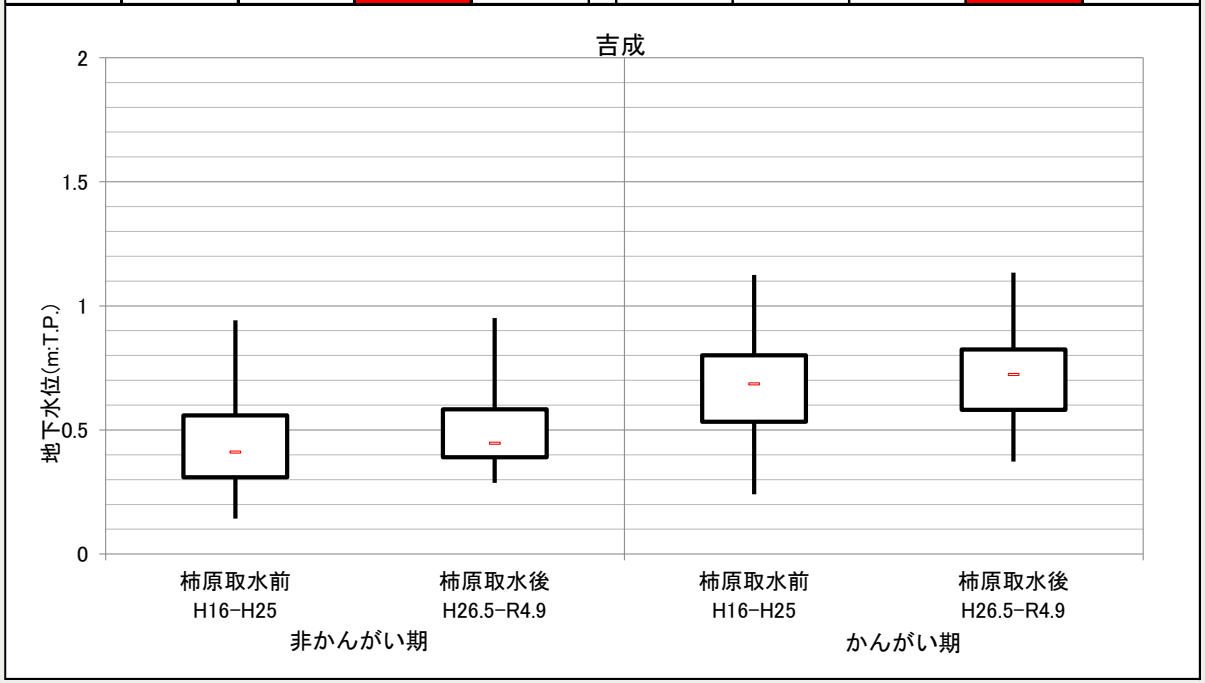
（3）農業用揚水廃止に伴う影響地点（吉野川左岸第十堰下流：吉成）

2)地下水位モニタリングの結果

- かんがい期及び非かんがい期共に、平均水位は上昇しているが、有意差は確認されていない。
- 他地点と同様に河川水位（吉野川）と連動していると考えられるが、第十堰下流の感潮域に位置し、近隣に河川水位の観測地点がないため、他のモニタリング地点のような相関は得られていない。

地点	平均値 ① H16-H25	平均値 ② H26.5-	平均値増減	t検定有意差 ＊：P<0.05
吉成	0.44	0.50	5cm上昇	

地点	平均値 ① H16-H25	平均値 ② H26.5-	平均値増減	t検定有意差 ＊：P<0.05
吉成	0.66	0.70	5cm上昇	



平成26年前後の地下水位平均値の比較

3．地下水位
（4）中間まとめ

河川流量減少に伴う影響地点について

〇下ノ庄地点及び中富地点の指標値は、柿原取水口取水開始前10年間(H16-H25)を対象としているが、旧吉野川の河川水位のトレンドが変化している。第十取水口の供用開始年の直近10年間を指標値算出期間とするなど指標値の再検討が必要である。

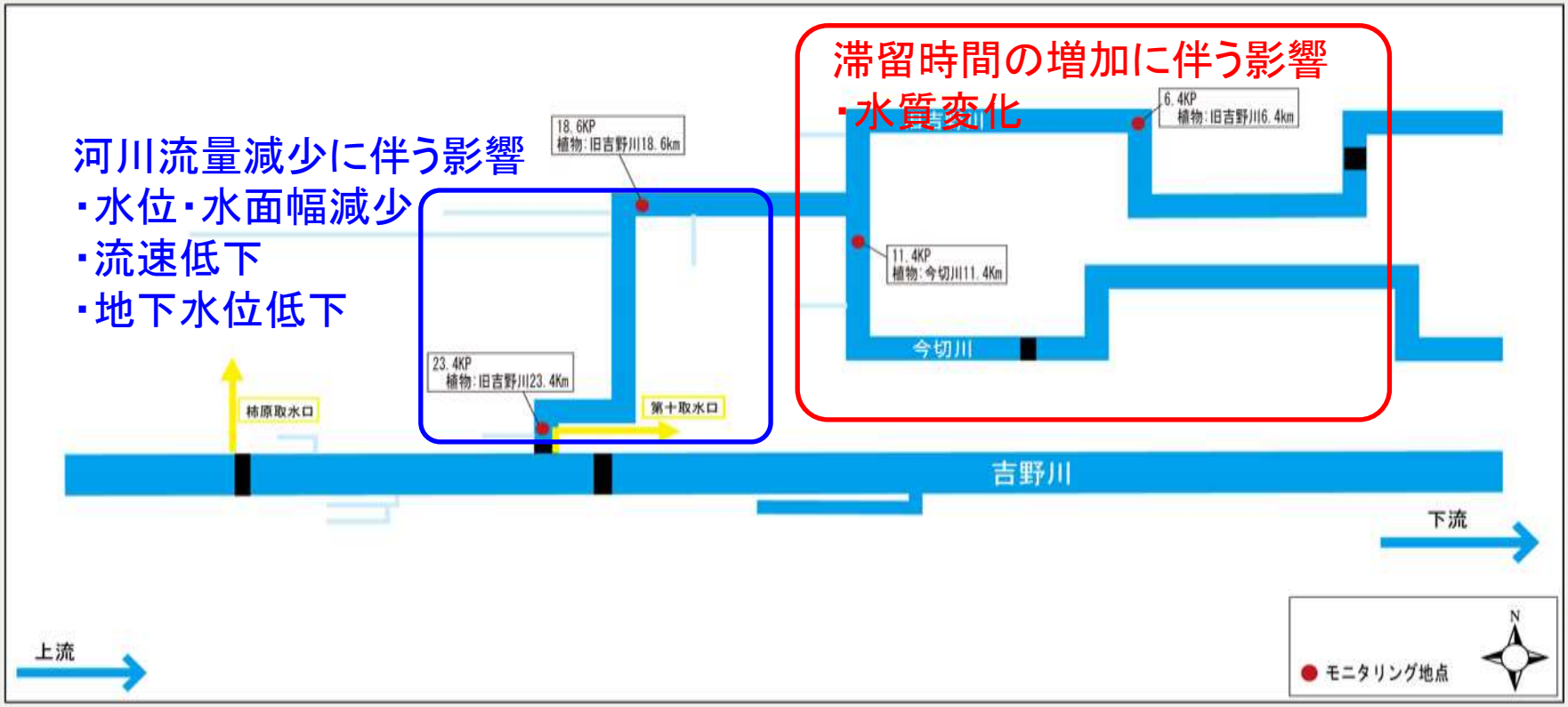
農業用揚水廃止に伴う影響地点

〇農業用揚水廃止に伴う地下水位の上昇範囲は、廃止が想定される揚水量の多い井戸周辺のごく一部に限定されており、吉成地点において評価を行う重要性は他の地点に比べて、低いと考えられる。

4．植物
（1）事業による影響とモニタリング地点

モニタリング調査項目

調査内容	調査地点	調査項目
植生断面調査 （H15～：4地点，年4回）	・旧吉野川（23.4km地点，18.6km地点，6.4km地点） ・今切川（11.4km地点）	既設の帯状区における群落構成種および植被率
重要な植物種（ミクリ）の確認調査 （H15～H30：1地点，年4回） （R1～R3：1地点，年1回）	・旧吉野川 （●●●付近：ミクリの確認地点）	ミクリの個体数と生育状況及び確認位置、生育地の環境条件



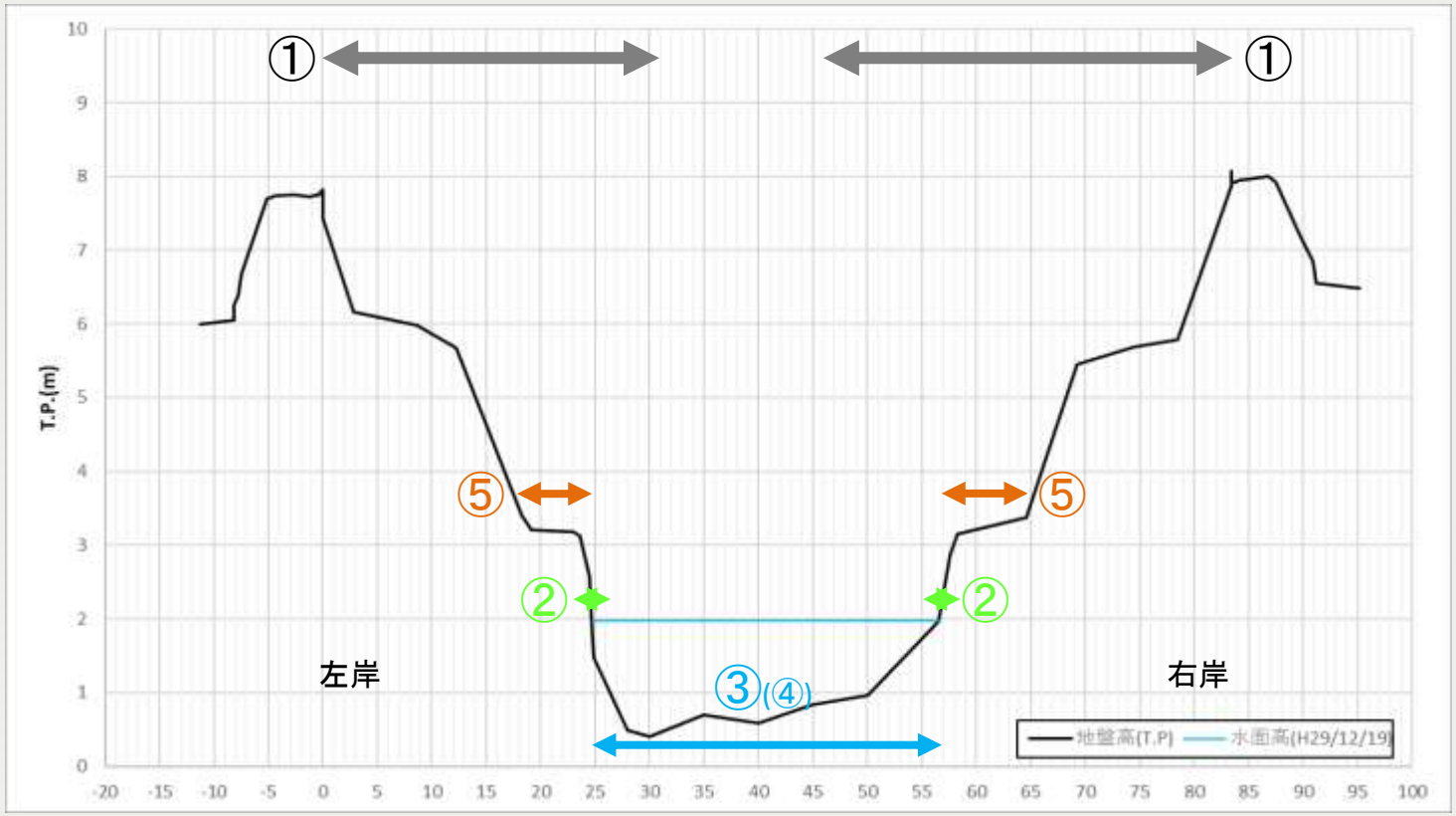
植物モニタリング地点図

4．植物

（2）河川流量減少に伴う影響地点（旧吉野川上中流）

1)旧吉野川23.4kp

23.4kp	範囲	影響範囲	左岸(m)		右岸(m)	
①	調査範囲		0	32	46	84
②	水位･水面幅減少	現況水面高±0.5mの範囲	25	26	52	55
③	流速低下	現況水面	25	～		54
(④)	水質変化	現況水面	25	～		54
⑤	地下水位低下	現況水面高～+1mの範囲	19	25	55	65



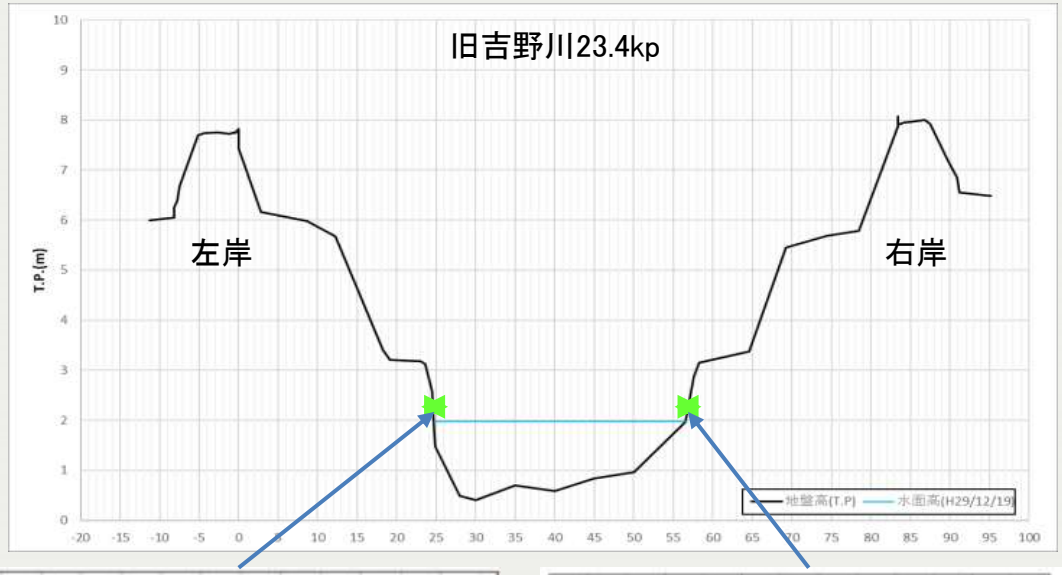
旧吉野川23. 4kp調査範囲及び影響範囲

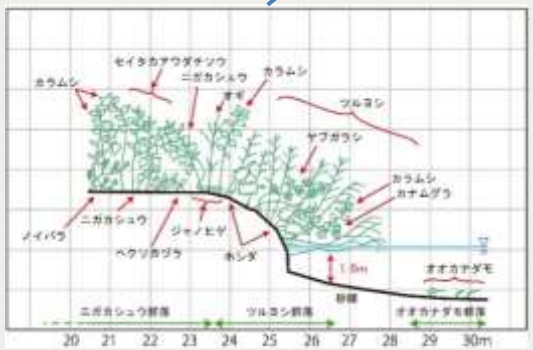
4．植物

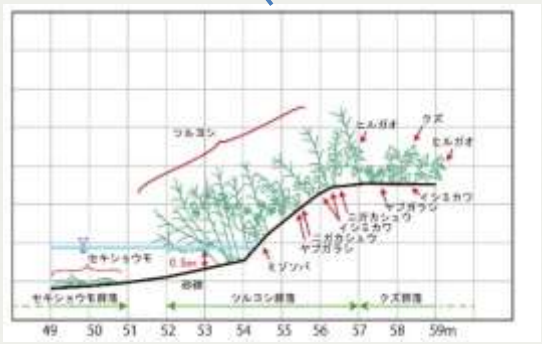
（2）河川流量減少に伴う影響地点（旧吉野川上中流）

1)旧吉野川23.4kp　a)水位・水面幅の減少の影響範囲の植生

・水域への移行帯では右岸及び左岸共にツルヨシ群落が継続的に成立している。







移行帯の植生(8月調査)		
	左岸	右岸
H15	クサマオ	ツルヨシ
H16	セイタカアワダチソウ	ツルヨシ
H17	クサマオ	ツルヨシ
H18	カナムグラ	ツルヨシ
H19	ツルヨシ	ツルヨシ
H20	ツルヨシ	ツルヨシ
H21	ツルヨシ	ツルヨシ
H22	ツルヨシ	ツルヨシ
H23	ツルヨシ	ツルヨシ
H24	ツルヨシ	ツルヨシ
H25	カナムグラ	ツルヨシ
H26	ツルヨシ	ツルヨシ
H27	ツルヨシ	ツルヨシ
H28	ツルヨシ	ツルヨシ
H29	ツルヨシ	ツルヨシ
H30	ツルヨシ	ツルヨシ
R1	ツルヨシ	ツルヨシ
R2	ツルヨシ	ツルヨシ
R3	ツルヨシ	ツルヨシ
R4	ツルヨシ	ツルヨシ

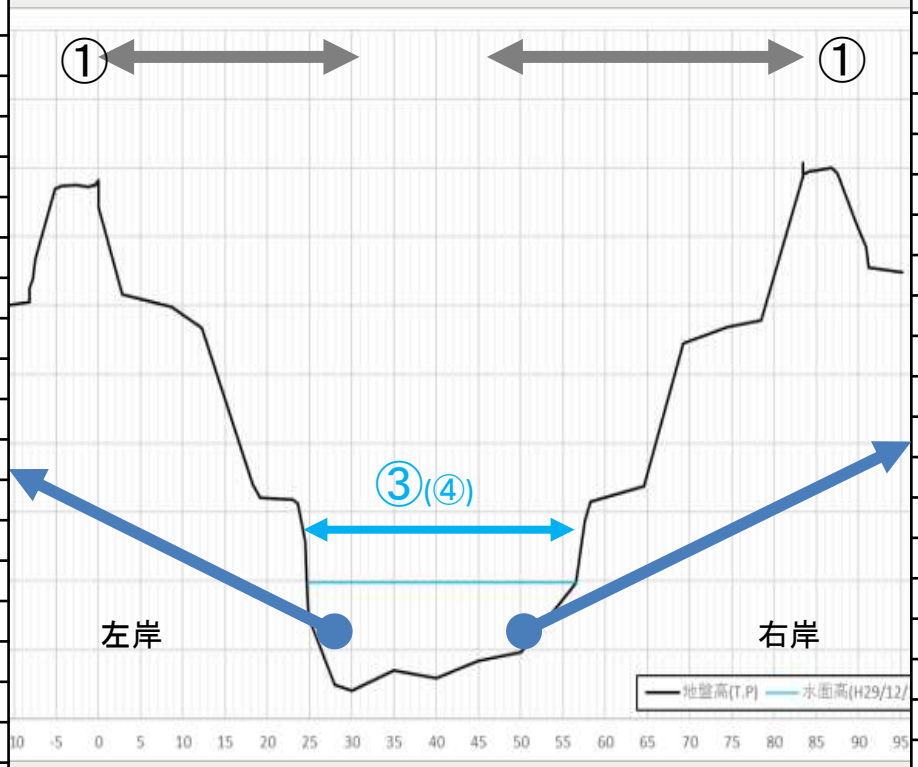
4．植物

（2）河川流量減少に伴う影響地点（旧吉野川上中流）

1)旧吉野川23.4kp　b)流速低下（水質変化）の影響範囲の植生

・水域では近年、左岸にはオオカナダモ群落、右岸にはセキショウモ群落が成立している。

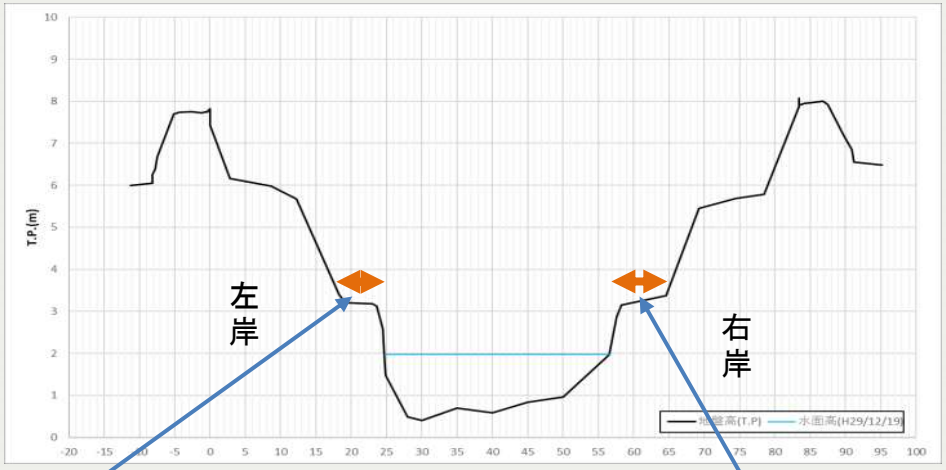
水域の植生(8月調査左岸)(㎡)		
	オオカナダモ	セキショウモ
H15	2	1
H16		
H17	2	1
H18		
H19		
H20		
H21		
H22		
H23		
H24		
H25		
H26		
H27		
H28		
H29		
H30		
R1		
R2		
R3	4	
R4	2	



水域の植生(8月調査右岸)(㎡)	
	セキショウモ
H15	3
H16	
H17	3
H18	
H19	
H20	
H21	
H22	
H23	
H24	
H25	
H26	
H27	4
H28	
H29	
H30	
R1	3
R2	3
R3	3
R4	5

4．植物
（2）河川流量減少に伴う影響地点（旧吉野川上中流）
1)旧吉野川23.4kp　c)地下水位低下の影響範囲の植生

・地下水位低下の影響範囲(8月調査)では左岸にはツルヨシ群落またはセイタカアワダチソウ群落、右岸にはツルヨシ群落またはクズ群落が成立している。



地下水位低下の影響範囲の植生(左岸)(植被率)

群落名	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4
ツルヨシ					17%	17%		33%	50%	100%					83%	50%	33%	17%	17%	17%
セイタカアワダチソウ		83%			83%		100%	67%				100%		100%	17%			83%		
クサマオ	83%		83%																	
カナムグラ	17%	17%	17%	100%					50%		33%		100%						83%	
キカラスウリ																	67%			
ニガカシュウ											67%					50%				83%
ヤブガラシ						83%														

地下水位低下の影響範囲の植生（右岸）（植被率）

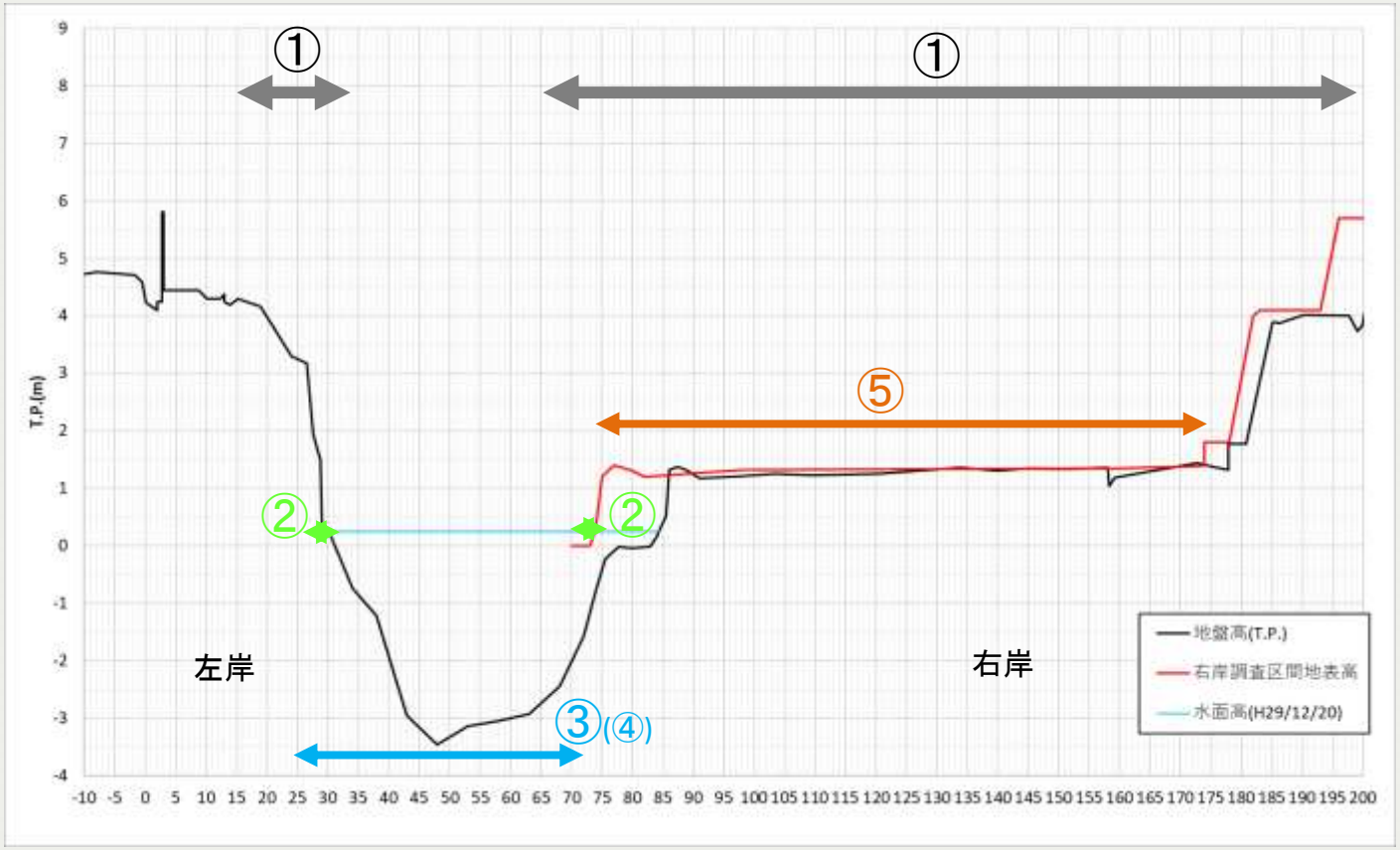
群落名	H15	H16	H17	H18	H19	H2	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H3	R1	R2	R3	R4
ツルヨシ	10%	20%	10%			20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	40%	10%	40%	20%	90%	90%		20%
クズ		60%		100%	100%		80%	80%		80%	80%	60%	90%	60%	20%	10%	10%	70%	10%	
カナムグラ						80%			80%						60%				90%	
アレチウリ	60%		60%																	
クサマオ	30%		30%																	
ニガカシュウ																		30%		
セイバンモロコシ		20%																		

4．植物

（2）河川流量減少に伴う影響地点（旧吉野川上中流）

2)旧吉野川18.6kp(大寺橋下流)

18.6kp	範囲	影響範囲	左岸(m)		右岸(m)	
①	調査範囲		15	33	65	200
②	水位・水面幅減少	現況水面高±0.5mの範囲	27	29	70	72
③	流速低下	現況水面	27	～		72
(④)	水質変化	現況水面	27	～		72
⑤	地下水位低下	現況水面高～+1mの範囲	－	－	75	170



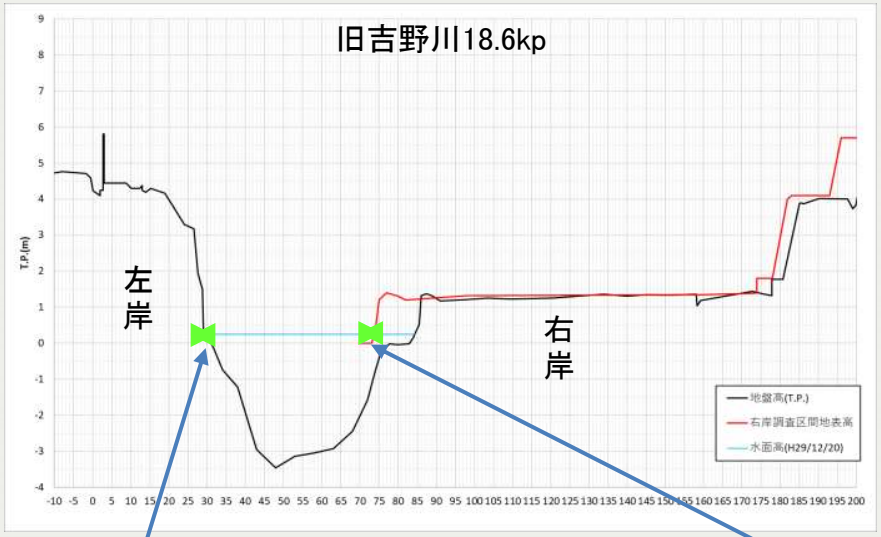
旧吉野川18.6kp調査範囲及び影響範囲

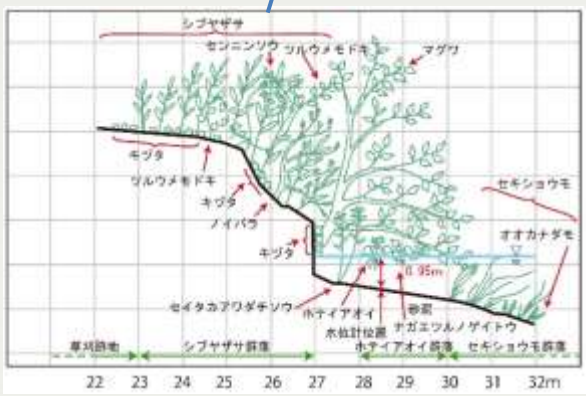
4．植物

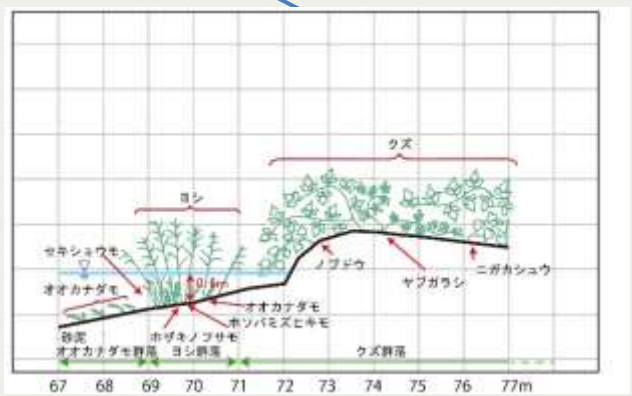
（2）河川流量減少に伴う影響地点（旧吉野川上中流）

2)旧吉野川18.6kp(大寺橋下流)　a)水位・水面幅の減少の影響範囲の植生

・水域への移行帯では右岸には主にヨシ群落が成立している。左岸は傾斜が急なため、移行帯はなく、地上部に生育するマグワが水面を被覆している。







移行帯の植生(8月)		
	左岸	右岸
H23	なし	ヨシ
H24		ヨシ
H25		ヨシ
H26		ヨシ
H27		ヨシ
H28		ヨシ
H29		クズ
H30		クズ
R1		クズ
		マコモ
R2		クズ
		ヨシ
R3		ヨシ
R4		クズ
		ヨシ

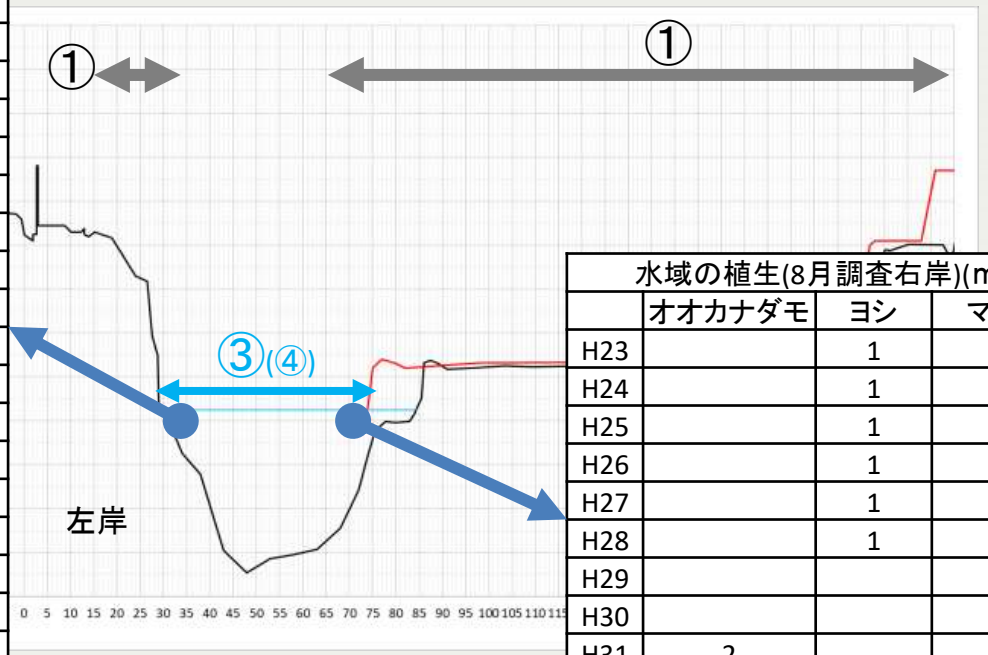
4．植物

（2）河川流量減少に伴う影響地点（旧吉野川上中流）

2)旧吉野川18.6kp(大寺橋下流)　b)流速低下（水質変化）の影響範囲の植生

・水域では、左岸にはセキショウモ群落及びオオカナダモ群落、右岸にはオオカナダモ群落及びヨシ群落が成立している。

水域の植生(8月調査左岸)(㎡)				
	セキショウモ	オオカナダモ	●●●	ホテイアオイ
H15		3		
H16		2		
H17		3		
H18	2			
H19	2			
H20	3			
H21			3	
H22	2	4		
H23		2		
H24	1	1		
H25	1	1		
H26		2		
H27		3		
H28	2			
H29	2			
H30	3			
R1	2			
R2	2			
R3	3			
R4	3			2



水域の植生(8月調査右岸)(㎡)			
	オオカナダモ	ヨシ	マコモ
H23		1	
H24		1	
H25		1	
H26		1	
H27		1	
H28		1	
H29			
H30			
H31	2		1
H32	3	1	
H33	2	2	
H34	2	2	

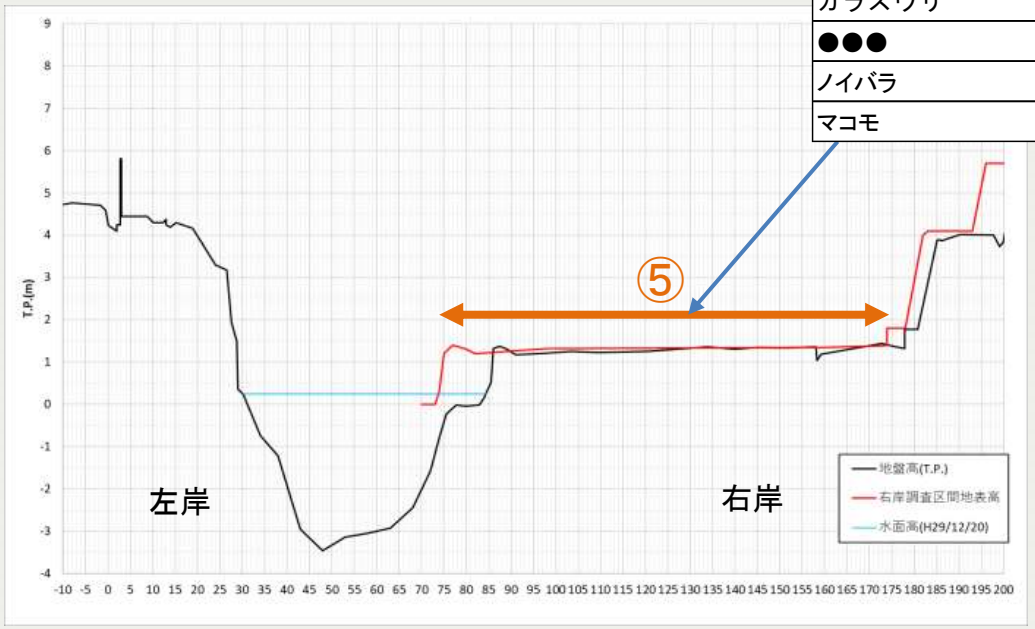
4．植物

（2）河川流量減少に伴う影響地点（旧吉野川上中流）

2)旧吉野川18.6kp(大寺橋下流)　c)地下水位低下の影響範囲の植生

・地下水位低下の影響範囲(8月調査)ではクズ群落、セイタカアワダチソウ群落、オギ群落、カナムグラ群落が成立している。

地下水位低下の影響範囲の植生（右岸）（植被率）												
群落名	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4
クズ		17%	55%	14%	51%	29%	43%	58%	41%	86%	49%	39%
セイタカアワダチソウ	9%	5%		32%	25%				32%		38%	61%
オギ	20%	21%	25%	15%	6%				19%			
カナムグラ	15%			25%		71%	57%	41%	8%		13%	
アレチウリ	45%	45%	16%		18%					14%		
イシミカワ				13%								
カラスウリ			3%									
●●●		5%										
ノイバラ		5%										
マコモ	1%	1%	1%	2%								

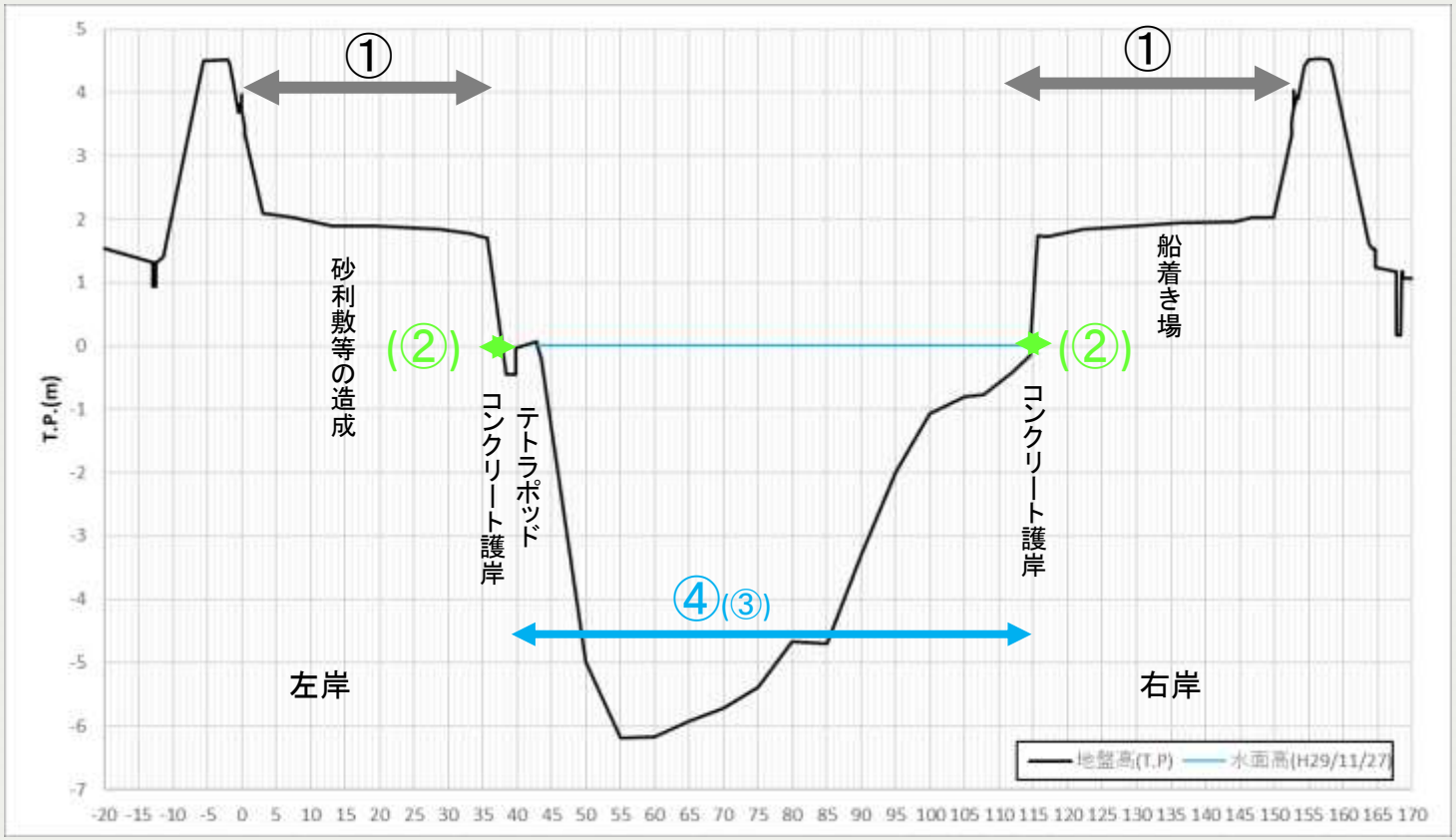


4．植物

（3）滞留時間の増加に伴う影響地点（旧吉野川下流、今切川）

1)旧吉野川6.4kp

6.4kp	範囲	影響範囲	左岸(m)		右岸(m)	
①	調査範囲		0	37	107	149
(②)	水位・水面幅減少	現況水面高±0.5mの範囲	－	－	－	－
(③)	流速低下	現況水面	39	～		115
④	水質変化	現況水面	39	～		115
(⑤)	地下水位低下	現況水面高～+1mの範囲	－	－	－	－



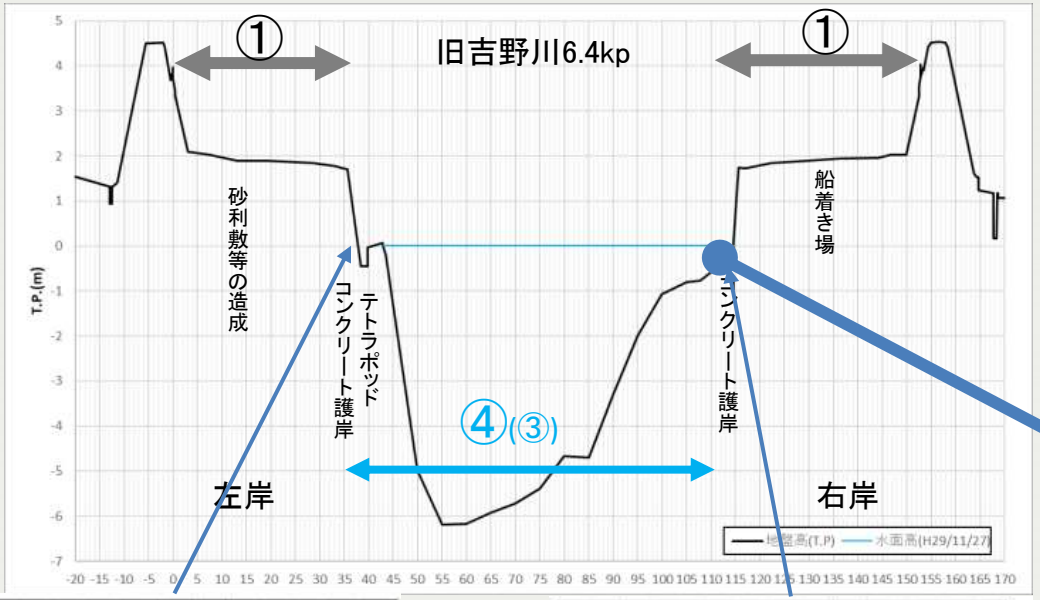
旧吉野川6. 4kp調査範囲及び影響範囲

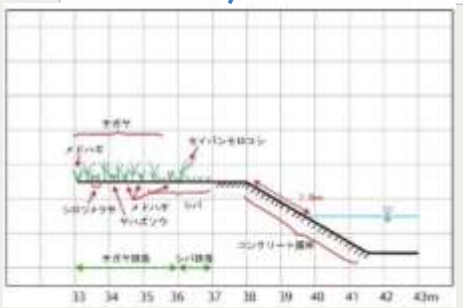
4．植物

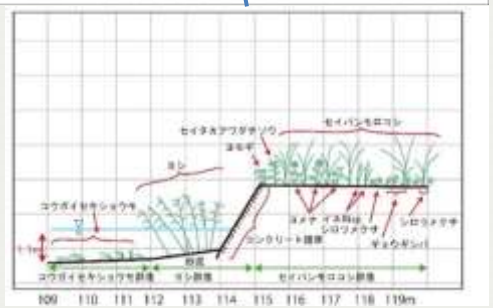
（3）滞留時間の増加に伴う影響地点（旧吉野川下流、今切川）

1)旧吉野川6.4kp　　a)水質変化（流速低下）の影響範囲の植生

・水域内では右岸にはヨシ群落が成立している。その他、近年、コウガイセキショウモ群落が成立している。左岸はコンクリート護岸及びテトラポット設置により、植生は確認されていない。







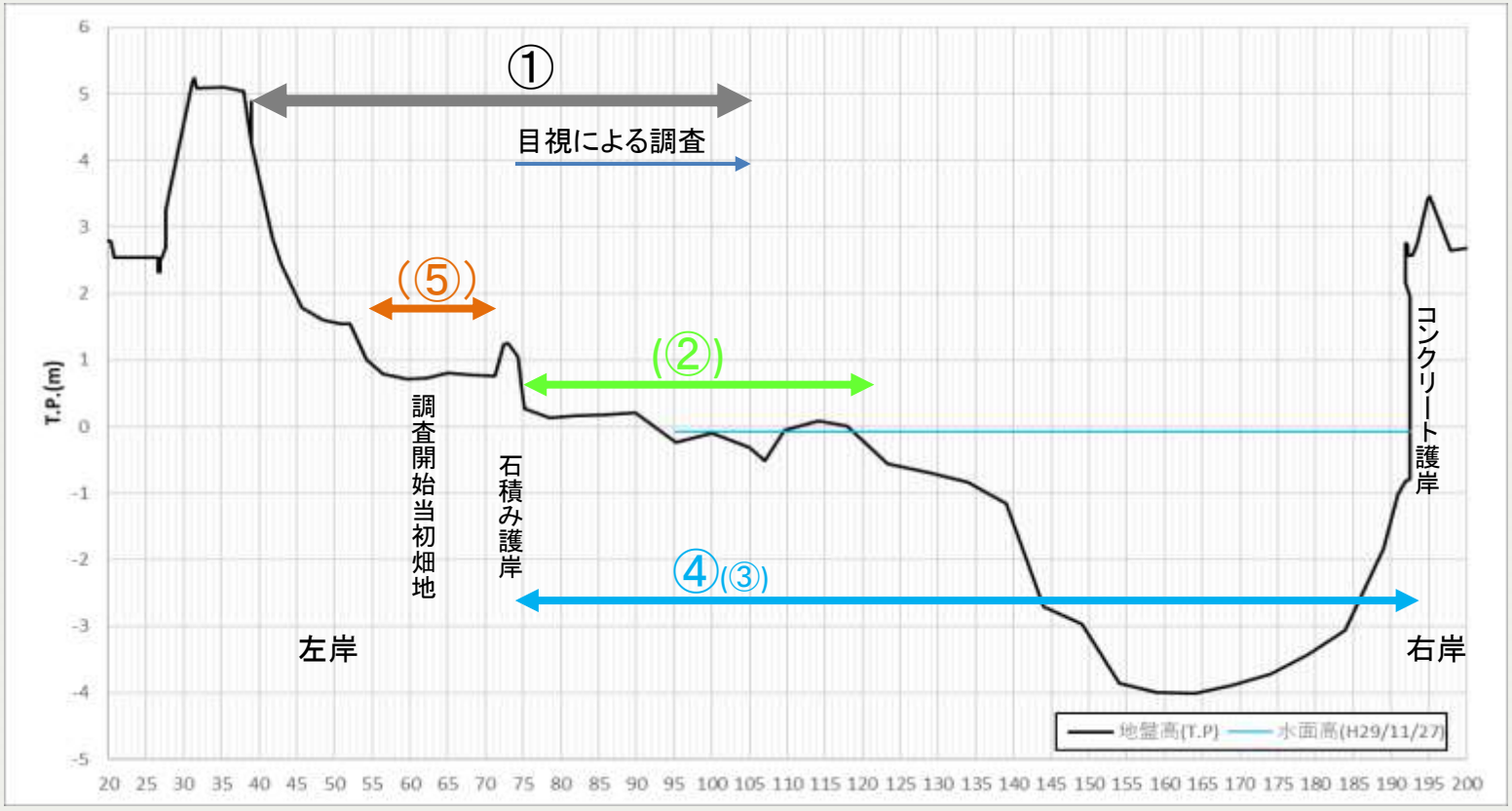
水域の植生(8月調査右岸)(㎡)		
	ヨシ	コウガイセキショウモ
H15	3	
H16	3	
H17	3	
H18	3	
H19	3	
H20	3	
H21	2	
H22	3	
H23	3	
H24	3	
H25	3	
H26	3	
H27	3	
H28	3	
H29	3	
H30	3	
R1	3	
R2	3	3
R3	3	4
R4	3	5

4．植物

（3）滞留時間の増加に伴う影響地点（旧吉野川下流、今切川）

2)今切川11.4kp

11.4kp	範囲	影響範囲	左岸(m)		右岸(m)	
①	調査範囲		40	106		
(②)	水位･水面幅減少	現況水面高±0.5mの範囲	75	122		
(③)	流速低下	現況水面	75	～		192
④	水質変化	現況水面	75	～		192
(⑤)	地下水位低下	現況水面高～+1mの範囲	55	72		



今切川11.4kp調査範囲及び影響範囲

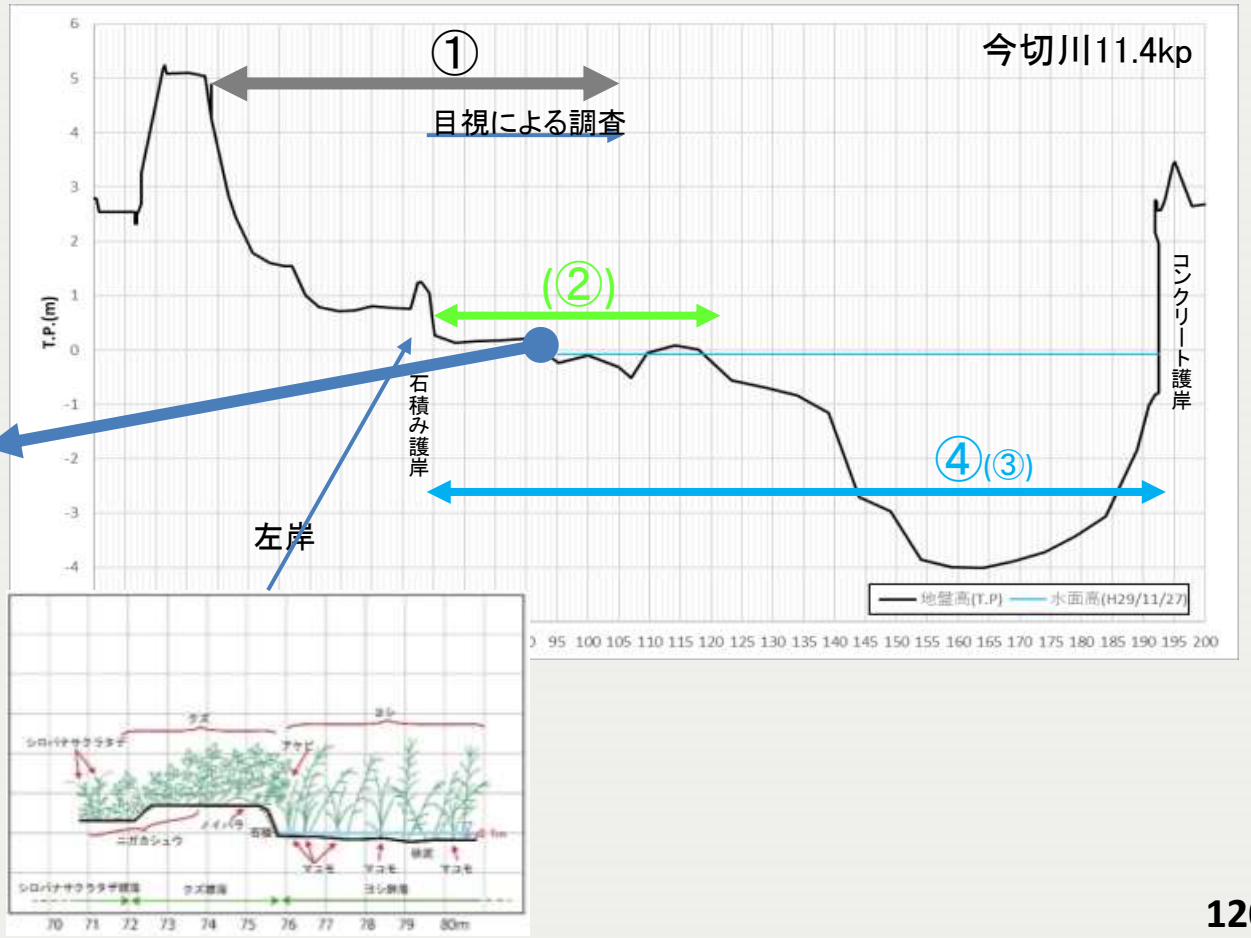
4．植物

（3）滞留時間の増加に伴う影響地点（旧吉野川下流、今切川）

2)今切川11.4kp　a)水質変化（水位水面幅、流速低下）の影響範囲の植生

・水域内では左岸に継続的にヨシ群落が成立している。

水域の植生(8月調査左岸)(㎡)			
行ラベル	ヨシ	マコモ	コオニビシ
H15	25		15
H16	30		15
H17	25		15
H18	30		
H19	30		
H20	30		
H21	30		
H22	30		
H23	30		
H24	29	1	
H25	30		
H26	30		
H27	30		
H28	30		
H29	30		
H30	30		
R1	30		
R2	30		
R3	30		
R4	30		



4．植物

（3）滞留時間の増加に伴う影響地点（旧吉野川下流、今切川）

2)今切川11.4kp　参考：地下水位低下の影響範囲の植生

・地下水位低下の影響範囲(8月調査)では近年、オギ群落及びシロバナサクラタデ群落が成立している。

地下水位低下の影響範囲の植生（右岸）（植被率）

群落名	H15	H16	H17	H18	H19	H2	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H3	R1	R2	R3	R4
セイタカアワダチソウ	24%	29%	24%																	
クズ	48%	65%	48%	18%	41%	24%														
ノブドウ	29%		29%	59%		24%	18%			35%	29%		29%							
シロバナサクラタデ				24%	59%	18%	41%		18%	29%			24%	24%	59%	18%		24%	29%	41%
オギ								35%	82%	35%	76%	76%	48%	41%	41%	82%	100%	76%		18%
ニガカシュウ						35%	41%	65%				24%		35%					53%	24%
メダケ																			12%	18%
ハチク																			6%	
畑地		6%																		

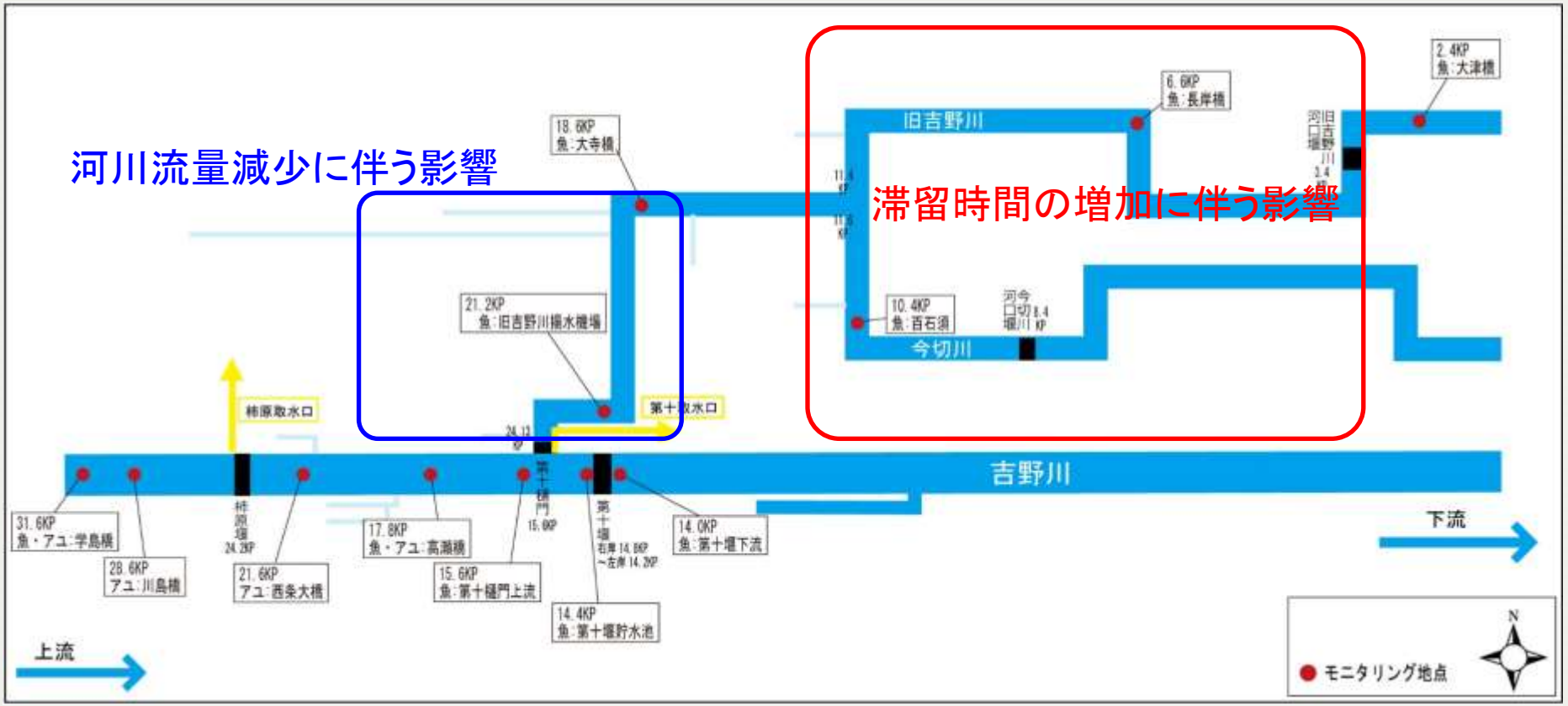
4．植物
（4）中間まとめ

○旧吉野川・今切川は、旧吉野川河口堰及び今切川河口堰の操作により中下流域は湛水域となる。
○事業による影響は、上中流域は河川流量減少に伴う影響、中下流域は滞留時間の増加に伴う影響が表れる。
→上中流域のモニタリング地点（旧吉野川23.4kp地点、18.6kp地点）を河川流量減少に伴う影響のモニタリング地点として、中下流域のモニタリング地点（旧吉野川6.4kp地点、今切川11.4kp地点）を滞留時間の増加に伴う影響のモニタリング地点として評価していく必要がある。
○モニタリング地点内においても想定される影響ごとに影響範囲や確認すべき内容は異なっている。
→水位・水面幅の変化については水際の移行帯の植物群落の位置、流速低下及び水質変化については水域内の水生植物の量、地下水位低下については低水敷の植物群落や植物種の優占度が対象として、評価していく必要がある。

5．魚類
（1）事業による影響とモニタリング地点

モニタリング調査項目

調査内容	調査地点	調査項目
魚類相調査 （H17～:10地点4季）	**旧吉野川3地点**(旧吉野川揚水機場、大寺橋、長岸橋)、 **今切川1地点**（百石須）	魚類相



魚類モニタリング地点

5．魚類

（2）河川流量減少に伴う影響地点（旧吉野川上中流）

a)旧吉野川揚水機場・大寺橋の確認種

・旧吉野川揚水機場地点では、39種の魚類が確認されている。
・高頻度(50%以上)で確認されている魚類は、ギンブナ、●●●、タイリクバラタナゴ、オイカワ、ニゴイ属(コウライニゴイ、ニゴイ含む)、スゴモロコ属(●●●含む)、ギギ、 ●●●の8種である。
・確認率10%以下の魚類は16種である。

・大寺橋地点では、43種の魚類が確認されている。
・高頻度(50%以上)で確認されている魚類は、ギンブナ、 ●●● 、 ●●● 、タイリクバラタナゴ、オイカワ、カマツカ、ニゴイ属(コウライニゴイ、ニゴイ含む)、スゴモロコ属(イトモロコ、 ●●●含む)、ギギ、 ●●● 、カワヨシノボリの11種である。
・確認率10%以下の魚類は15種である。

	種和名	旧吉野川揚水機場				大寺橋			
		確認率	柿原取水前後の確認率比較			確認率	柿原取水前後の確認率比較		
		H17-R4	①	②	差分	H17-R4	①	②	差分
		17%	17%	17%	0%	24%	30%	17%	-13%
		4%	8%	0%	-8%	14%	19%	8%	-10%
		4%	4%	4%	0%	2%	4%	0%	-4%
		13%	21%	4%	-17%	8%	15%	0%	-15%
		52%	63%	42%	-21%	69%	78%	58%	-19%
		50%	58%	42%	-17%	31%	37%	25%	-12%
		73%	50%	96%	46%	84%	74%	96%	22%
		21%	21%	21%	0%	53%	33%	75%	42%
		15%	29%	0%	-29%	18%	26%	8%	-18%
		19%	33%	4%	-29%	25%	33%	17%	-17%
		92%	100%	83%	-17%	88%	89%	88%	-1%
		6%	13%	0%	-13%	10%	19%	0%	-19%
		2%	0%	4%	4%	4%	0%	8%	8%
		2%	4%	0%	-4%	22%	26%	17%	-9%
		83%	79%	88%	8%	98%	96%	100%	4%
		4%	0%	8%	8%	41%	22%	63%	40%
		6%	4%	8%	4%	8%	7%	8%	1%
		6%	13%	0%	-13%	10%	15%	4%	-11%
		8%	17%	0%	-17%	22%	41%	0%	-41%
		6%	13%	0%	-13%	6%	11%	0%	-11%
		6%	8%	4%	-4%	8%	4%	13%	9%
						2%	4%	0%	-4%
		2%	4%	0%	-4%	8%	15%	0%	-15%
		42%	25%	58%	33%	76%	67%	88%	21%
		29%	33%	25%	-8%	75%	89%	58%	-31%
		2%	4%	0%	-4%	2%	4%	0%	-4%
		50%	29%	71%	42%	71%	44%	100%	56%
						2%	4%	0%	-4%
		15%	29%	0%	-29%	29%	56%	0%	-56%
		56%	33%	79%	46%	69%	41%	100%	59%

	種和名	旧吉野川揚水機場				大寺橋			
		確認率	柿原取水前後の確認率比較			確認率	柿原取水前後の確認率比較		
		H17-R4	①	②	差分	H17-R4	①	②	差分
24		19%	25%	13%	-13%	29%	37%	21%	-16%
-						2%	4%	0%	-4%
-						4%	7%	0%	-7%
25		63%	54%	71%	17%	51%	37%	67%	30%
26		23%	33%	13%	-21%	37%	41%	33%	-7%
27		19%	21%	17%	-4%	12%	7%	17%	9%
28						25%	30%	21%	-9%
29		85%	88%	83%	-4%	86%	78%	96%	18%
30						4%	4%	4%	0%
31		17%	17%	17%	0%	10%	7%	13%	5%
32		15%	17%	13%	-4%	16%	26%	4%	-22%
33		21%	29%	13%	-17%	25%	30%	21%	-9%
34		2%	0%	4%	4%				
35						2%	4%	0%	-4%
36		4%	4%	4%	0%	2%	4%	0%	-4%
37		6%	13%	0%	-13%	18%	33%	0%	-33%
38		33%	8%	58%	50%	45%	19%	75%	56%
39		2%	4%	0%	-4%				
40						8%	11%	4%	-7%
41		2%	0%	4%	4%	2%	4%	0%	-4%
42		17%	21%	13%	-8%	71%	81%	58%	-23%
43						6%	4%	8%	5%
44						12%	11%	13%	1%
45		2%	0%	4%	4%				
-		4%	8%	0%	-8%	4%	7%	0%	-7%
-		8%	4%	13%	8%	16%	0%	33%	33%
46		2%	0%	4%	4%				
47		19%	21%	17%	-4%	14%	4%	25%	21%

5．魚類

（2）河川流量減少に伴う影響地点（旧吉野川上中流）

b)旧吉野川揚水機場・大寺橋の優占種

・旧吉野川揚水機場地点における優占種はオイカワ、タイリクバラタナゴ、 ●●●である。
・その他、スゴモロコ属の一種、ギギ、 ●●●などの魚類が多く確認されている。

	旧吉野川揚水機場	種数	個体数	確認数1位		確認数2位		確認数3位	
				種名	優占率	種名	優占率	種名	優占率
取水開始前	H17								
	H18	17	83		27%		19%		10%
	H19	14	79		37%		34%		9%
	H20	18	143		26%		17%		13%
	H21	21	153		20%		19%		13%
	H22	21	188		23%		11%		11%
	H23	27	316		24%		21%		12%
	H24	21	206		33%		17%		14%
	H25	24	187		22%		21%		11%
柿原取水開始後	H26	20	448		64%		8%		8%
	H27	19	258		31%		16%		15%
	H28	25	460		38%		15%		10%
	H29	19	153		25%		12%		12%
	H30	17	166		24%		19%		17%
	R1	15	182		44%		23%		8%
	R2	16	110		29%		17%		14%
	R3	16	119		18%		16%		14%
	R4	11	109		36%		26%		14%

・大寺橋地点における優占種はオイカワ、スゴモロコ属の一種である。
・その他、カワヨシノボリ、 ●●● 、 ●●● 、タイリクバラタナゴなどの魚類が多く確認されている。

	大寺橋	種数	個体数	確認数1位		確認数2位		確認数3位	
				種名	優占率	種名	優占率	種名	優占率
取水開始前	H17	26	235		17%		14%		13%
	H18	23	246		19%		17%		12%
	H19	25	211		17%		15%		14%
	H20	27	304		23%		12%		11%
	H21	27	355		22%		15%		12%
	H22	29	276		17%		14%		12%
	H23	28	265		28%		13%		9%
	H24	23	286		30%		16%		12%
	H25	26	264		27%		14%		12%
柿原取水開始後	H26	25	344		22%		20%		18%
	H27	20	442		19%		18%		17%
	H28	28	450		33%		18%		9%
	H29	24	322		25%		17%		11%
	H30	25	395		30%		14%		13%
	R1	21	223		26%		14%		12%
	R2	19	344		24%		16%		14%
	R3	17	304		21%		18%		15%
	R4	18	146		17%		15%		14%

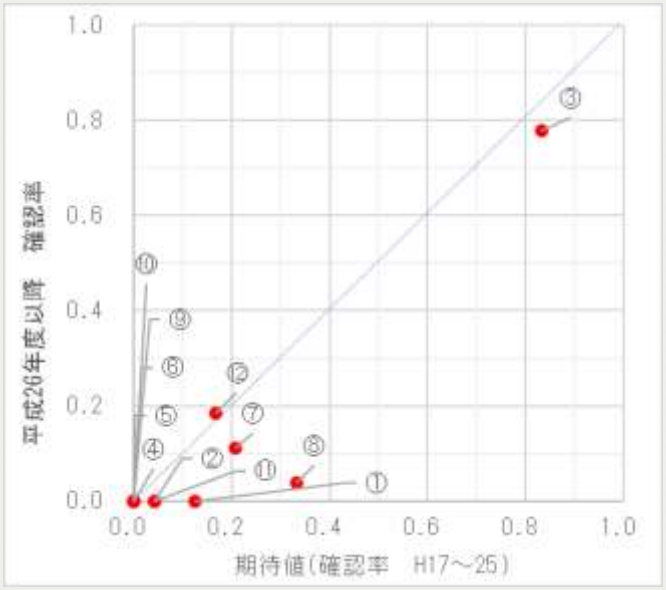
5．魚類
（2）河川流量減少に伴う影響地点（旧吉野川上中流）
c)旧吉野川揚水機場・大寺橋の評価対象種の確認状況

旧吉野川揚水機場

H17-H25確認種：7種　●●● 、●●● 、●●● 、●●● 、●●● 、●●● 、●●●

H26-R4確認種：4種　●●● 、●●● 、●●● 、●●●

・ ●●●以外の評価対象種は期待値が低い。
・ ●●●は継続的に確認されている。
・ ●●●以外の河川流量減少に影響を受ける種の確認頻度は柿原取水開始以前から低い。

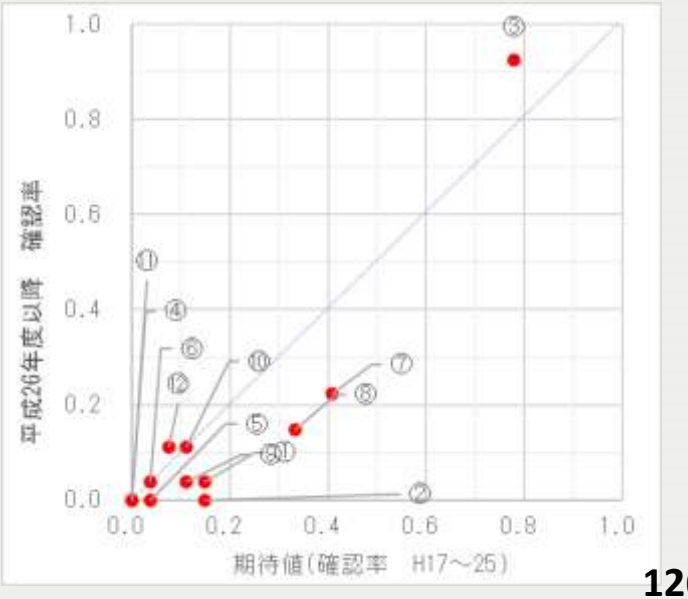


大寺橋

H17-H25確認種：10種　●●● 、●●● 、●●● 、●●● 、●●● 、●●● 、●●● 、●●● 、●●● 、●●●

H26-R4確認種：8種　●●● 、●●● 、●●● 、●●● 、●●● 、●●● 、●●● 、●●●

・ ●●● 、●●●以外の評価対象種は期待値が低い。
・ ●●●は継続的に確認されている。
・ ●●●以外の河川流量減少に影響を受ける種の確認頻度は柿原取水開始以前から低い。



5．魚類

（3）滞留時間の増加に伴う影響地点（旧吉野川下流、今切川）

a)長岸橋・百石須の確認種

・長岸橋地点では、44種の魚類が確認されている。
・高頻度(50%以上)で確認されている魚類は、 ●●● 、ギンブナ、 ●●● 、タイリクバラタナゴ、オイカワ、カマツカ、ニゴイ属(コウライニゴイ、ニゴイ含む)、スゴモロコ属(●●● 、 ●●● 、 ●●●含む)、ギギ、ナマズ、 ●●● 、ブルーギル、オオクチバス、ボラ、 ●●●の15種である。確認率10%以下の魚類は14種である。

・百石須地点では、55種の魚類が確認されている。
・高頻度(50%以上)で確認されている魚類は、ギンブナ、 ●●● 、 ●●● 、タイリクバラタナゴ、オイカワ、 ●●● 、カマツカ、ニゴイ属(コウライニゴイ、ニゴイ含む)、スゴモロコ属(●●● 、 ●●● 、 ●●●含む)、 ●●● 、オオクチバス、ボラの12種である。確認率10%以下の魚類は28種である。

	種和名	長岸橋				百石須			
		確認率	柿原取水前後の確認率比較			確認率	柿原取水前後の確認率比較		
		H17-R4	①	②	差分	H17-R4	①	②	差分
1						2%	4%	0%	-4%
2		100%	100%	100%	0%	27%	37%	17%	-20%
3						2%	4%	0%	-4%
4		49%	67%	29%	-38%	41%	48%	33%	-15%
-		24%	26%	21%	-5%	27%	44%	8%	-36%
5		29%	37%	21%	-16%	33%	37%	29%	-8%
6		94%	93%	96%	3%	86%	89%	83%	-6%
7		65%	41%	92%	51%	65%	37%	96%	59%
8		29%	19%	42%	23%	51%	33%	71%	38%
9		8%	11%	4%	-7%	6%	11%	0%	-11%
10		10%	15%	4%	-11%	10%	15%	4%	-11%
-		4%	7%	0%	-7%	2%	4%	0%	-4%
11		80%	81%	79%	-2%	84%	74%	96%	22%
-						2%	0%	4%	4%
12		27%	41%	13%	-28%				
13		41%	30%	54%	25%	24%	19%	29%	11%
14		92%	85%	100%	15%	94%	93%	96%	3%
15		8%	0%	17%	17%	24%	37%	8%	-29%
16		29%	26%	33%	7%	51%	44%	58%	14%
17		12%	22%	0%	-22%	14%	26%	0%	-26%
18		6%	11%	0%	-11%				
-		33%	11%	58%	47%	24%	11%	38%	26%
19		4%	4%	4%	0%	2%	0%	4%	4%
20		69%	41%	100%	59%	67%	48%	88%	39%
21		49%	67%	29%	-38%	37%	59%	13%	-47%
22		6%	7%	4%	-3%	2%	4%	0%	-4%
-		61%	33%	92%	58%	43%	19%	71%	52%
23		2%	4%	0%	-4%	4%	7%	0%	-7%
24		2%	4%	0%	-4%	2%	4%	0%	-4%
25		25%	48%	0%	-48%	25%	48%	0%	-48%
-		63%	30%	100%	70%	63%	30%	100%	70%
26		4%	7%	0%	-7%				
-		2%	4%	0%	-4%	4%	4%	4%	0%
27		94%	93%	96%	3%	39%	44%	33%	-11%
28		82%	78%	88%	10%	25%	33%	17%	-17%

	種和名	長岸橋				百石須			
		確認率	柿原取水前後の確認率比較			確認率	柿原取水前後の確認率比較		
		H17-R4	①	②	差分	H17-R4	①	②	差分
29		2%	0%	4%	4%	4%	4%	4%	0%
30		22%	19%	25%	6%	8%	0%	17%	17%
31		69%	48%	92%	44%	65%	67%	63%	-4%
32						2%	4%	0%	-4%
33						2%	4%	0%	-4%
34		2%	4%	0%	-4%				
35		45%	59%	29%	-30%	43%	59%	25%	-34%
36						2%	4%	0%	-4%
37		69%	85%	50%	-35%	39%	59%	17%	-43%
38		61%	78%	42%	-36%	53%	63%	42%	-21%
39		8%	4%	13%	9%	2%	4%	0%	-4%
40		2%	4%	0%	-4%	2%	0%	4%	4%
-						2%	4%	0%	-4%
41						2%	4%	0%	-4%
42		31%	11%	54%	43%	8%	7%	8%	1%
43		16%	19%	13%	-6%	37%	26%	50%	24%
44		57%	37%	79%	42%	53%	48%	58%	10%
45						2%	4%	0%	-4%
46		65%	70%	58%	-12%	43%	22%	67%	44%
47						2%	4%	0%	-4%
48						4%	7%	0%	-7%
-		2%	4%	0%	-4%				
49						2%	4%	0%	-4%
50		4%	4%	4%	0%	2%	0%	4%	4%
51		12%	11%	13%	1%	6%	11%	0%	-11%
52						2%	4%	0%	-4%
53		2%	4%	0%	-4%	2%	0%	4%	4%
54						2%	4%	0%	-4%
55						4%	7%	0%	-7%
56						2%	4%	0%	-4%
57		27%	7%	50%	43%	18%	11%	25%	14%
-		6%	4%	8%	5%	12%	7%	17%	9%
-		2%	4%	0%	-4%	8%	15%	0%	-15%
58						2%	4%	0%	-4%
59		35%	48%	21%	-27%	24%	22%	25%	3%

5．魚類
（3）滞留時間の増加に伴う影響地点（旧吉野川下流、今切川）
b)長岸橋・百石須の優占種

・長岸橋地点における優占種は●●● 、ギンブナ、オイカワ、 ●●●である。
・その他、スゴモロコ属の一種、ニゴイ属の一種、タイリクバラタナゴなどの魚類が多く確認されている。

	長岸橋	種数	個体数	確認数1位		確認数2位		確認数3位	
				種名	優占率	種名	優占率	種名	優占率
取水開始前	H17	23	256		25%		14%		11%
	H18	20	237		18%		14%		12%
	H19	24	264		14%		12%		7%
	H20	27	199		23%		9%		8%
	H21	26	285		12%		12%		9%
	H22	33	284		19%		11%		10%
	H23	28	168		13%		10%		10%
	H24	25	241		20%		14%		12%
	H25	30	399		18%		13%		12%
柿原取水開始後	H26	29	380		20%		12%		11%
	H27	27	298		18%		14%		10%
	H28	33	458		17%		12%		11%
	H29	26	231		19%		18%		15%
	H30	26	263		16%		13%		12%
	R1	25	327		13%		12%		11%
	R2	26	406		14%		12%		10%
	R3	25	257		23%		11%		9%
	R4	24	210		22%		14%		14%

・百石須地点における優占種はギンブナ、スゴモロコ属の一種、オイカワ、 ●●● 、タイリクバラタナゴである。
・その他、 ●●● 、ブルーギルなどの魚類が多く確認されている。

	百石須	種数	個体数	確認数1位		確認数2位		確認数3位	
				種名	優占率	種名	優占率	種名	優占率
取水開始前	H17	25	203		26%		13%		12%
	H18	24	208		19%		17%		11%
	H19	26	269		18%		13%		12%
	H20	26	298		16%		11%		10%
	H21	30	359		26%		12%		7%
	H22	37	327		22%		12%		11%
	H23	25	242		26%		20%		15%
	H24	26	170		20%		15%		9%
	H25	23	177		36%		15%		13%
柿原取水開始後	H26	31	265		22%		21%		9%
	H27	24	185		22%		18%		12%
	H28	27	291		23%		18%		15%
	H29	25	257		29%		11%		11%
	H30	23	195		25%		11%		10%
	R1	19	189		20%		17%		15%
	R2	24	347		19%		17%		14%
	R3	26	136		19%		18%		11%
	R4	20	192		24%		17%		16%

5．魚類

（3）滞留時間の増加に伴う影響地点（旧吉野川下流、今切川）

c)長岸橋・百石須の評価対象種の確認状況

長岸橋

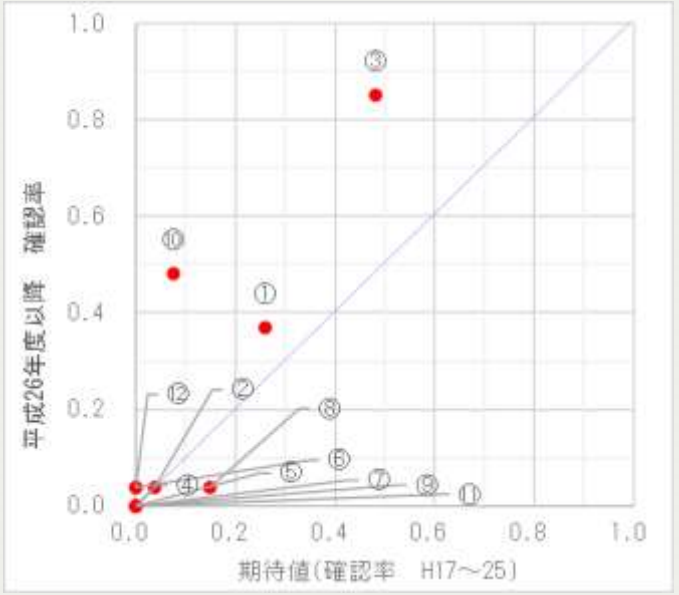
H17-H25確認種：5種　●●● 、●●● 、●●● 、●●● 、●●●

H26-R4確認種：7種　●●● 、●●● 、●●● 、●●● 、●●● 、●●● 、●●●

・ ●●● 、●●●以外の評価対象種は期待値が低い。

・水質の悪化に影響を受ける種の確認頻度は柿原取水開始以前から低い。

・ ●●●の確認頻度は近年上昇している。



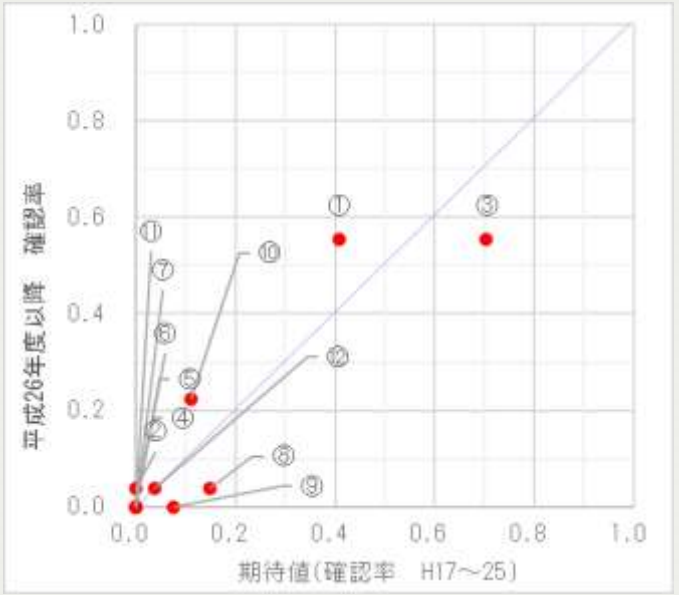
百石須

H17-H25確認種：6種　●●● 、●●● 、●●● 、●●● 、●●● 、●●●

H26-R4確認種：6種　●●● 、●●● 、●●● 、●●● 、●●● 、●●●

・ ●●● 、●●●以外の評価対象種は期待値が低い。

・水質の悪化に影響を受ける種の確認頻度は柿原取水開始以前から低い。



5．魚類
（4）中間まとめ

○旧吉野川・今切川は、旧吉野川河口堰及び今切川河口堰の操作により中下流域は湛水域となる。
○事業による影響は、上中流域は河川流量減少に伴う影響、中下流域は滞留時間の増加に伴う影響が表れる。
→上中流域のモニタリング地点（旧吉野川揚水機場、大寺橋）を河川流量減少に伴う影響のモニタリング地点として、中下流域のモニタリング地点（長岸橋、百石須）を滞留時間の増加に伴う影響のモニタリング地点として評価していく必要がある。
→河川流量の減少が発生しない第十堰貯水池地点、第十堰下流地点、大津橋地点の調査結果については影響区間のモニタリング結果と区別し、補助的な資料として活用していく必要がある。
○過年度調査結果において多くの魚類は低頻度で確認されており、また、確認種の多くは地点間で共通している。希少種等の評価対象種のみを用いて、地点ごとの生息環境の変化を適切に評価することは難しいと考えられる。
→各地点の高頻度確認種（優占種）の変化にも留意し、評価をしていく必要がある。