

令和4年度 — 河川環境への影響評価について(案) — 説明資料

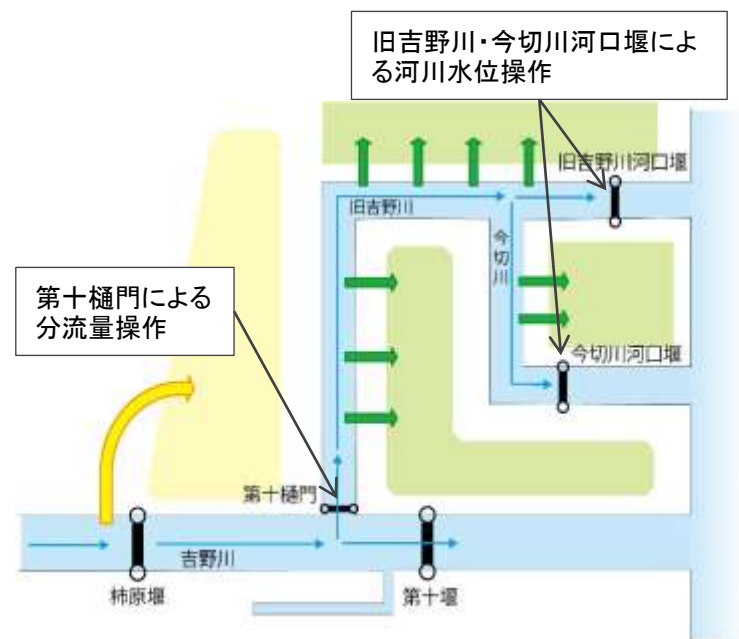
中国四国農政局
四国東部農地防災事務所

河川環境への影響評価の経緯

(1) 事業実施に伴う取配水システムの概要

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



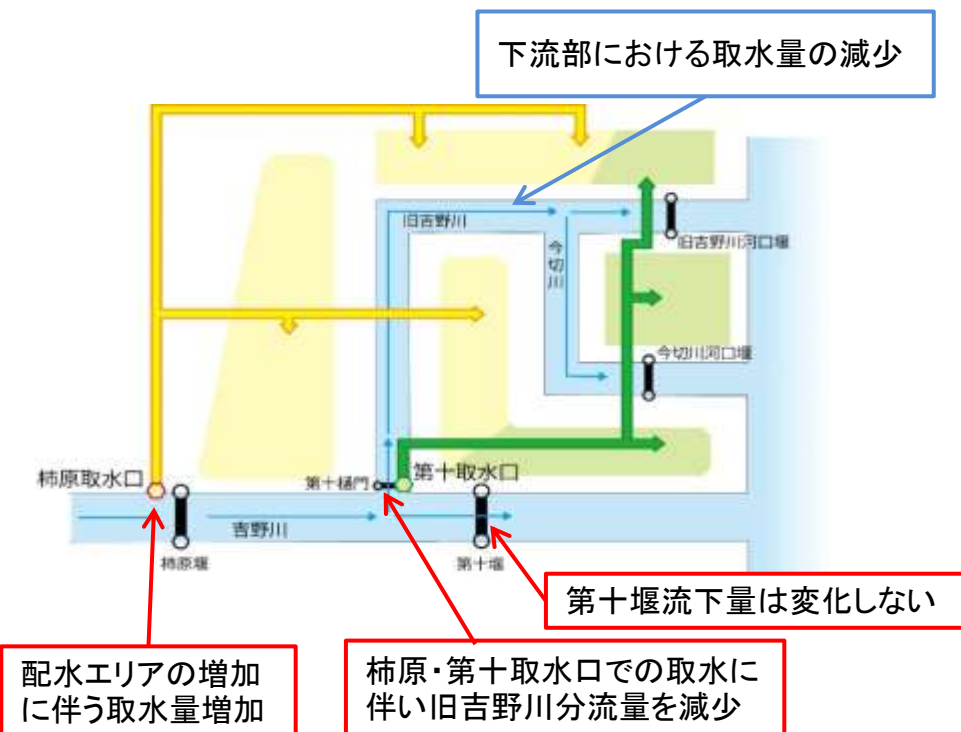
旧吉野川の特徴: 第十樋門と旧吉野川・今切川河口堰により河川水位・流量が管理。

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 $15\text{m}^3/\text{s}$ 程度(実施前 $5.5\text{m}^3/\text{s}$ 程度)

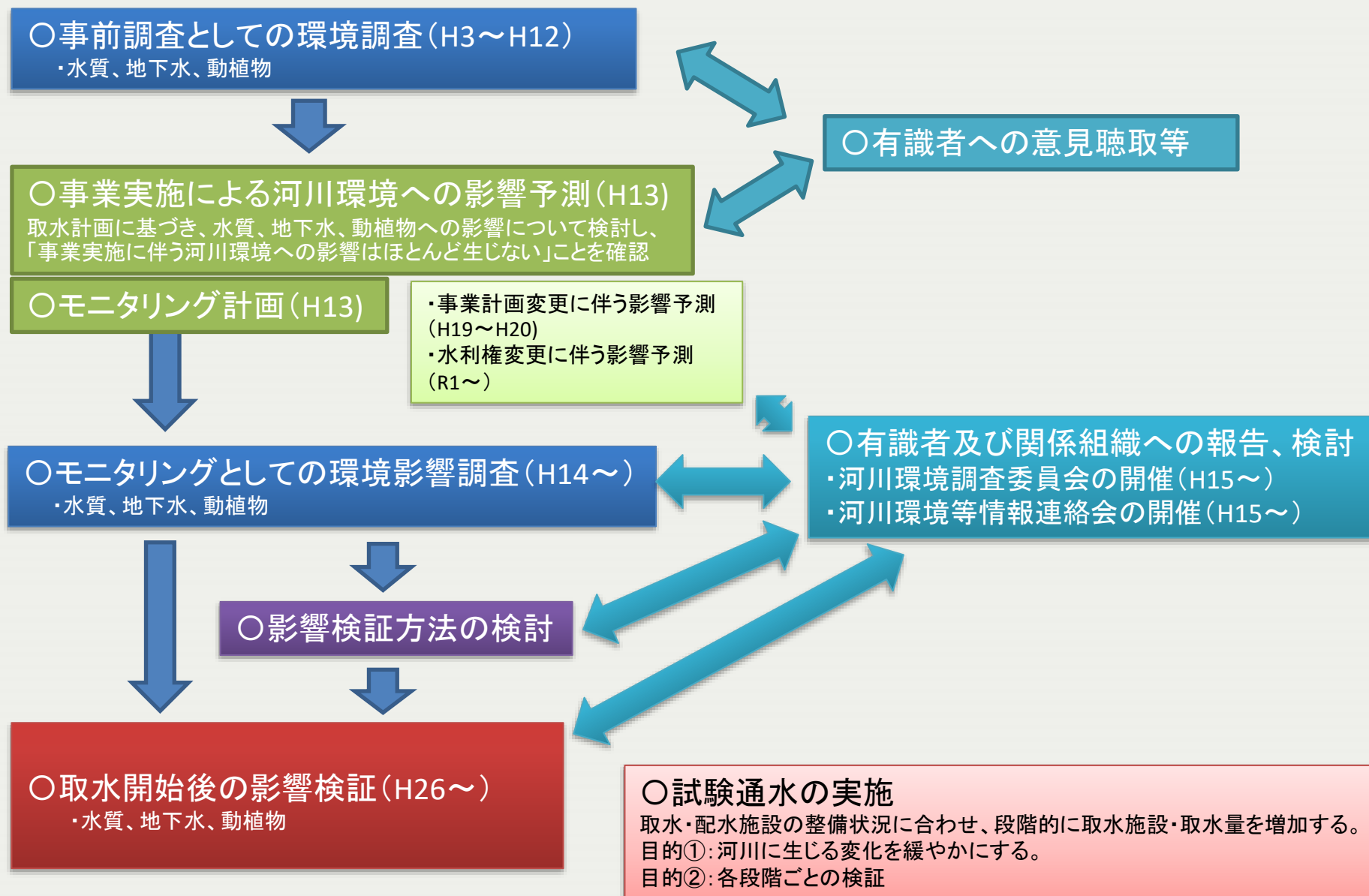
第十取水口: 最大 $7.5\text{m}^3/\text{s}$ 程度



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

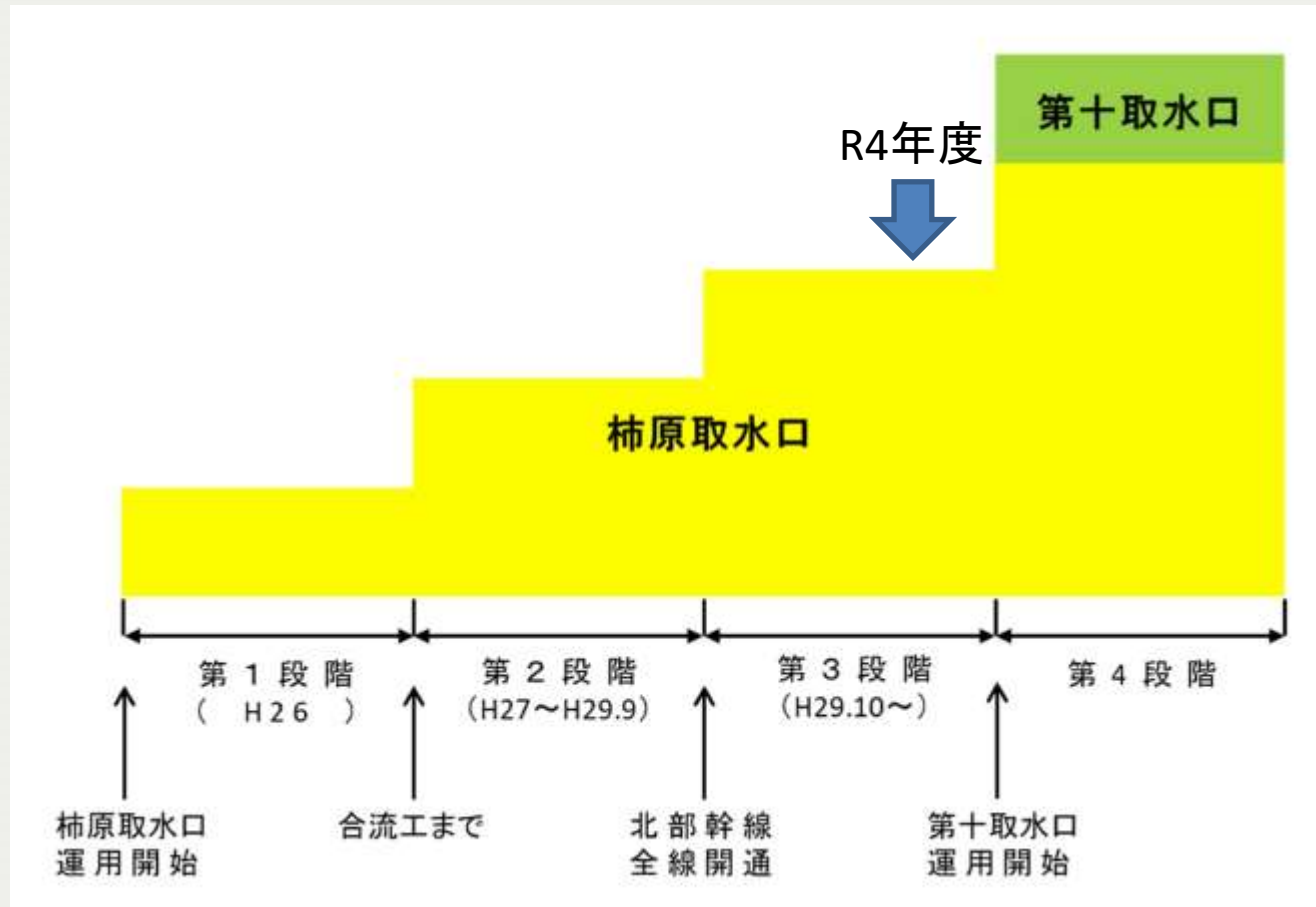
(2) 河川環境への影響の懸念



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

- 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

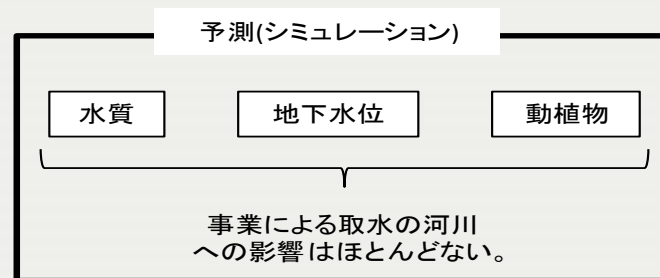
構成

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

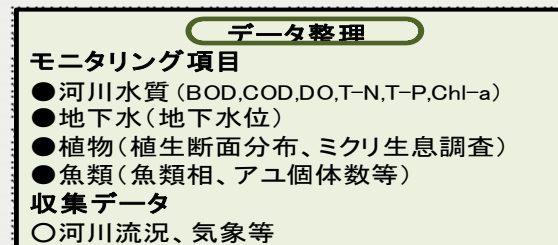
(1) 評価手順

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



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

1. モニタリングデータの評価

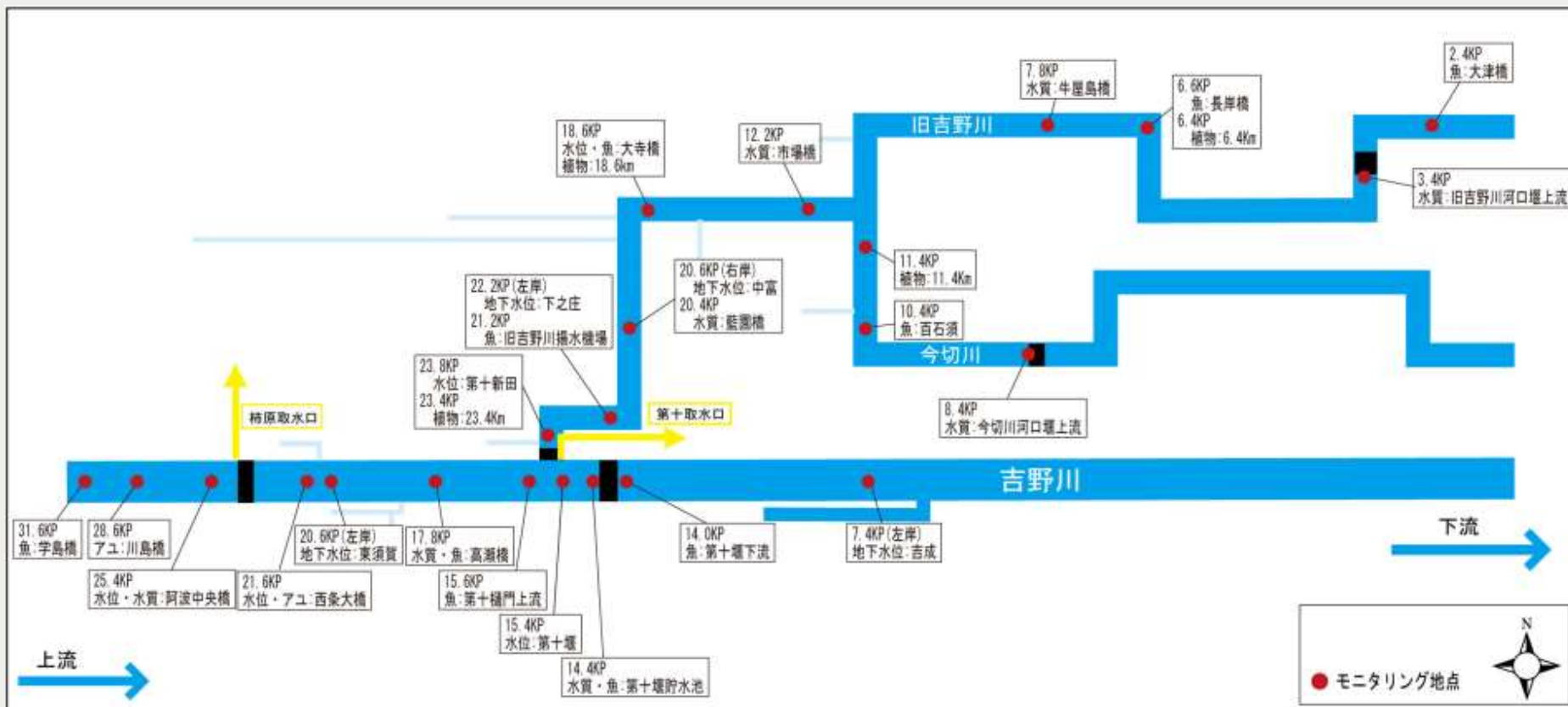
(2) モニタリング対象項目

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				徳島県		
			藍園橋	旧吉野川			国交省		
			市場橋			H9	水資源		
			牛屋島橋						
			旧吉野川河口堰上流			H4			
			今切川河口堰上流	今切川					
	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)					旧吉野川右岸	
			中富(モニター井)						
	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	徳島地方气象台	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						
		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

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	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	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%

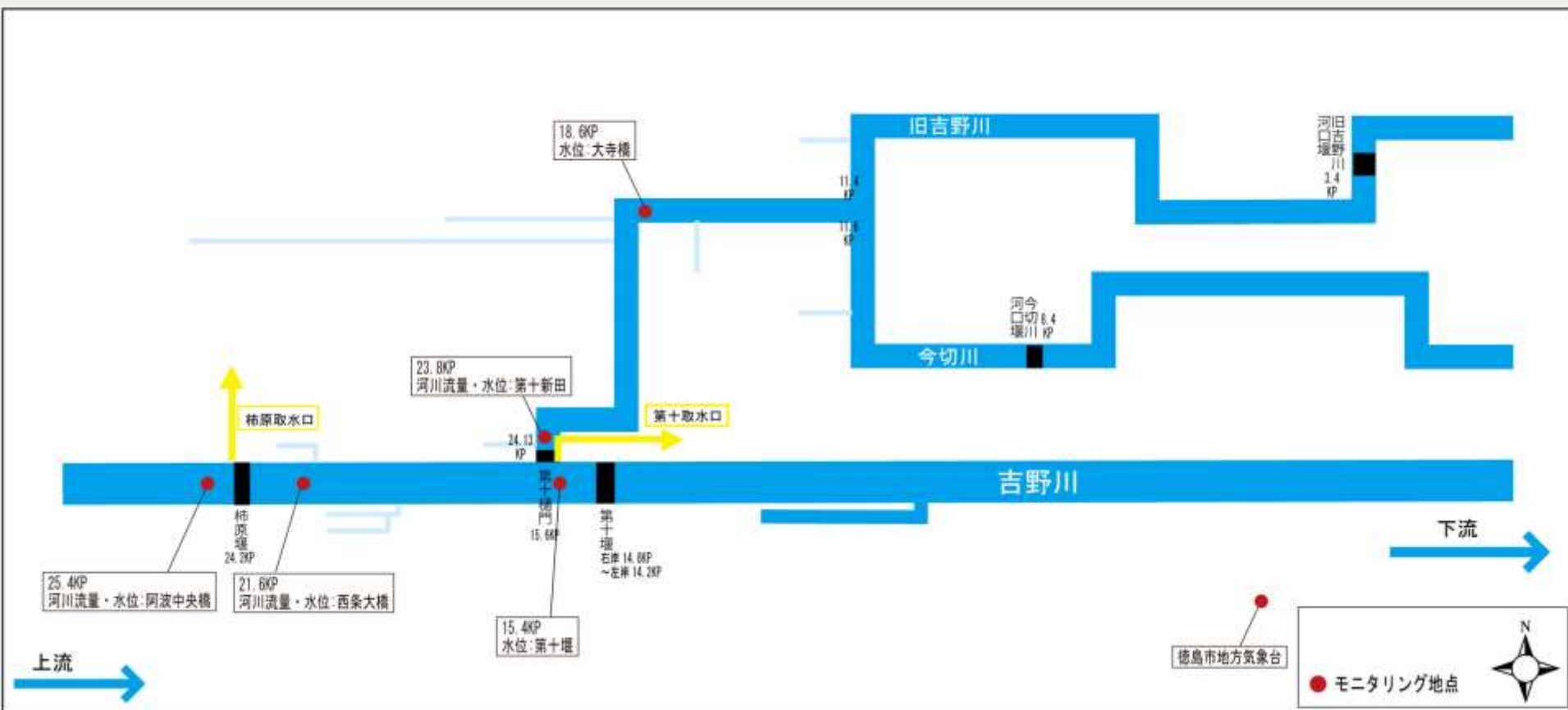
【階級区分】

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

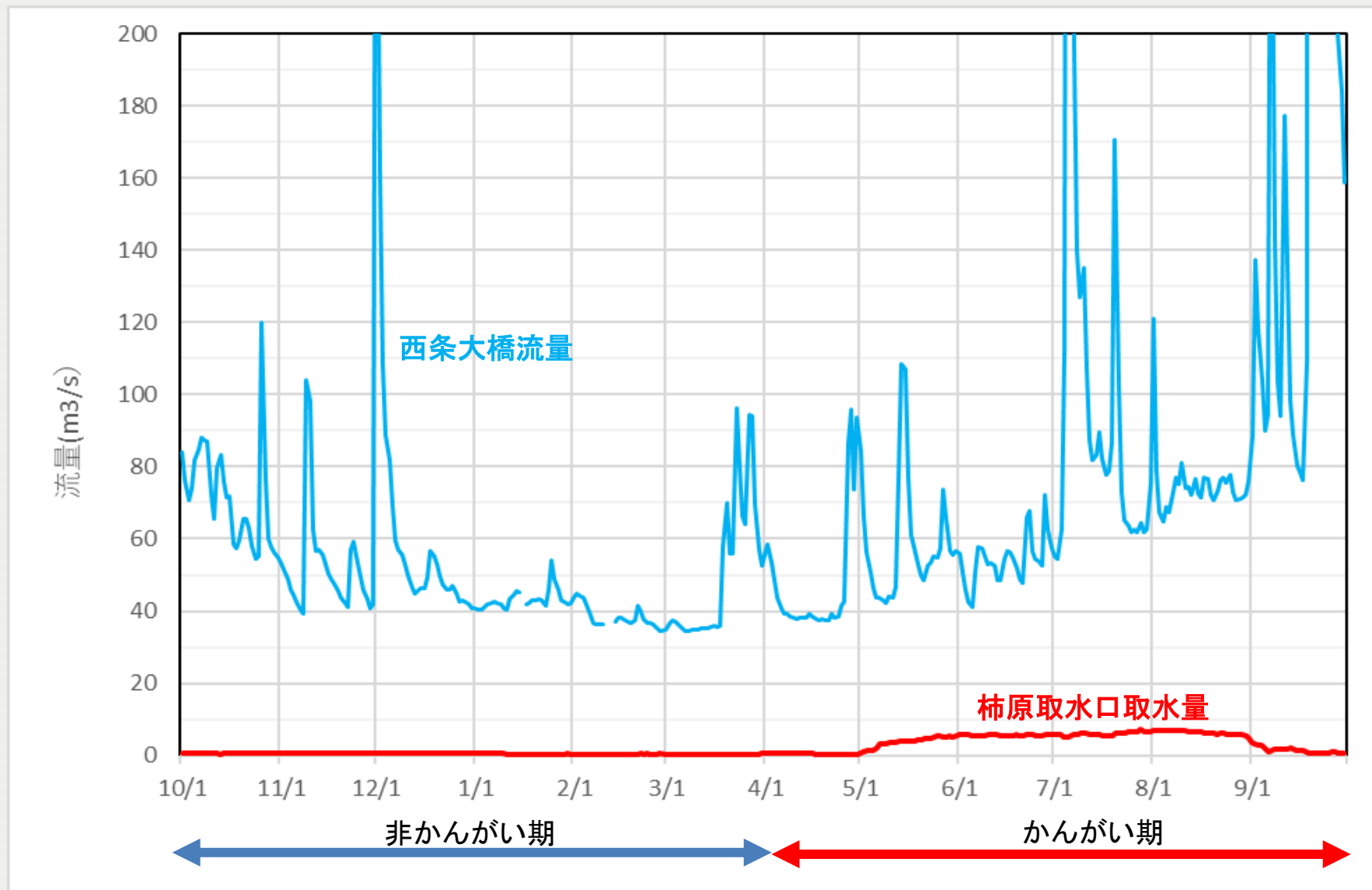
(2) 河川流況 1) 今年度評価期間の動向



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

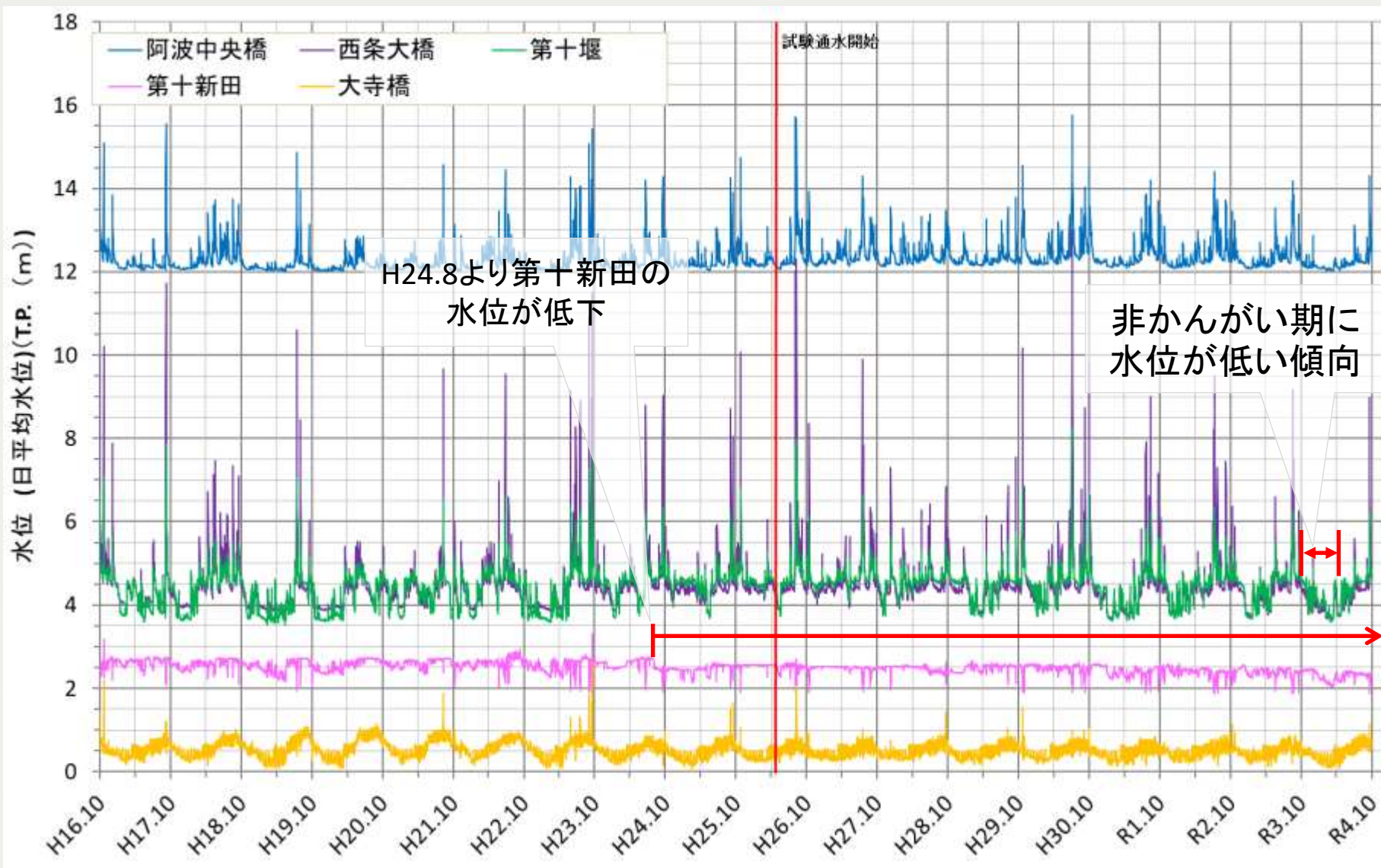
(2) 河川流況 1) 今年度評価期間の動向



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

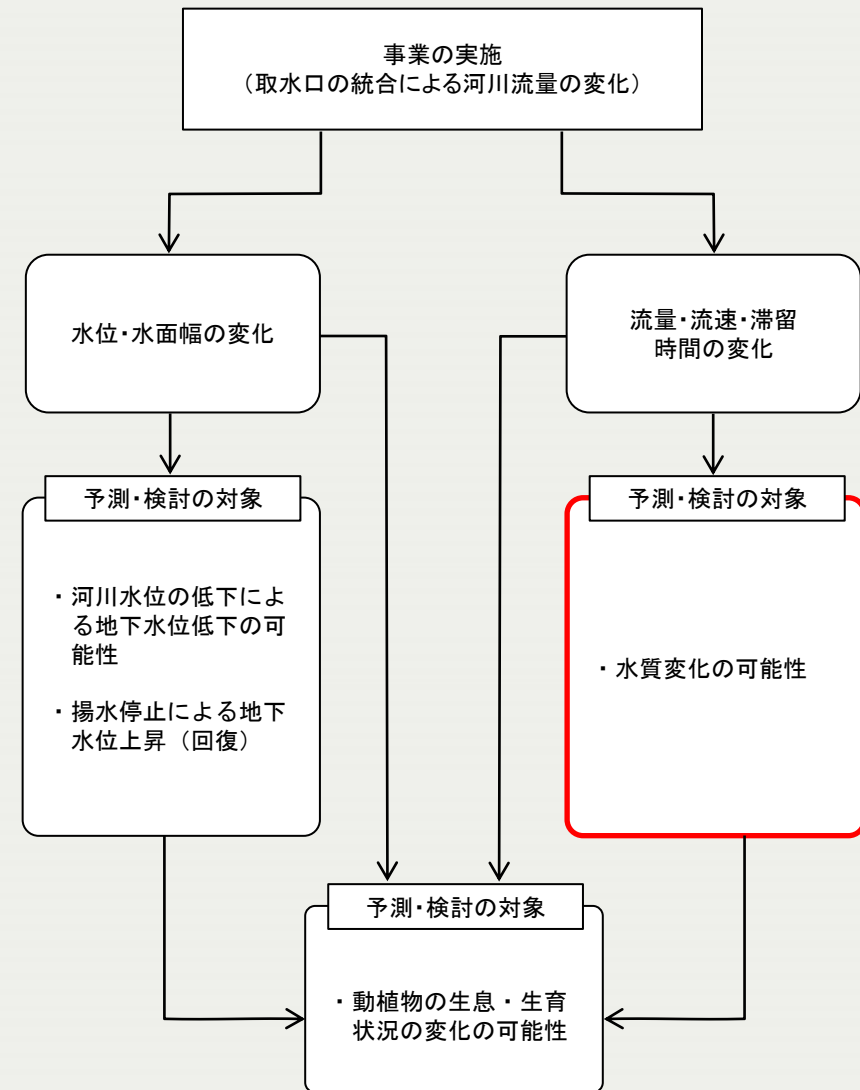


阿波中央橋・西条大橋・第十堰、第十新田、大寺橋の河川水位 (H16～R4)

3. 河川水質の評価

(1) 評価の目的と経緯

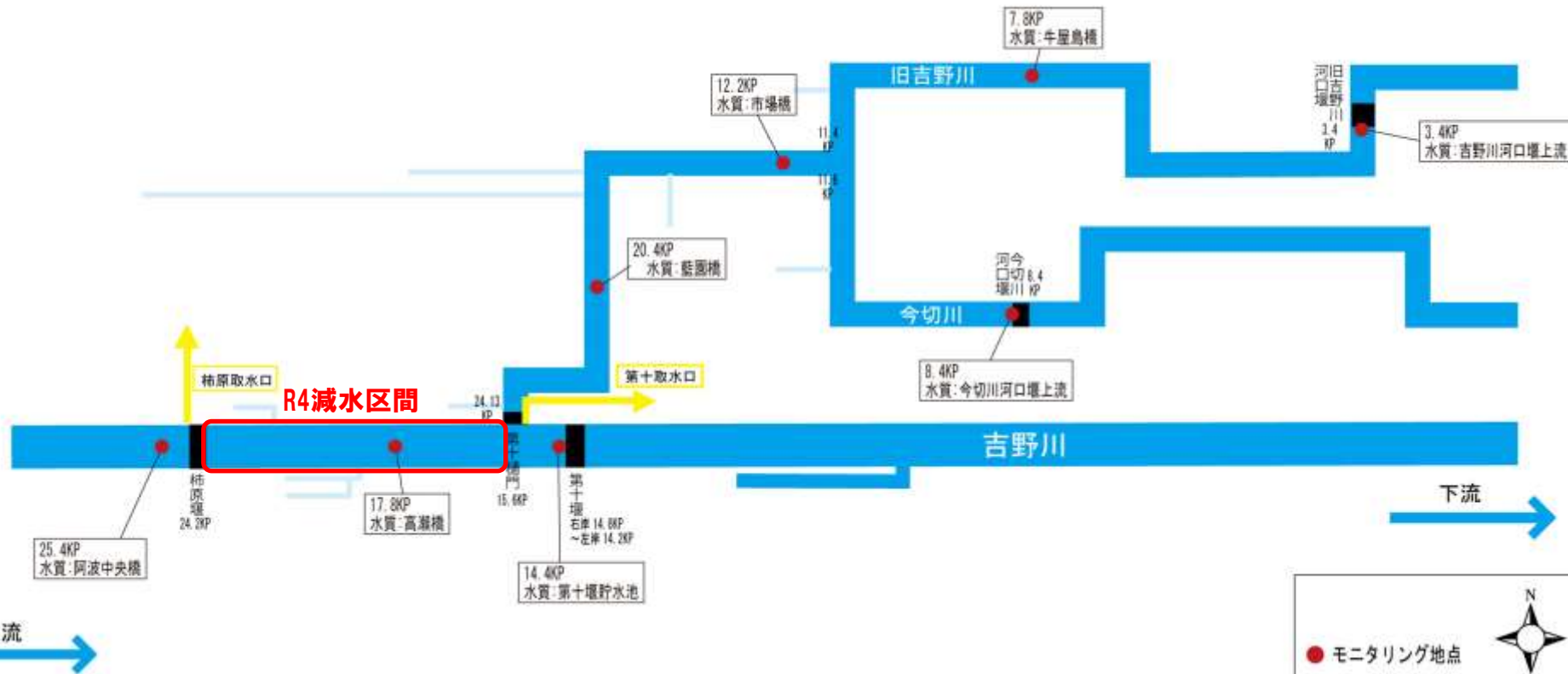
- ・柿原取水口、第十取水口からの取水により、河川の流量・流速、滞留時間が変化し、このことにより水質に影響が生じる可能性が考えられる。
- ・この水質の変化を予測するため、水質予測モデル(生態系モデル)を作成し検討した結果、すべての水質項目で「変化は小さい」との予測結果が得られた(令和元年度)。
- ・平成23年度の委員会において、取水開始前10年間のデータを基に算出した「指標値」により監視していくことを決定した。
- ・柿原取水口からの取水開始から9年目となる今期は、モニタリング調査結果を基に、取水開始前後での水質変化の有無について検討する。



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

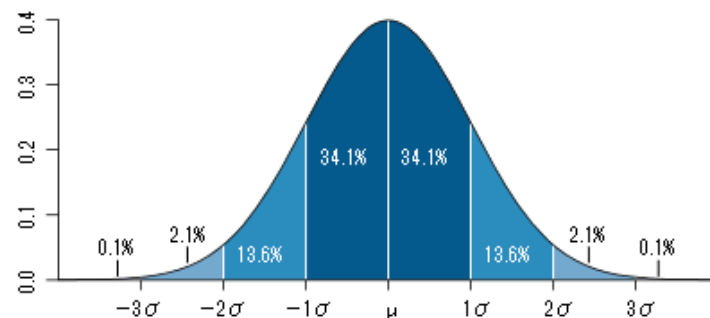
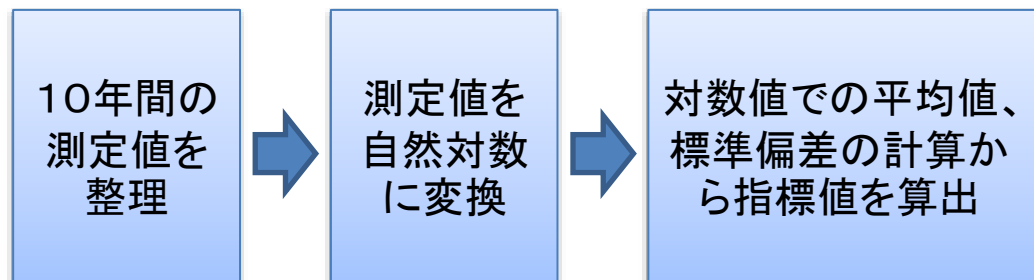


河川水質モニタリング地点図

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 $\pm 2\sigma$ の計算



正規分布図で平均値 $\pm 2\sigma$ の中に 95.45%が入る

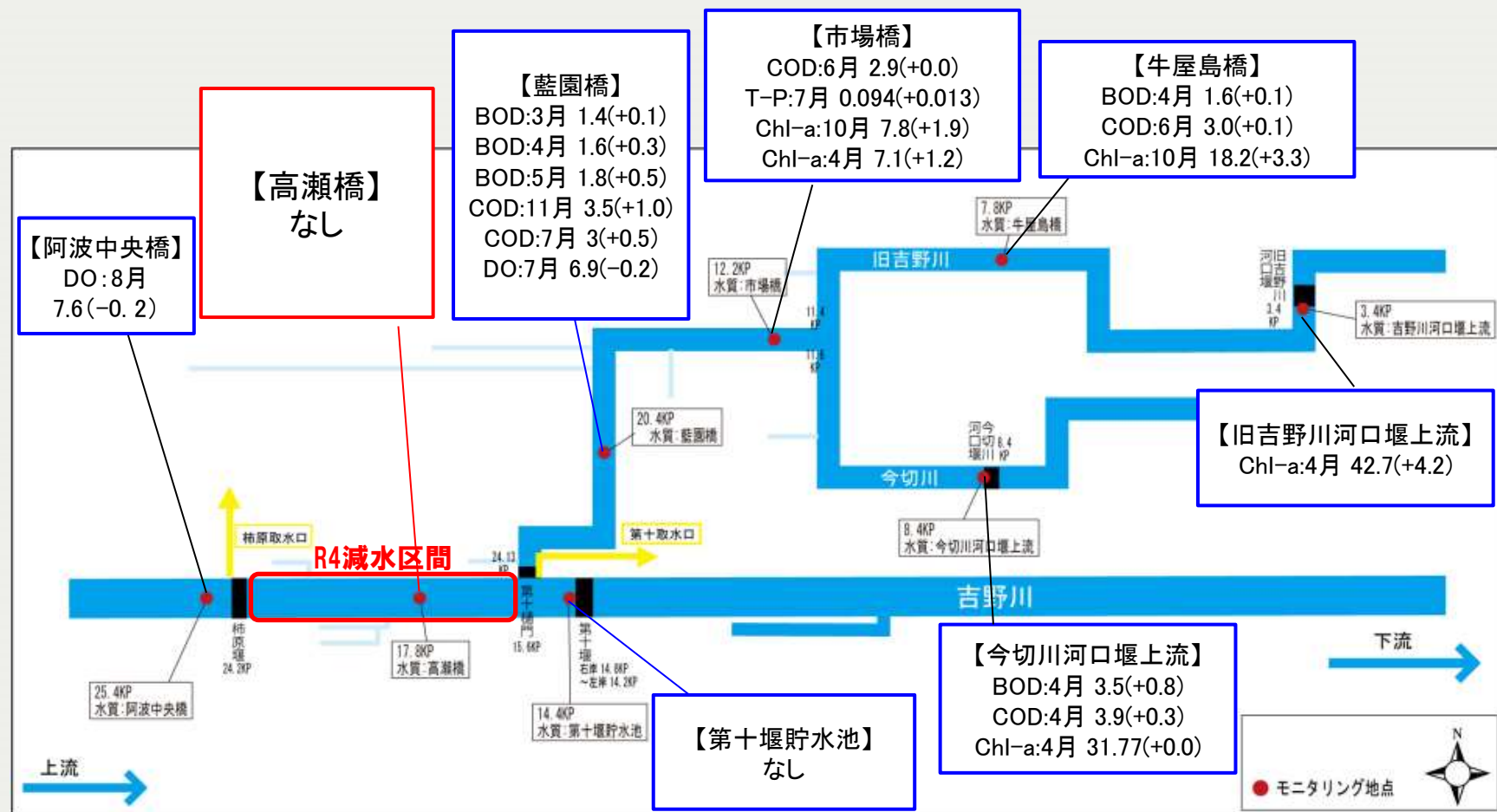
水質の指標値

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 $+2\sigma$

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

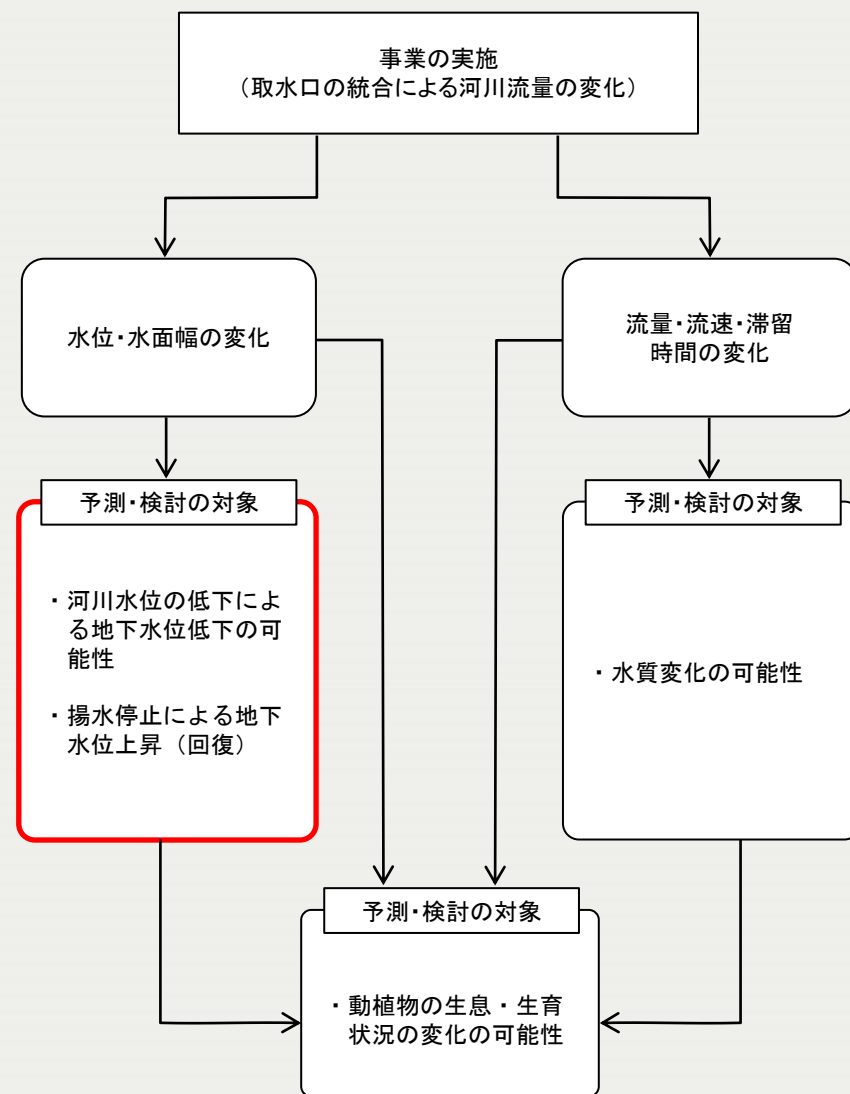
評価値対象地点：取水による減水区間にある高瀬橋地点

○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

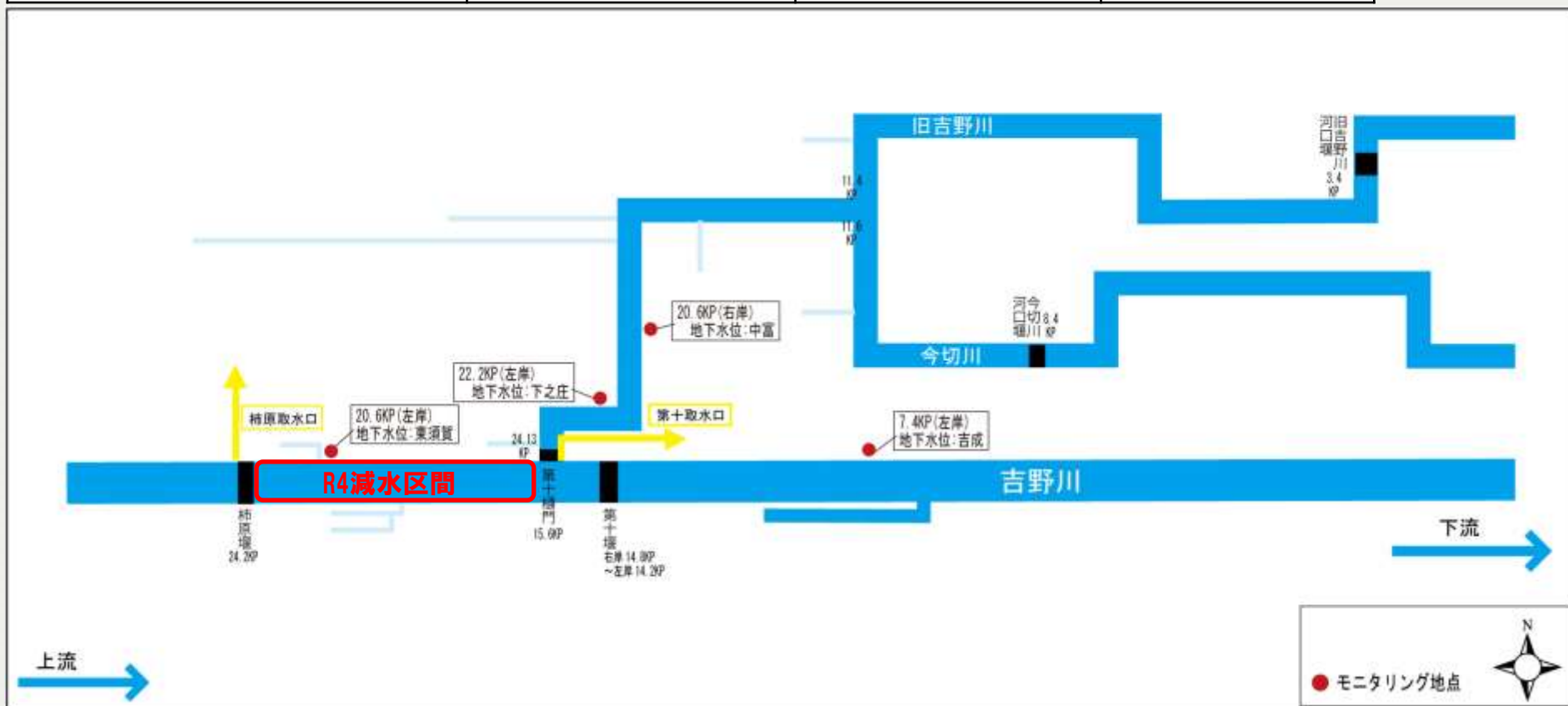
(1) 評価の目的と経緯

- ・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。



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

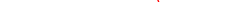
3月第1半旬:-14cm

3月第2半旬:-20cm

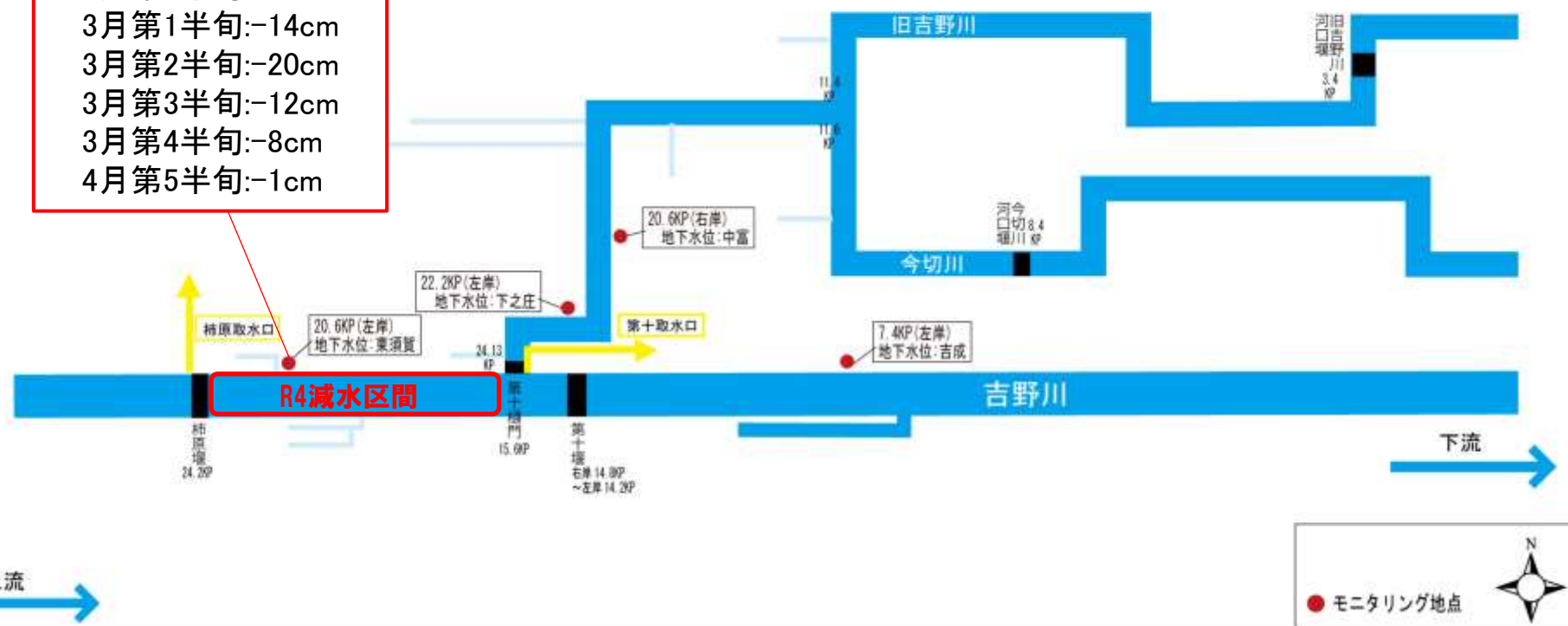
3月第3半旬:-12cm

3月第4半旬:-8cm

4月第5半旬:-1cm



指標値超過の発生状況

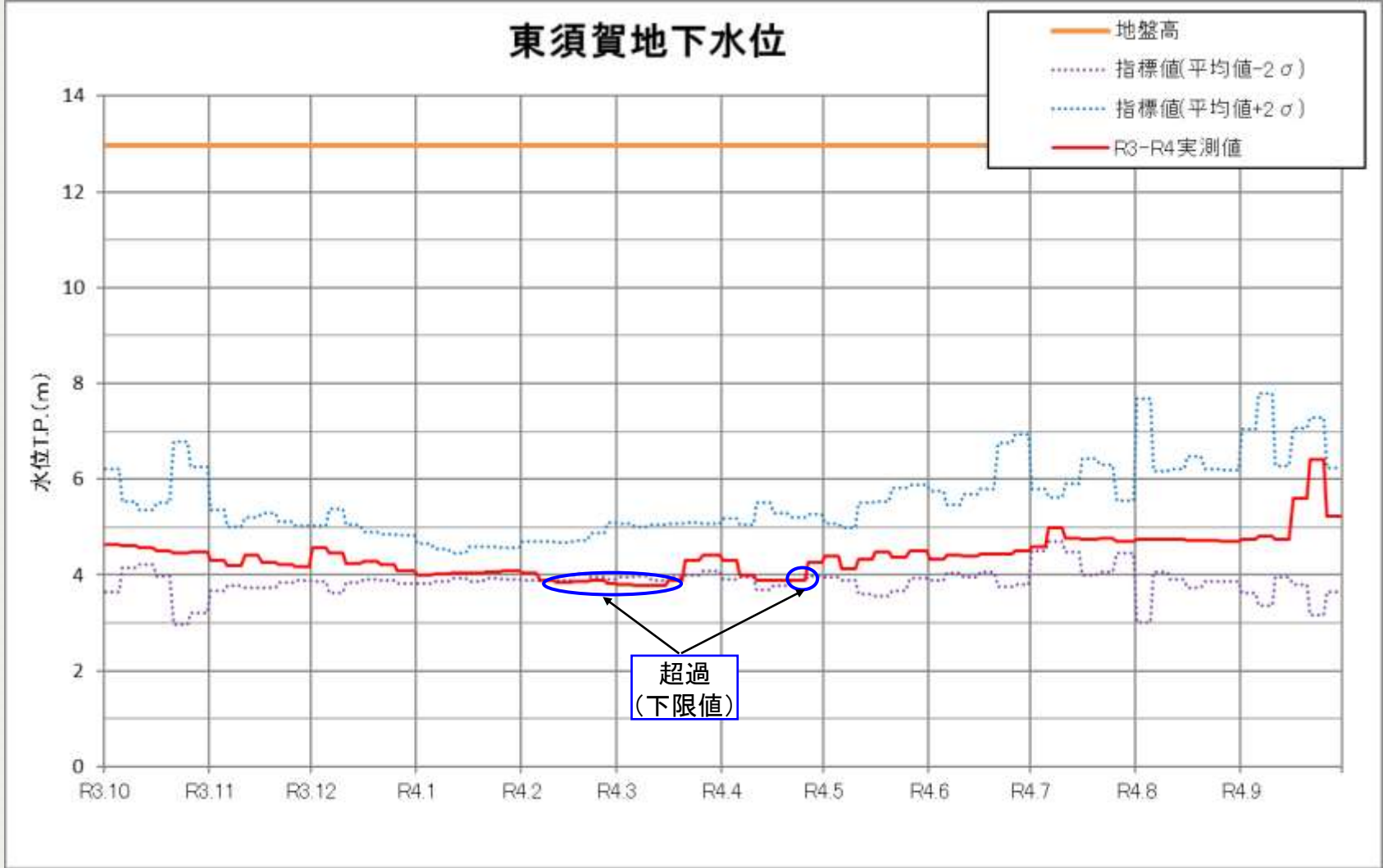


※各月の数値は、指標値との差。「+」は指標値上限の超過、「-」は指標値下限の超過を表す。

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）

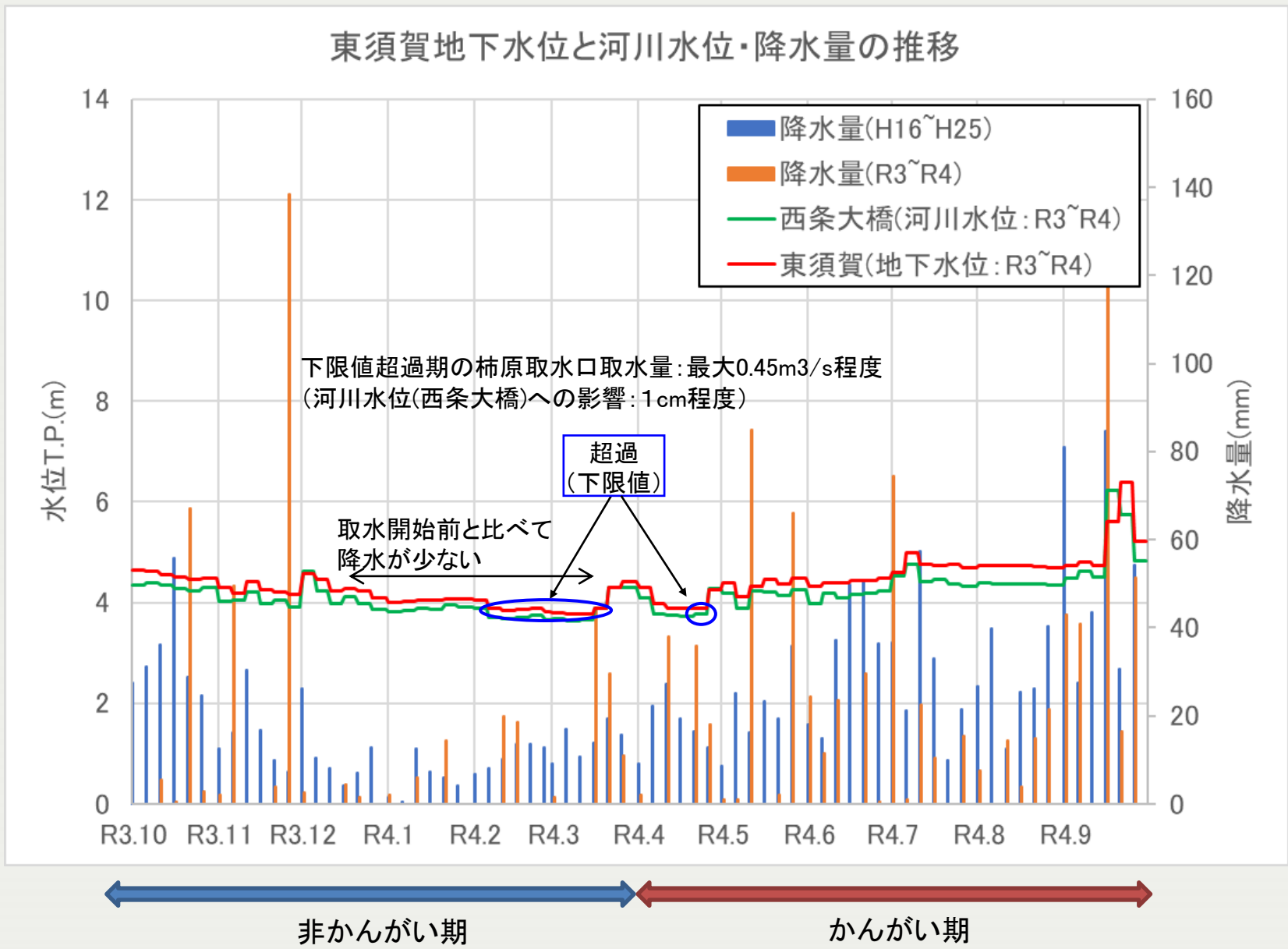


東須賀地点地下水位の変動

4. 地下水位の評価 (3) 地下水モニタリングの結果

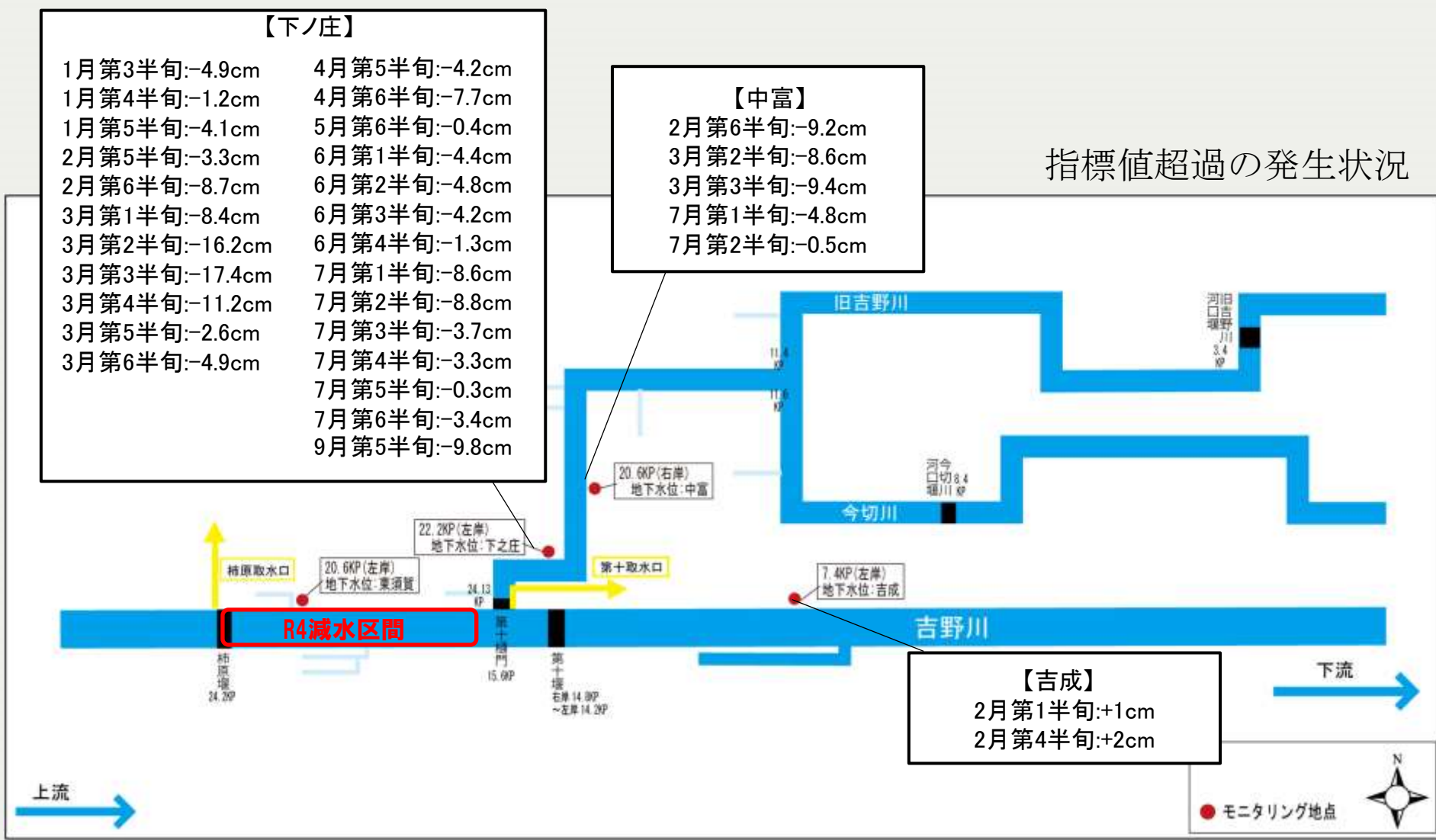
指標値超過と河川流量・雨量との関係：今期の指標値超過の発生状況

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）



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】

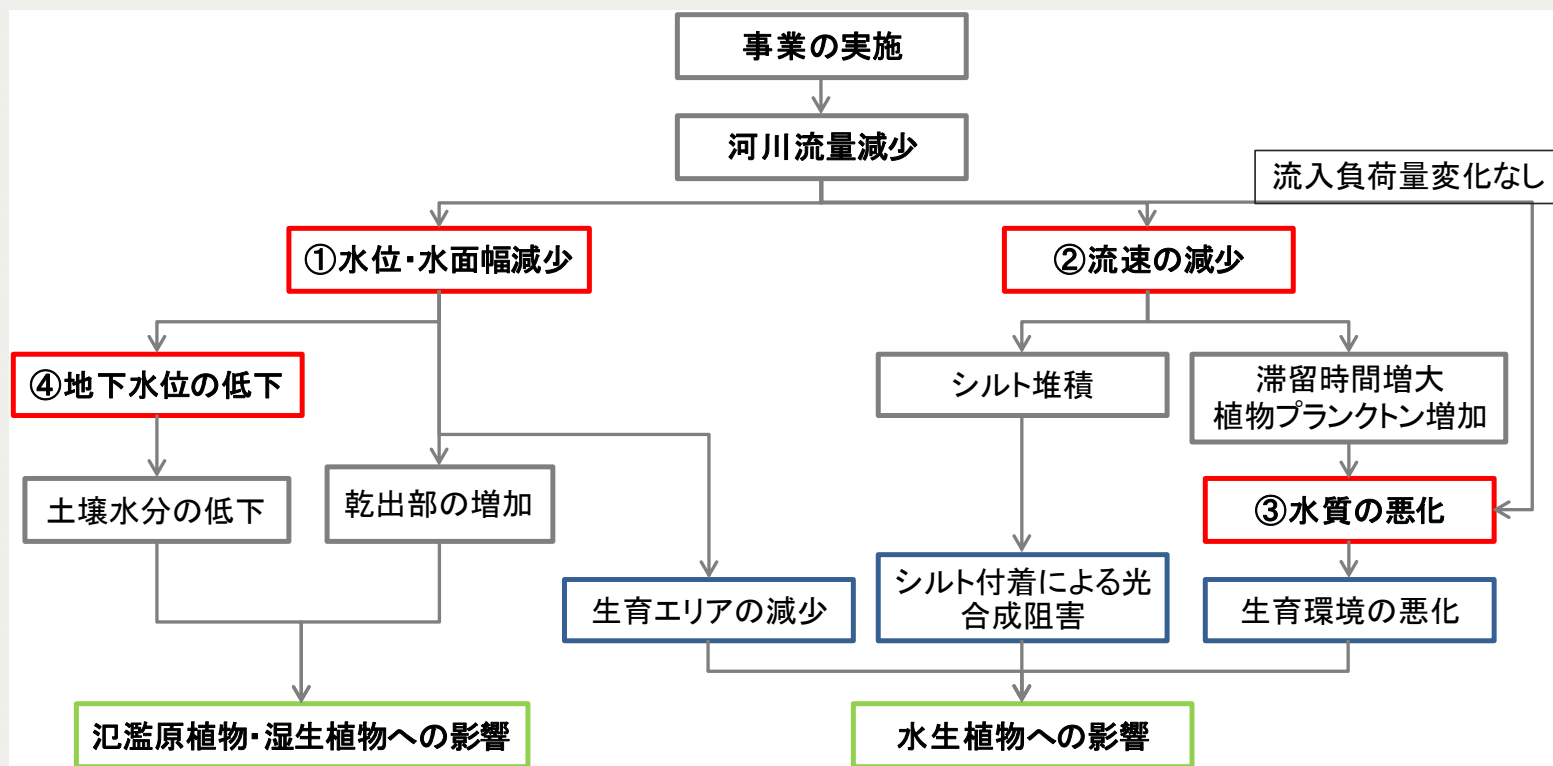
○2月第3半旬～3月第4半旬の期間、連続的に指標値(下限)の超過が確認された。指標値超過期間の柿原取水口の取水量は非かんがい期であることから、最大0.4m³/s程度であり、取水による河川水位の低下は1cm程度と非常に小さいため、取水による影響ではなく、降雨が少なかったことによる河川流量の低下の影響と考えられる。

→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

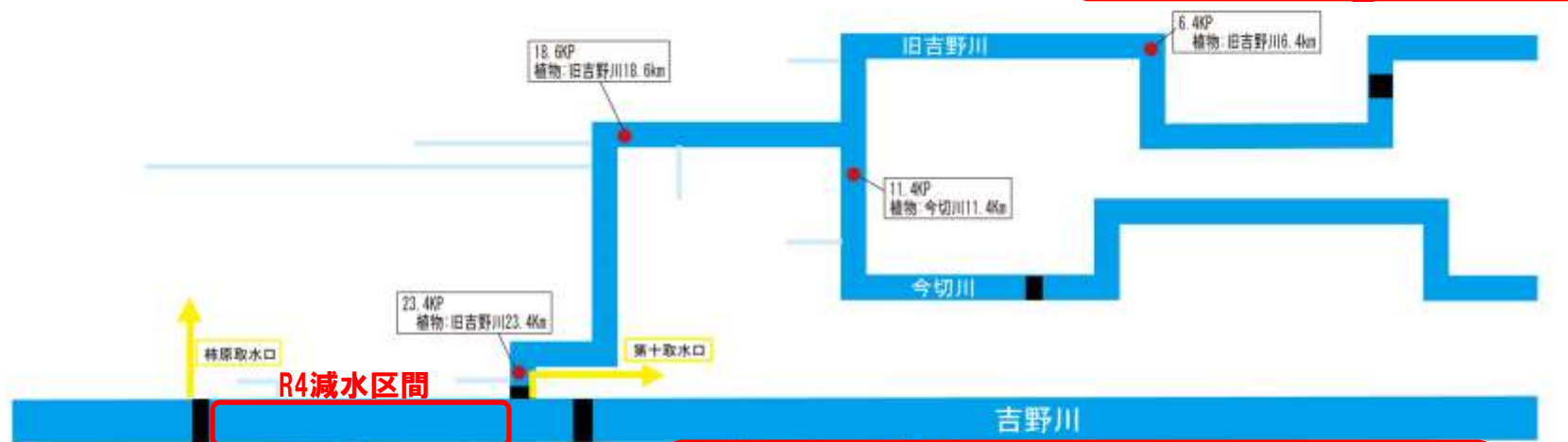
5. 植生への影響評価

(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
<u>植生断面調査</u> (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
<u>重要な植物種(ミクリ)の確認調査</u> (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

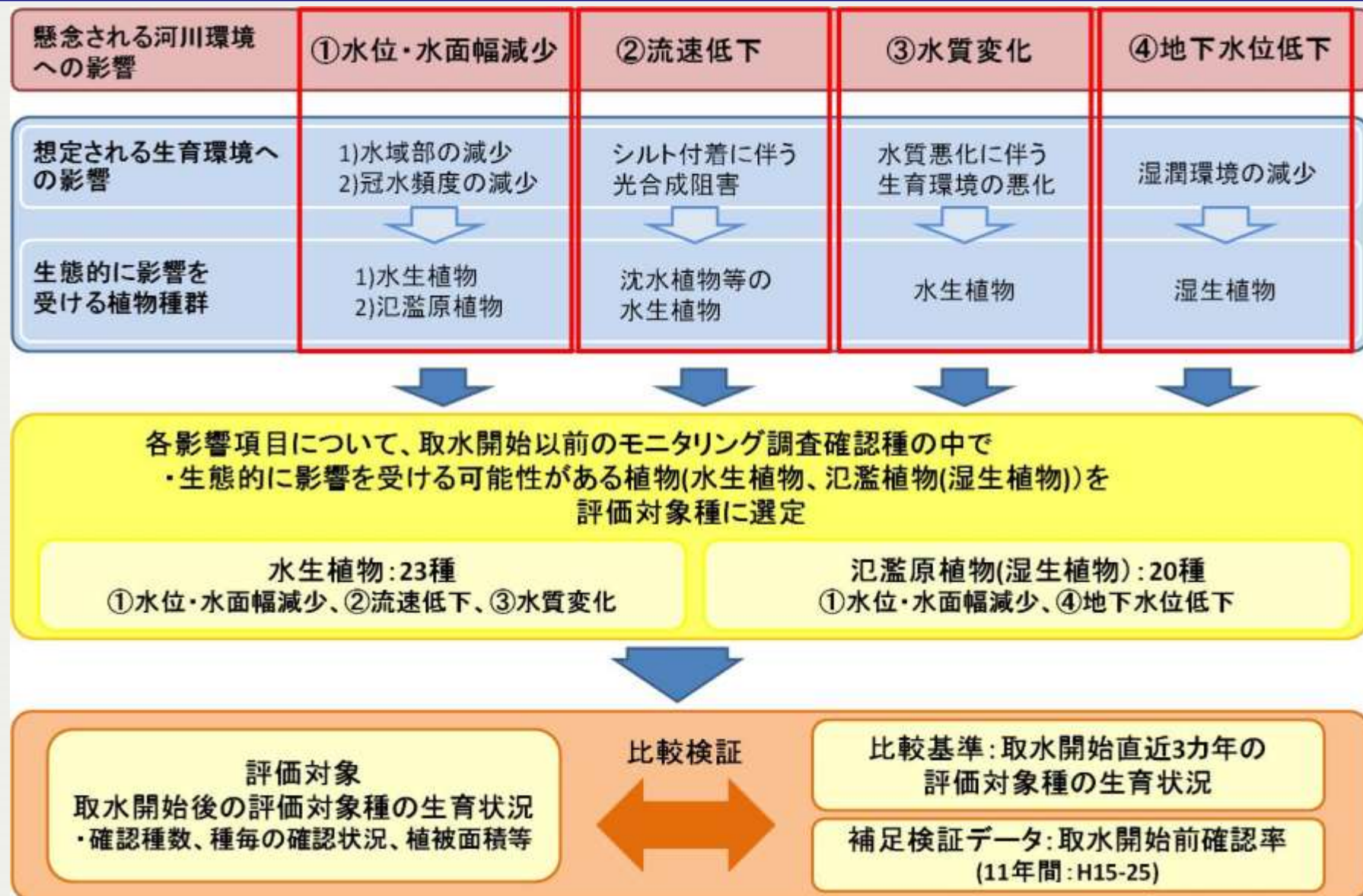
植物モニタリング地点図

● モニタリング地点



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 、 カワデシャ 、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

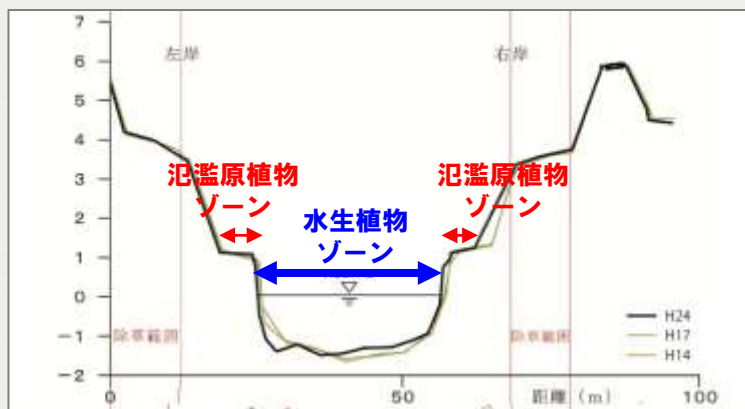
(3) 直近10年間の植生変化 (旧吉野川23.4km地点)

■ 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。

【調査地点写真】

【位置と地形(河川断面)】



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(m ²)										
		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

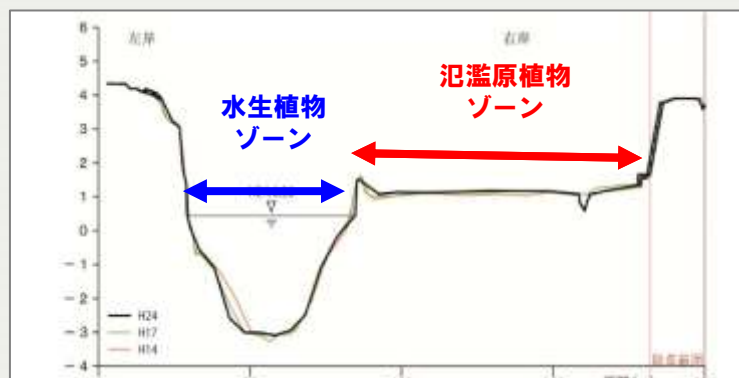
5. 植生への影響評価

(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(m ²)										
		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

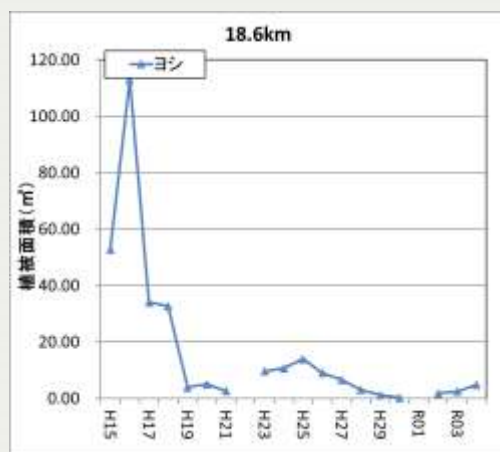
(3) 直近10年間の植生変化 (旧吉野川18.6km地点)

■ 地点別のモニタリング結果 ②旧吉野川18.6km地点

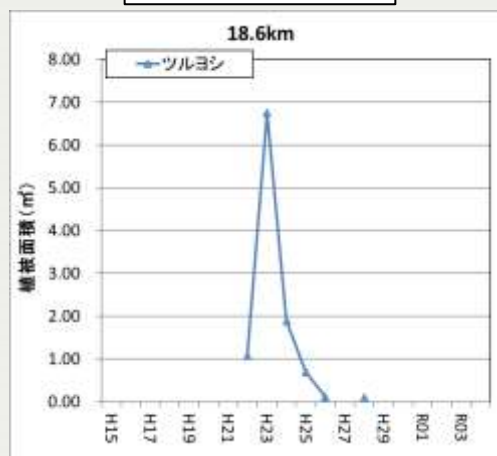
◇ 近年の傾向 (水生植物: 抽水植物)

→ ヨシ、ツルヨシ、マコモは近年減少傾向にある。

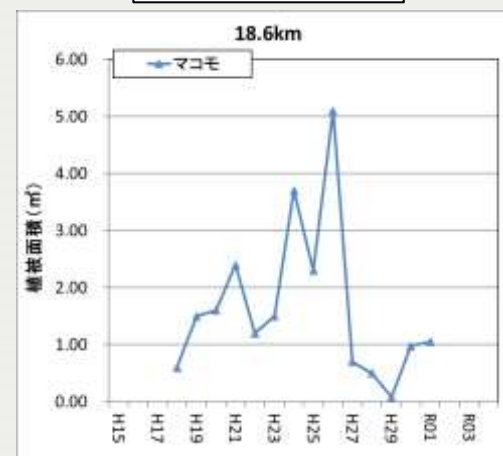
ヨシ



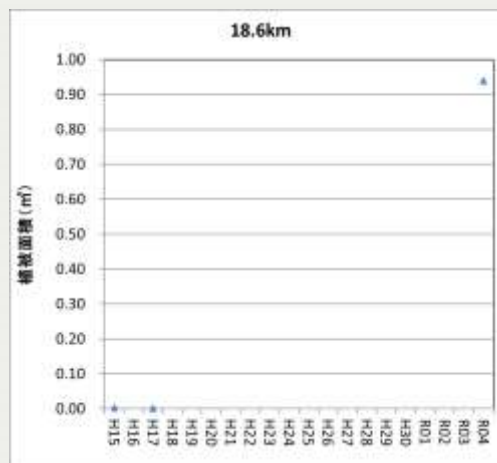
ツルヨシ



マコモ



◇ 直近10年間のR4新規確認種



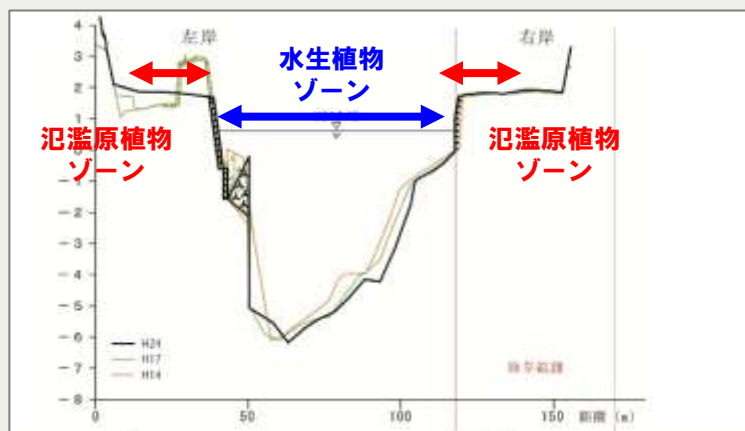
5. 植生への影響評価

(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(m ²)										
		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

○なし

◇評価対象種以外の新規確認された水生植物

○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。

○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。

○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。在来のコウガイモ(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)(m ²)																			
	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

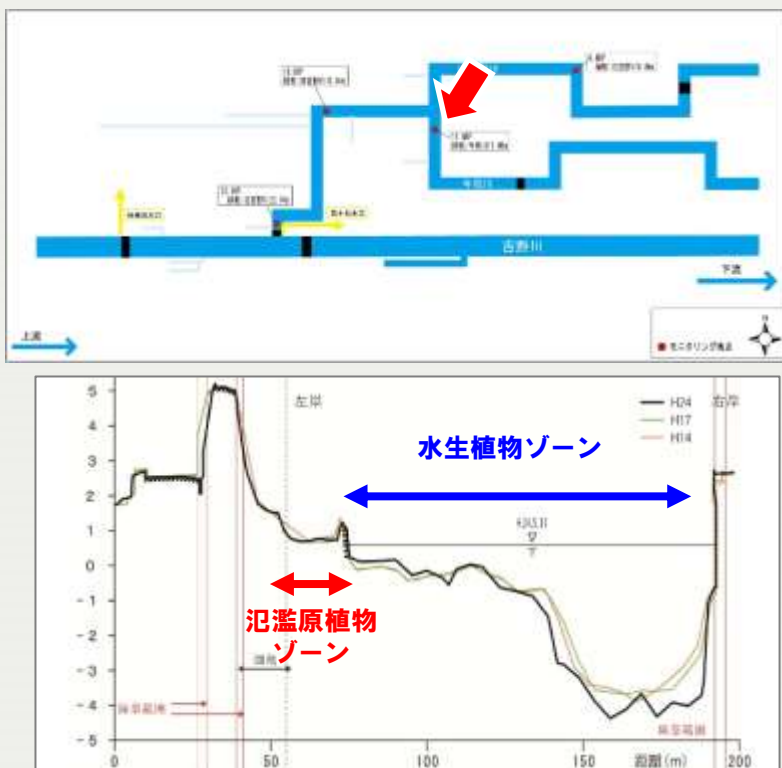
5. 植生への影響評価

(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）

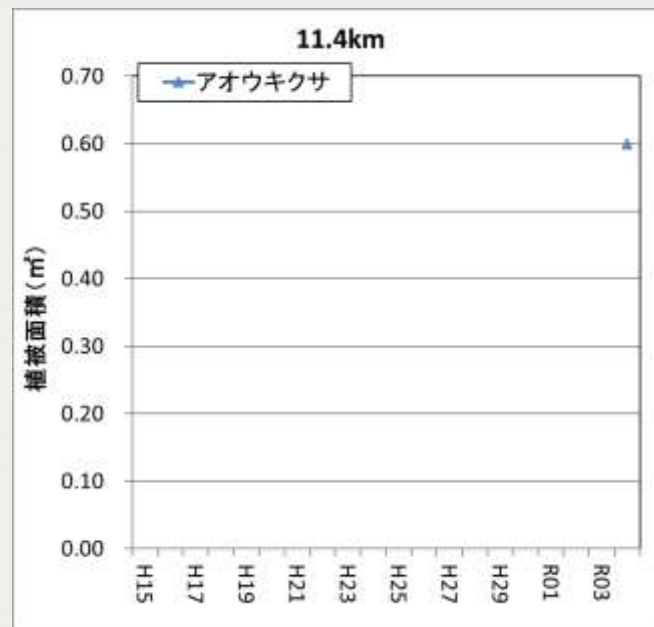
■地点別のモニタリング結果 ④今切川11.4km地点

直近10年間の評価対象種の確認状況

	種名	植被面積(m ²)										
		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R4新規確認種

○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

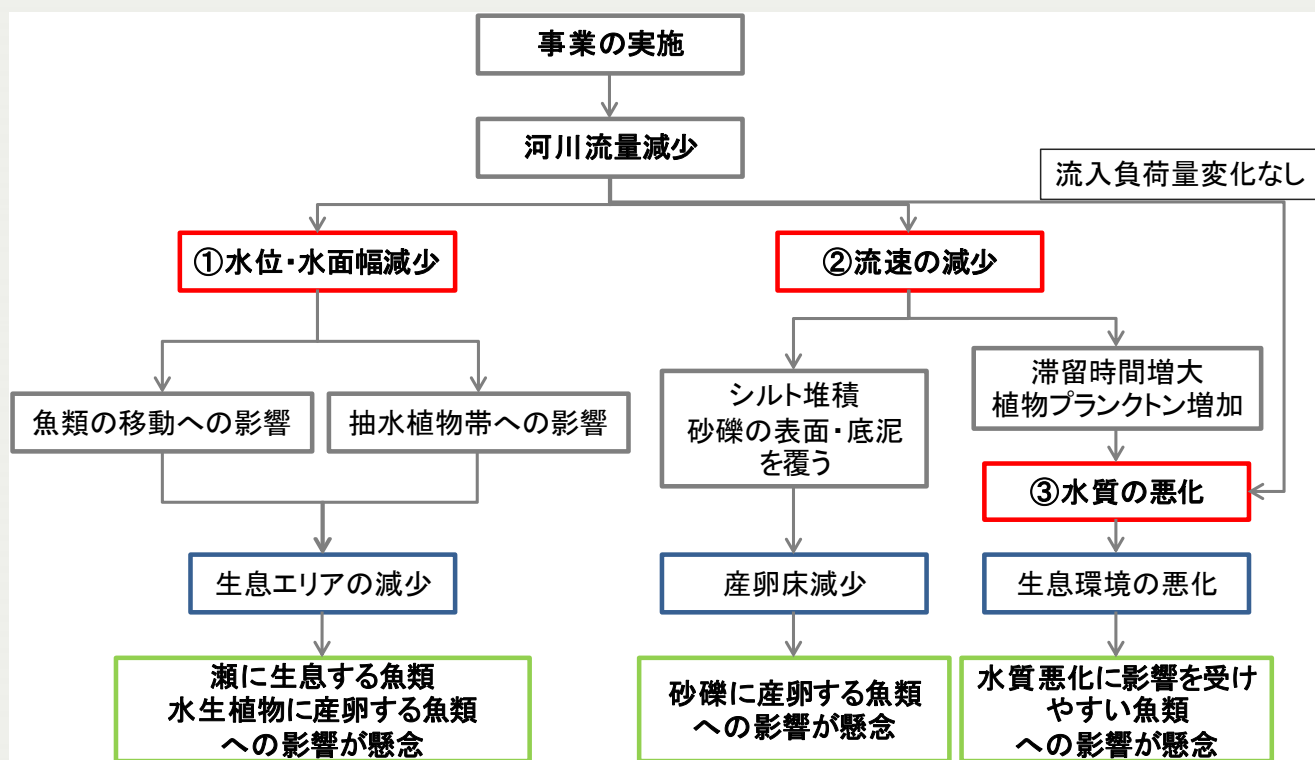
○植生断面調査を実施した4地点は、現時点は、取水による減水区間外であり、取水による植生への影響は想定されない。

○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。



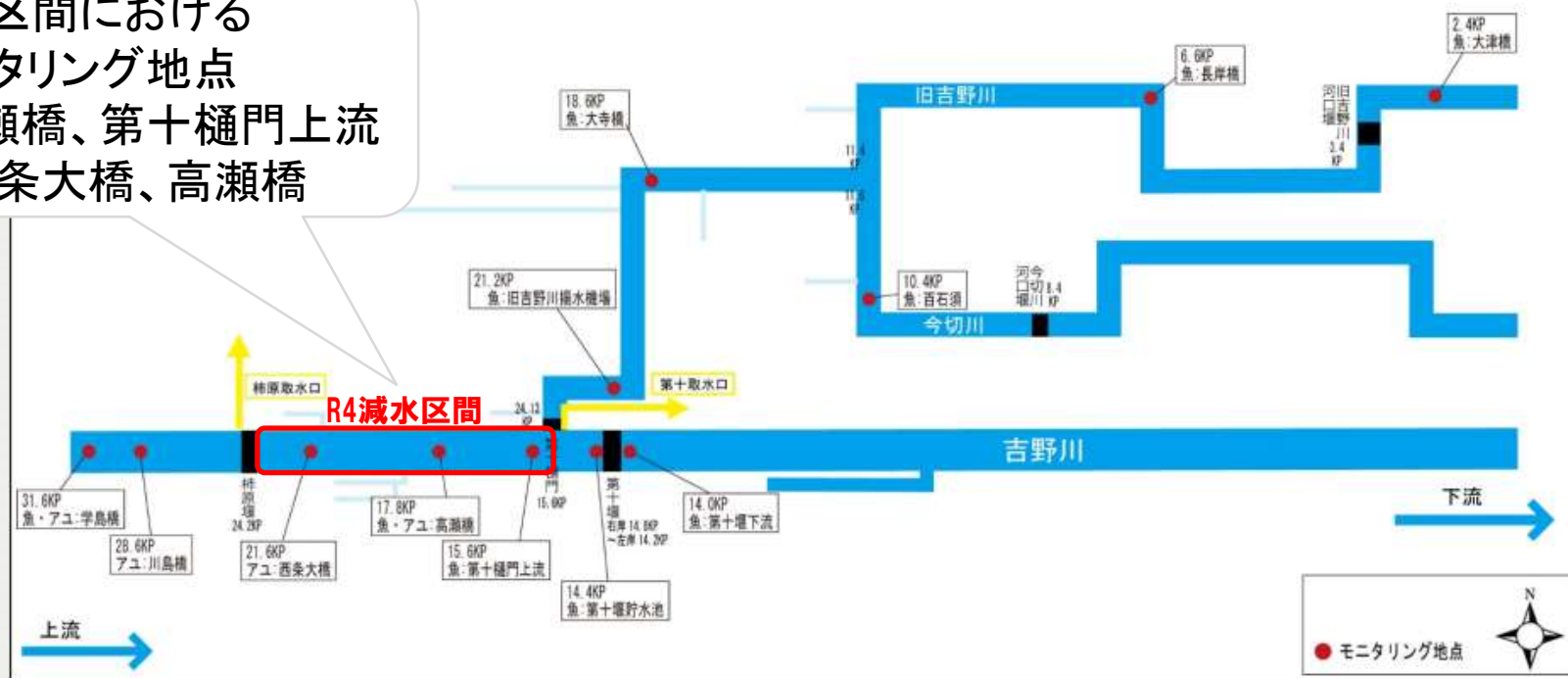
6. 魚類への影響評価

(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)

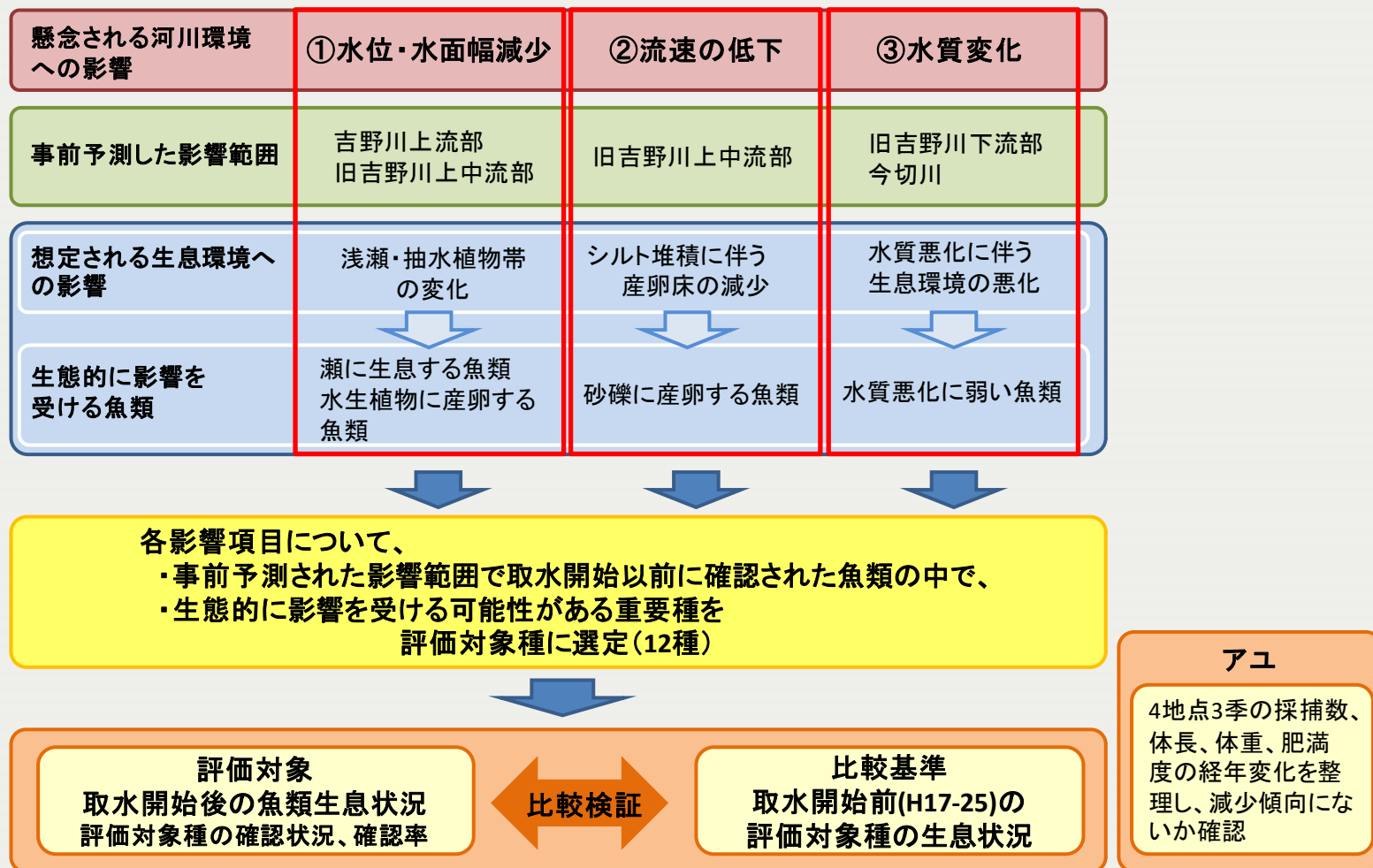
減水区間における
モニタリング地点
魚類相:高瀬橋、第十樋門上流
アユ:西条大橋、高瀬橋



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ⅡB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)

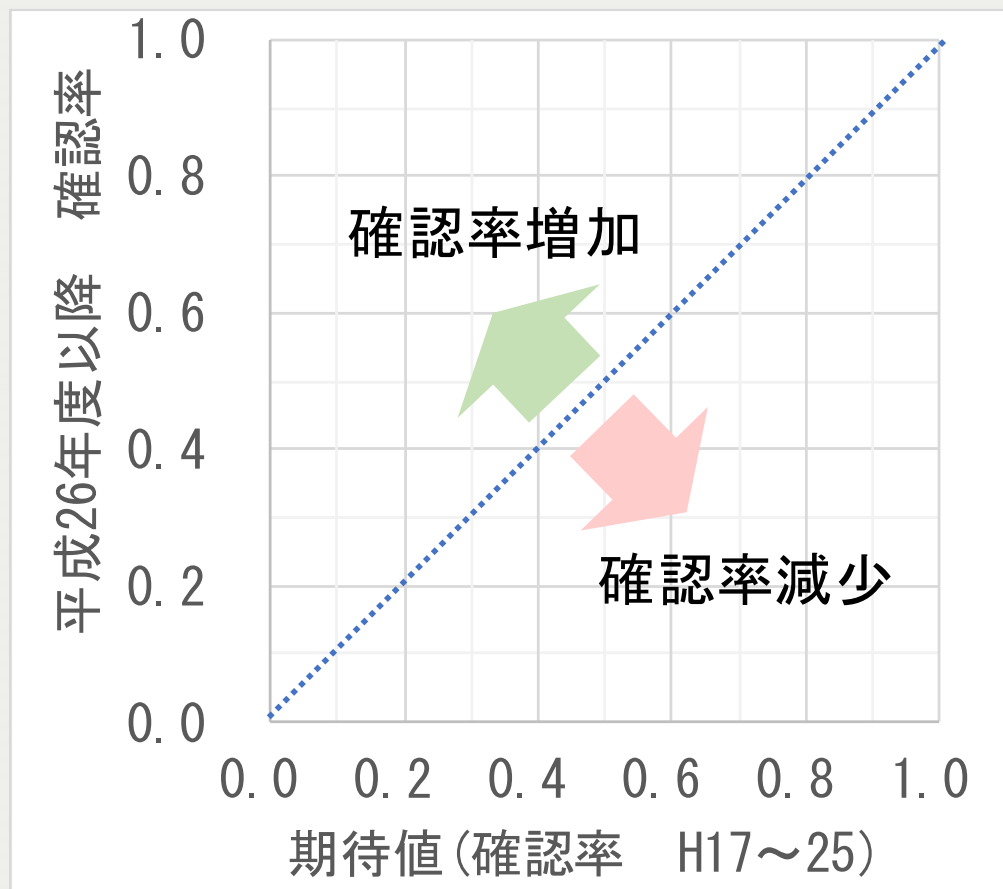
6. 魚類への影響評価

(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 <table><tr><td>H16</td><td>H17</td><td>H18</td><td>H19</td><td>H20</td><td>H21</td><td>H22</td><td>H23</td><td>H24</td><td>H25</td></tr><tr><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td></td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td></tr></table>	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。										
H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25																									
●	●	●	●	●		●	●	●	●																									
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 <table><tr><td>H16</td><td>H17</td><td>H18</td><td>H19</td><td>H20</td><td>H21</td><td>H22</td><td>H23</td><td>H24</td><td>H25</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td></tr></table>	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。										
H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25																									
					●	●	●	●	●																									
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 <table><tr><td>H16</td><td>H17</td><td>H18</td><td>H19</td><td>H20</td><td>H21</td><td>H22</td><td>H23</td><td>H24</td><td>H25</td></tr><tr><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	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、今後とも確認されない可能性がある。										
H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25																									
●	●	●	●	●																														
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 <table><tr><td>H16</td><td>H17</td><td>H18</td><td>H19</td><td>H20</td><td>H21</td><td>H22</td><td>H23</td><td>H24</td><td>H25</td></tr><tr><td></td><td></td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>●</td><td>●</td><td></td><td></td><td></td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td></td></tr></table>	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。
H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25																									
		●	●	●	●	●																												
	●	●				●	●	●																										
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 <table><tr><td>H16</td><td>H17</td><td>H18</td><td>H19</td><td>H20</td><td>H21</td><td>H22</td><td>H23</td><td>H24</td><td>H25</td></tr><tr><td>●</td><td></td><td>●</td><td></td><td></td><td>●</td><td></td><td>●</td><td></td><td>●</td></tr></table>	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。										
H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25																									
●		●			●		●		●																									
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 <table><tr><td>H16</td><td>H17</td><td>H18</td><td>H19</td><td>H20</td><td>H21</td><td>H22</td><td>H23</td><td>H24</td><td>H25</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>●</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	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。										
H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25																									
				●																														

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 ●●●

①

②

③

④

⑤

⑥

⑦

⑧

調査地点	調査回数	確認種数	評価対象種	備考	調査地点												備考		
					学島橋	高瀬橋	第十瀬門上	第十瀬門下	第十瀬門下	第十瀬門下	第十瀬門下	第十瀬門下	第十瀬門下	第十瀬門下	第十瀬門下	第十瀬門下	第十瀬門下	第十瀬門下	第十瀬門下
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140
141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160
161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180
181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220
221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240
241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260
261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280
281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300
301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320
321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340
341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360
361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380
381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400
401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420
421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440
441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460
461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480
481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500
501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520
521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540
541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560
561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580
581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600
601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620
621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640
641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660
661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680
681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700
701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720
721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740
741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760
761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780
781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800
801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820
821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840
841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860
861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880
881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900
901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920
921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940
941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960
961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980
981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000
1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011	1012	1013	1014	1015	1016	1017	1018	1019	1020
1021	1022	1023	1024	1025	1026	1027	1028	1029	1030	1031	1032	1033	1034	1035	1036	1037	1038	1039	1040
1041	1042	1043	1044	1045	1046	1047	1048	1049	1050	1051	1052	1053	1054	1055	1056	1057	1058	1059	1060
1061	1062	1063	1064	1065	1066	1067	1068	1069	1070	1071	1072	1073	1074	1075	1076	1077	1078	1079	1080
1081	1082	1083	1084	1085	1086	1087	1088	1089	1090	1091	1092	1093	1094	1095	1096	1097	1098	1099	1100
1101	1102	1103	1104	1105	1106	1107	1108	1109	1110	1111	1112	1113	1114	1115	1116	1117	1118	1119	1120
1121	1122	1123	1124	1125	1126	1127	1128	1129	1130	1131	1132	1133	1134	1135	1136	1137	1138	1139	1140
1141	1142	1143	1144	1145	1146	1147	1148	1149	1150	1151	1152	1153	1154	1155	1156	1157	1158	1159	1160
1161	1162	1163	1164	1165	1166	1167	1168	1169	1170	1171	1172	1173	1174	1175	1176	1177	1178	1179	1180
1181	1182	1183	1184	1185	1186	1187	1188	1189	1190	1191	1192	1193	1194	1195	1196	1197	1198	1199	1200
1201	1202	1203	1204	1205	1206	1207	1208	1209	1210	1211	1212	1213	1214	1215	1216	1217	1218	1219	1220
1221	1222	1223	1224	1225	1226	1227	1228	1229	1230	1231	1232	1233	1234	1235	1236	1237	1238	1239	1240
1241	1242	1243	1244	1245	1246	1247	1248	1249	1250	1251	1252	1253	1254	1255	1256	1257	1258	1259	1260
1261	1262	1263	1264	1265	1266	1267	1268	1269	1270	1271	1272	1273	1274	1275	1276	1277	1278	1279	1280
1281	1282	1283	1284	1285	1286	1287	1288	1289	1290	1291	1292	1293	1294	1295	1296	1297	1298	1299	1300
1301	1302	1303	1304	1305															

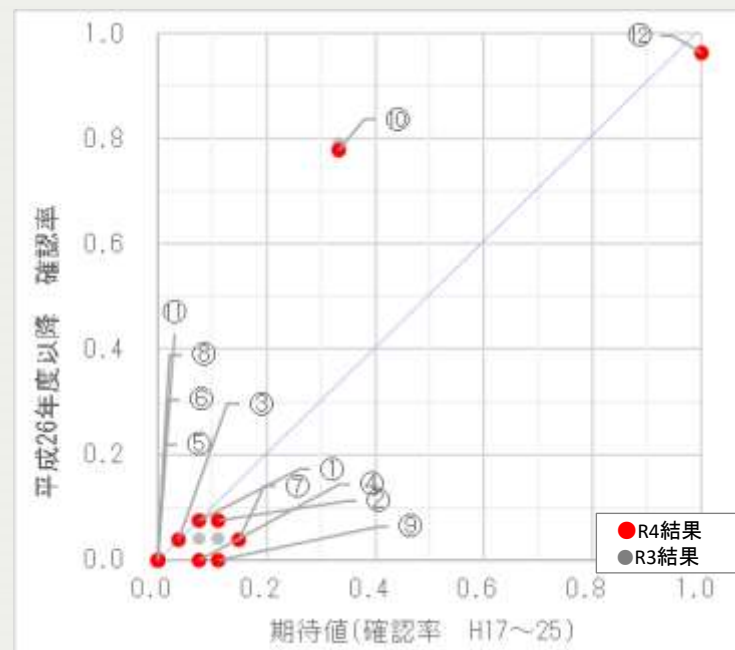
6. 魚類への影響評価

(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。



	評価対象種	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																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
①	●●●●			●			●																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		

6. 魚類への影響評価

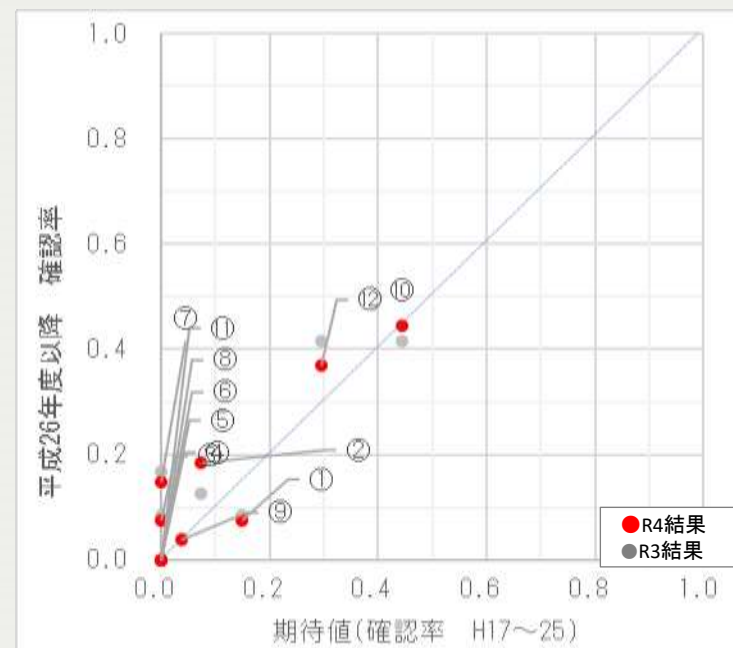
(3) 取水開始前後の魚類相の比較検討・変化有無の検討

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。



	評価対象種	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						
①	●●●●	●					●	●			●									14.8%	③	未確認									●																	○	
②	●●●●									●								●		7.4%	⑥	未確認																									1		
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	●	●		●	●		●		●						●	●		●								○	

6. 魚類への影響評価

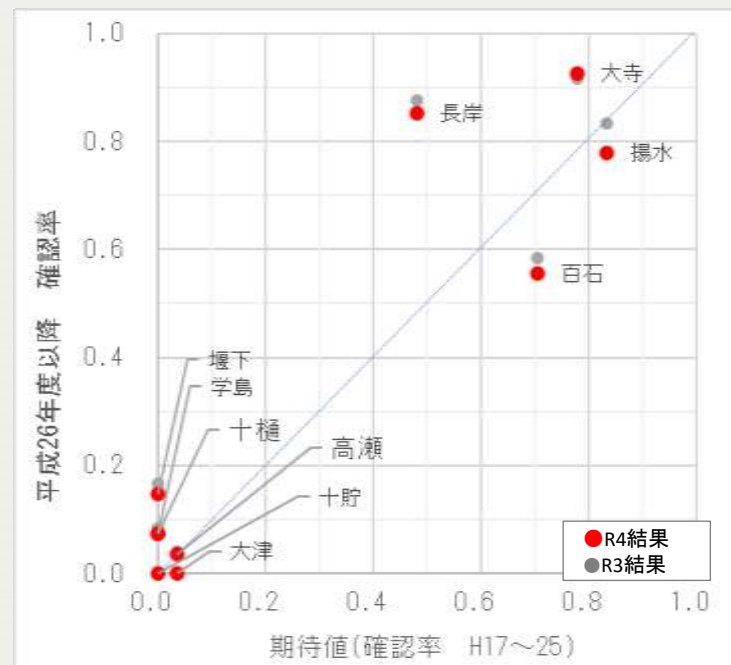
(3) 取水開始前後の魚類相の比較検討・変化有無の検討

期待値と実測値にほぼ変化のない魚類(7種)

●●●、●●●、●●●、
●●●、●●●、
●●●、●●●

事例: ●●●

影響項目(水位)



予測対象種の確認状況の変化

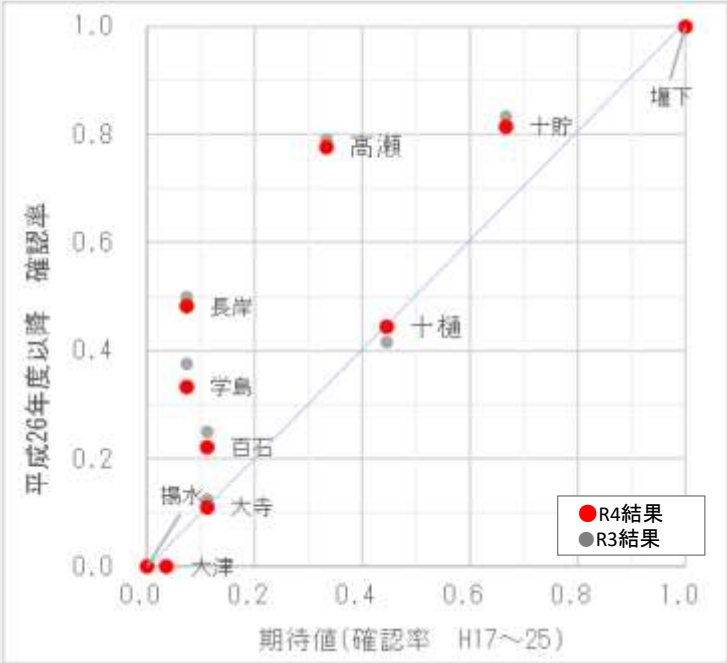
取水開始後の確認頻度の期待値および実測値の関係

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					
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	〃	〃		〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃		〃	〃			〃	○

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)



予測対象種の確認状況の変化
取水開始後の確認頻度の期待値および実測値の関係

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		
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			●	●			●		●	●		●						○			

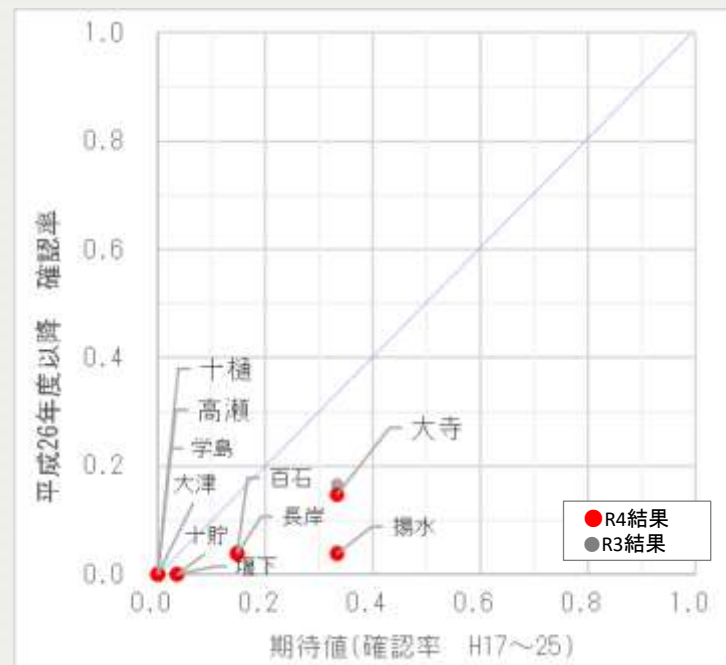
6. 魚類への影響評価

(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

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		
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	白石須					●	●	●	●										14.8%	④	確認年・未確認年あり						●													○		

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



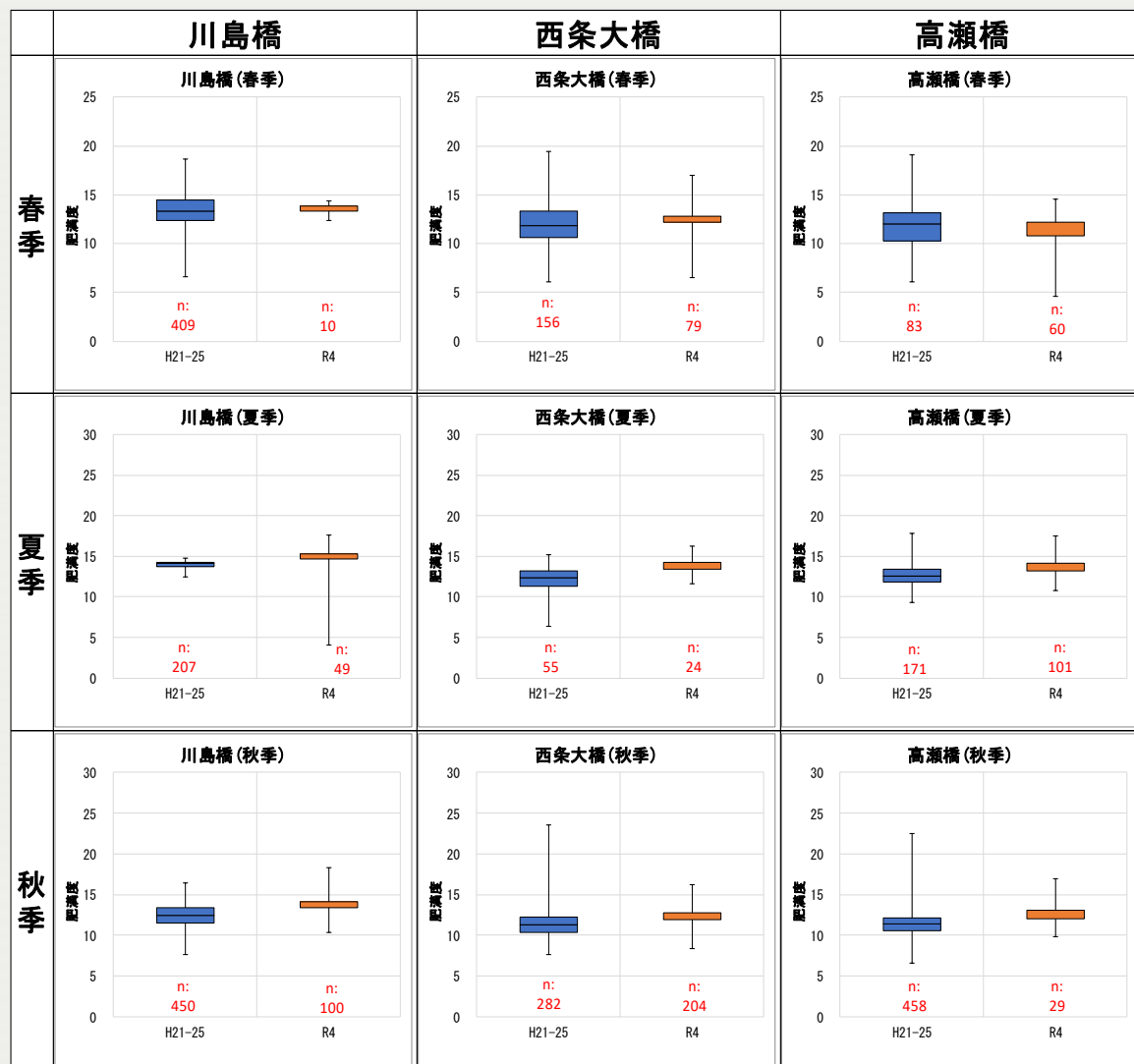
アユの生息環境の良好度を示す指標として、
捕獲個体の肥満度を計算。
肥満度 = 体重(g)/体長(cm)³ × 1000

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】

○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】

○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。

○●●●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。