

5. 植生への影響評価

(1) 評価の目的と経緯

本事業の実施に伴い、柿原取水口および第十取水口における取水により、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。そこで、平成 20 年度河川環境調査委員会では、取水により河川流量が減少した場合に起りうる河川環境の変化と植物への影響との関係性を模式図化したインパクト-レスポンス図(図 5.1)を作成し、想定される植物種群への 4 つの影響要因(水位・水面幅の減少、流速の減少、水質の悪化、地下水位の低下)について検討した。そして、植物の生育状況と取水後の河川環境の予測値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。また、取水による影響評価のため、調査を継続し、取水開始後に動植物の生息・生育状況に変化がないか、モニタリングを実施するとしている。

柿原取水口からの取水開始後 6 年目となる今年度は、モニタリング調査結果を基に、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。また、取水開始前後で顕著な変化が確認された場合は、取水による影響の有無について検証を行う。

【取水による減水区間の調査地点：なし】

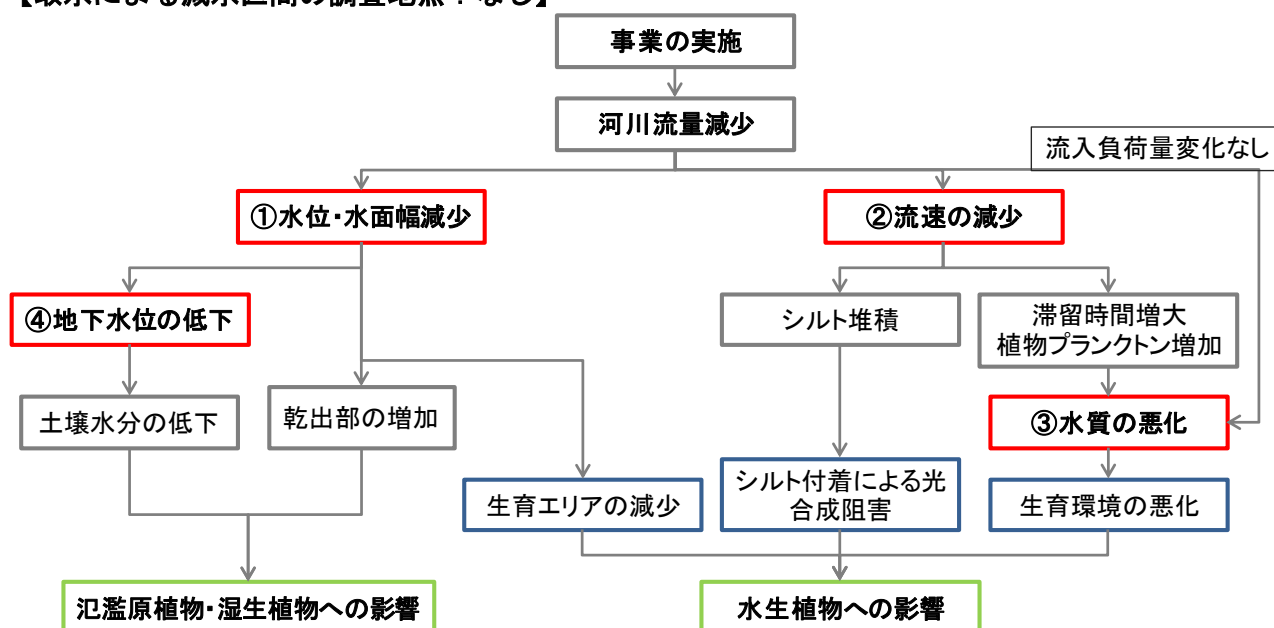


図 5.1 植物への影響フロー インパクトレスポンス図 (一部抜粋・修正)

「H20 吉野川下流域農地防災事業に係る河川環境調査委員会資料－ IV-1 植物編－H21. 3. 12」を基に作成

表 5.1 植物への影響の想定

影響要因の区分 評価対象 植物種群の区分	河川水位 水面幅 の減少	流速の 減少	水質の 変化	地下水位 の低下	項 目 選 定 の 理 由
陸上植物 (除く 氾濫原植物)	－	－	－	○	地下水位の低下により、陸上植物の生育及び生育地に影響を及ぼすことが考えられる。
氾濫原植物	○	－	－	○	河川水位の低下と地下水位の低下により、氾濫原植物の生育及び生育地に影響を及ぼすことが考えられる。
水生植物	○	○	○	－	河川水位の低下と流速の減少及び水質の変化により、水生植物の生育及び生育地に影響を及ぼす可能性がある。

注) 「○」は評価対象項目、「－」は環境に影響を及ぼさないものを示す。

「H20 吉野川下流域農地防災事業に係る河川環境調査委員会資料－ IV-1 植物編－H21. 3. 12」を基に作成

1) モニタリング項目

表 5.2 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～:1 地点,年 4 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

[illegible]

65

2) 調査概要

植生断面調査については、旧吉野川河口から 6.4km 地点、18.6km 地点、23.4km 地点、今切川河口から 11.4km 地点の 4 地点において春季（6 月）および夏季（7 月、8 月）、秋季（10 月）の計 4 回実施した（図 5.3）。調査地点の植生の特徴を表 5.3 に示す。重要な植物種（ミクリ）の確認調査については、旧吉野川●●●●地点を対象に、春季（6 月）および夏季（7 月、8 月）、秋季（10 月）の計 4 回実施した。調査方法について表 5.4 に示す。

絶滅危惧種の分布情報を含むため、省略

図 5.3 調査地点図概要

表 5.3 植生断面調査地点の特徴

河口からの調査地点		特徴
旧吉野川	23.4km	中流河川に発達する草原性の自然植生タイプであり、配置が典型的である。
	18.6km	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。
	6.4km	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。
今切川	11.4km	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。

表 5.4 植物調査方法

調査方法	調査内容
植生断面調査	 調査範囲：河川横断方向に設定した幅 1 m のベルトトランセクト 調査項目：群落毎の構成種および構成種の植被率
重要な植物種 (ミクリ) の確認調査	 調査地点：旧吉野川●●●●● 調査項目：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（立地条件、傾斜、水面からの距離・土質・流れの有無及び調査時の水位）

3) 評価対象種の選定と比較検証

取水開始前に実施した植物への影響予測(H20)では、取水により河川流量が減少した場合には、①水位・水面幅減少、②流速低下、③水質変化、④地下水位低下の4つの河川環境への影響が懸念されている(図5.4)。そのため、河川環境への各影響について、生育環境への影響と影響を受ける可能性がある植物種群を抽出し、取水による影響の評価対象種として選定する。その結果、河川水位低下・地下水位低下の影響が予測される氾濫原植物20種、河川水位低下・流速減少・水質変化の影響が予測される水生植物23種の計43種を選定した(表5.5)。陸上植物については、湿潤環境を生育環境とする湿生植物は氾濫原植物と重複する事と通常の陸上植物は河川環境以外の要因が多数ある事から、別途選定しない。

取水前後の植生変化の検証は、取水開始以前も植物の出現状況に変動が見られるため、取水開始直近3カ年(H23~25年)を比較基準と定め、取水開始後に実施した調査結果を整理し、評価対象種の確認種数、種毎の確認状況と植被面積等を比較し、生育状況の変化の有無を検証する。また、取水開始前の調査結果(11年間:H15~25年)については、年確認率を算出し、経年的な確認動向を検証データとして利用する。

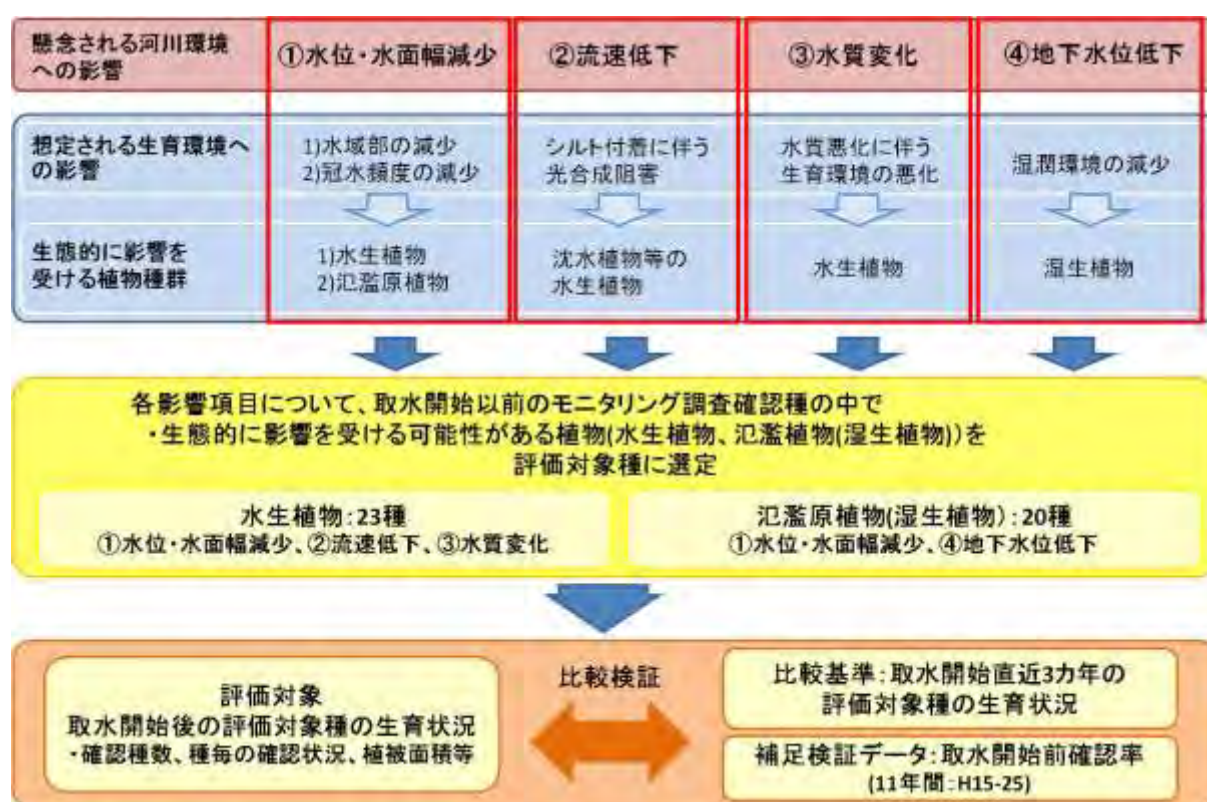


図 5.4 影響評価過程模式図

表 5.5 評価対象種

予測対象	影響の種類				生育形	科名	種名		備考
	河川 水位 低下	流速 減少	水質 変化	地下 水位 低下			和名	学名	
氾濫原 植物	○	-	-	○	湿生植物	トクサ科	トクサ	<i>Equisetum hyemale</i>	
						トクサ科	イヌドクサ	<i>Equisetum ramosissimum</i>	
						タデ科	シロバナサクラタデ	<i>Persicaria japonica</i>	
						タデ科	オオイヌタデ	<i>Persicaria lapathifolia</i>	
						タデ科	イヌタデ	<i>Persicaria longiseta</i>	
						タデ科	イシミカワ	<i>Persicaria perfoliata</i>	
						タデ科	ボントクタデ	<i>Persicaria pubescens</i>	
						タデ科	ママコノシリヌグイ	<i>Persicaria senticosa</i>	
						タデ科	ミゾソバ	<i>Persicaria thunbergii</i>	
						セリ科	セリ	<i>Oenanthe javanica</i>	
						サクラソウ科	ヌマトラノオ	<i>Lysimachia fortunei</i>	
水生植物	○	○	○	-	抽水植物	カヤツリグサ科	カヤツリグサ	<i>Cyperus microiria</i>	
						カヤツリグサ科	テンツキ	<i>Fimbristylis dichotoma</i>	
						カヤツリグサ科	ヒデリコ	<i>Fimbristylis miliacea</i>	
						カヤツリグサ科	サンカクイ	<i>Schoenoplectus triqueter</i>	
						イネ科	ジュズダマ	<i>Coix lacrymajobi</i>	
						イネ科	クサヨシ	<i>Phalaris arundinacea</i>	
						イネ科	ヨシ	<i>Phragmites australis</i>	
					沈水植物	イネ科	ツルヨシ	<i>Phragmites japonica</i>	
						イネ科	マコモ	<i>Zizania latifolia</i>	
						ガマ科	ヒメガマ	<i>Typha angustifolia</i>	
						ガマ科	ガマ	<i>Typha latifolia</i>	
						マツモ科	マツモ	<i>Ceratophyllum demersum</i>	
					浮遊植物	トチカガミ科	オオカナダモ	<i>Egeria densa</i>	外来(生態系)
						トチカガミ科	コカナダモ	<i>Elodea nuttallii</i>	外来(生態系)
						トチカガミ科	セキシウモ	<i>Vallisneria asiatica</i>	
						ヒルムシロ科	センニンモ	<i>Potamogeton maackianus</i>	
					浮葉植物	ヒルムシロ科	ササバモ	<i>Potamogeton malaianus</i>	
						ヒルムシロ科	ホソバミズヒキモ	<i>Potamogeton octandrus</i>	
						ミズアオイ科	ホテイアオイ	<i>Eichhornia crassipes</i>	外来(生態系)
						サトイモ科	ボタンウキクサ	<i>Pistia stratiotes</i>	外来(特定)
					浮葉植物	ウキクサ科	アオウキクサ	<i>Lemna aoukikusa</i>	
						ウキクサ科	ウキクサ	<i>Spirodela polyrrhiza</i>	
					浮葉植物	ヒシ科	コオニビシ	<i>Trapa natans var. pumila</i>	

注：種名(和名) レッドリスト記載種を太字・赤字、外来種を太字・青字で示す。

環：絶滅のおそれのある野生生物の種のリスト(第4次レッドリスト)(環境省,2019年)

徳：徳島県版レッドリスト(徳島県,2014)

EX：絶滅

EW：野生絶滅

CR：絶滅危惧IA類

EN：絶滅危惧IB類

VU：絶滅危惧II類

NT：準絶滅危惧

DD：情報不足/留意

外来：特定外来生物または生態系被害外来種リスト記載種

特定：特定外来生物

生態系：生態系被害防止外来種リスト

(3) 試験通水前後の比較検討・変化有無の検討

1) 試験通水前の確認状況

試験通水前に実施した調査の結果(H15～H25年)において、4地点の中で旧吉野川18.6km地点は、氾濫原植物と水生植物(抽水植物、沈水植物)の確認頻度および種数が高く、取水の影響を評価する上で適当な調査地点となっている。各地点の概況を表5.6に、評価対象種の確認状況を表5.7～10に示す。

表 5.6 試験通水前の調査結果概況

河口からの調査地点		概況
旧吉野川	23.4km (表 5.7)	氾濫原植物ではイシミカワ、セリが、水生植物では抽水植物であるツルヨシとヨシ、これらの4種のみが5割以上の高頻度で確認されている。沈水植物、浮遊植物はH23年に極少数確認されたホテイアオイを除き、近年確認されていない。
	18.6km (表 5.8)	氾濫原植物では●●●、イシミカワ、マコノシリヌグイ、セリの4種が5割以上の高頻度で確認されている。水生植物では抽水植物であるクサヨシ、ヨシ、マコモの3種と沈水植物であるオオカナダモ、セキショウモ、●●●の3種が5割以上の高頻度で確認されている。浮遊植物はH19～H21において、外来種であるホテイアオイとボタンウキクサが確認されているが近年確認されていない。
	6.4km (表 5.9)	高頻度で確認された氾濫原植物はない。水生植物では抽水植物であるヨシのみが高頻度で確認されている。H20前後で、外来種であるオオカナダモ、ホテイアオイとボタンウキクサが確認されているが近年確認されていない。
今切川	11.4km (表 5.10)	氾濫原植物ではシロバナサクラタデ、セリが、水生植物では抽水植物であるクサヨシ、ヨシ、マコモが9割以上の高頻度で確認されている。沈水植物、浮遊植物は取水開始前の調査では確認されていない。

表 5.7 試験通水前(H15～H25)の評価対象種の確認状況(旧吉野川 23.4km 地点)

旧吉野川23.4km地点

評価対象種			取水開始前(H15～25:11年間)の植被面積(m ²)											11年間の 確認数・確認率		
評価対象種群	生育形	種名(和名)	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	確認数	確認率	
氾濫原 植物	湿生植物	トクサ												0	0%	
		イヌドクサ											0.01	1	9%	
		シロバナサクラタデ												0	0%	
		オオイヌタデ												0	0%	
		イヌタデ												0	0%	
		●●●●												0	0%	
		イシミカワ	0.03		0.03	0.92	0.01		0.01	0.26		0.34		7	64%	
		ボントクタデ												0	0%	
		ママコノシリヌグイ								0.05				1	9%	
		ミヅノバ	0.00	0.00						0.60				3	27%	
		セリ	0.02	0.04	0.03	0.32	0.46	0.31	0.78	0.87	0.02	0.49	0.04	11	100%	
		ヌマトランオ												0	0%	
		●●●●												0	0%	
		カヤツリグサ	0.02	0.02	0.00									3	27%	
テンツキ												0	0%			
ヒデリコ												0	0%			
		サンカクイ											0	0%		
水生植物	抽水植物	ジュズダマ	2.51											1	9%	
		クサヨシ	0.01											1	9%	
		ヨシ	12.92	12.00	19.80		0.01	0.00	0.01					6	55%	
		ツルヨシ	16.00	13.00	25.95	9.72	14.46	27.91	35.30	19.94	28.42	37.87	26.76	11	100%	
		マコモ								0.30				1	9%	
		ヒメガマ												0	0%	
		ガマ												0	0%	
	沈水植物	マツモ													0	0%
		●●●●	0.30												1	9%
		オオカナダモ	1.21			0.10				5.10					3	27%
		コカナダモ	0.30												1	9%
		●●●●	0.00												1	9%
		セキショウモ	2.80		3.00	0.30				3.10					4	36%
		センニンモ													0	0%
		ササバモ	0.01												1	9%
		ホソバミズヒキモ	0.70												1	9%
		●●●●								0.60					1	9%
	浮遊植物	ホテイアオイ										0.02			1	9%
		ボタンウキクサ													0	0%
		アオウキクサ									0.00				1	9%
		ウキクサ													0	0%
浮葉植物	コオニビシ													0	0%	
確認種数			15	5	6	5	4	3	4	10	3	3	3	21	-	
確認種数(在来種)			13	5	6	4	4	3	4	9	2	3	3	18	-	
確認種数(外来種)			2	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	3	-	

注：種名(和名) レッドリスト記載種を太字・赤字、外来種を太字・青字で示す。

植被面積(植被率×面積)は4季(春、夏1、夏2、秋)の調査結果の総和とした。

表 5.8 試験通水前(H15～H25)の評価対象種の確認状況(旧吉野川 18.6km 地点)

旧吉野川18.6km地点

評価対象種			取水開始前(H15～25:11年間)の植被面積(m ²)											11年間の 確認数・確認率	
評価対象種群	生育形	種名(和名)	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25		
氾濫原 植物	湿生植物	トクサ	0.02	0.03										2	18%
		イヌドクサ	2.81						0.01					2	18%
		シロバナサクラタデ			0.01									1	9%
		オオイヌタデ				0.00					0.01	0.80		3	27%
		イヌタデ								0.02	0.00		0.01	3	27%
		●●●●				0.03	0.04	0.18	1.24		1.39	5.63		6	55%
		イシミカワ	0.03	0.36	8.37	23.67	28.49	45.71	19.74	0.76	12.14	2.71	0.62	11	100%
		ボントクタデ									0.18	0.32		2	18%
		ママコノシリヌグイ				1.30		0.20		1.94	2.41	1.91	0.02	6	55%
		ミゾソバ			0.08	1.72				1.96				3	27%
		セリ			0.05	0.24	0.04	0.57	0.15		0.05	0.01	0.14	8	73%
		ヌマトラノオ	0.03											1	9%
		●●●●				0.02								1	9%
		カヤツリグサ			0.02									1	9%
水生植物	抽水植物	テンツキ												0	0%
		ヒデリコ												0	0%
		サンカクイ												0	0%
		ジュズダマ												0	0%
		クサヨシ	4.34	0.10	14.67	2.25	22.79	4.16	8.19	5.81	16.29	14.20	18.16	11	100%
		ヨシ	52.70	113.00	34.04	32.70	3.92	5.10	2.62		9.59	10.62	13.98	10	91%
		ツルヨシ								1.08	6.75	1.89	0.70	4	36%
	沈水植物	マコモ				0.60	1.50	1.60	2.40	1.20	1.50	3.70	2.30	8	73%
		ヒメガマ												0	0%
		ガマ												0	0%
		マツモ												0	0%
		●●●●		0.00										1	9%
		オオカナダモ	13.80	0.42	9.10	3.65	1.40	1.70	2.40	8.40	5.50	3.85	2.50	11	100%
		コカナダモ				0.00								1	9%
		●●●●	0.00		0.00									2	18%
		セキショウモ	9.80	0.20	3.50	1.60	1.80	1.80	1.50	4.10	0.00	1.30	2.10	11	100%
		センニンモ	0.01											1	9%
	浮遊植物	ササバモ	0.21		0.00		0.40							3	27%
ホソバミズヒキモ		0.01	0.00	0.00									3	27%	
●●●●		0.00	0.00	0.00	1.00		1.35	1.05	1.00	1.60			8	73%	
ホテイアオイ			0.00				0.01	0.00					3	27%	
ボタンウキクサ			0.00	0.40		0.05	0.50						4	36%	
浮葉植物	アオウキクサ					0.00	0.00		0.00				3	27%	
	ウキクサ			0.00									1	9%	
	コオニビシ			0.00									1	9%	
確認種数			13	11	16	14	11	14	11	11	13	13	9	32	—
確認種数(在来種)			12	8	14	12	9	11	9	10	12	12	8	28	—
確認種数(外来種)			1	3	2	2	2	3	2	1	1	1	1	4	—

注：種名(和名) レッドリスト記載種を太字・赤字、外来種を太字・青字で示す。

植被面積(植被率×面積)は4季(春、夏1、夏2、秋)の調査結果の総和とした。

表 5.9 試験通水前(H15～H25)の評価対象種の確認状況(旧吉野川 6.4km 地点)

旧吉野川6.4km地点

評価対象種			取水開始前(H15～25:11年間)の植被面積(m ²)											11年間の 確認数・確認率	
評価対象種群	生育形	種名(和名)	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25		
氾濫原 植物	湿生植物	トクサ												0	0%
		イヌドクサ												0	0%
		シロバナサクラタデ												0	0%
		オオイヌタデ									4.75			1	9%
		イヌタデ									0.02		0.01	2	18%
		●●●●												0	0%
		イシミカワ												0	0%
		ボントクタデ												0	0%
		ママコノシリヌグイ												0	0%
		ミゾソバ												0	0%
		セリ												0	0%
		ヌマトラノオ												0	0%
		●●●●												0	0%
		カヤツリグサ	0.01	0.05											2
水生植物	抽水植物	テンツキ				0.01		0.01						2	18%
		ヒデリコ				0.02								1	9%
		サンカクイ												0	0%
		ジュズダマ												0	0%
		クサヨシ												0	0%
		ヨシ	11.20	12.00	11.00	7.56	8.85	6.91	2.60	11.10	10.09	10.80	10.35	11	100%
		ツルヨシ												0	0%
	沈水植物	マコモ												0	0%
		ヒメガマ												0	0%
		ガマ												0	0%
		マツモ			0.00			0.01						2	18%
		●●●●												0	0%
		オオカナダモ				0.00		1.50	1.30	7.80				4	36%
		コカナダモ			2.80			0.01						2	18%
		●●●●			5.40									1	9%
		セキショウモ			0.40									1	9%
		センニンモ			0.00									1	9%
	浮遊植物	ササバモ			0.41	0.00								2	18%
		ホソバミズヒキモ												0	0%
		●●●●						0.01						1	9%
		ホテイアオイ						1.35	0.10					2	18%
浮葉植物	ボタンウキクサ					0.00	2.40	0.41					3	27%	
	アオウキクサ						0.01		0.01				2	18%	
	ウキクサ			0.01	0.00				0.01				3	27%	
	コオニビシ		0.01										1	9%	
確認種数			2	3	8	6	2	9	4	6	1	2	1	19	-
確認種数(在来種)			2	3	7	5	1	5	1	5	1	2	1	15	-
確認種数(外来種)			0	0	1	1	1	4	3	1	0	0	0	4	-

注：種名(和名) レッドリスト記載種を太字・赤字、外来種を太字・青字で示す。

植被面積(植被率×面積)は4季(春、夏1、夏2、秋)の調査結果の総和とした。

表 5.10 試験通水前(H15～H25)の評価対象種の確認状況(今切川 11.4km 地点)

今切川11.4km地点

評価対象種			取水開始前(H15～25:11年間)の植被面積(m ²)											11年間の 確認数・確認率	
評価対象種群	生育形	種名(和名)	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25		
氾濫原 植物	湿生植物	トクサ												0	0%
		イヌドクサ												0	0%
		シロバナサクラタデ	2.25	0.08	1.88	9.62	21.50	18.71	16.46	9.76	8.01	8.91	6.61	11	100%
		オオイヌタデ	0.00	0.01										2	18%
		イヌタデ	0.20	0.01		0.01								3	27%
		●●●●												0	0%
		イシミカワ			0.03	0.01					0.36			3	27%
		ボントクタデ												0	0%
		ママコノシリヌグイ												0	0%
		ミゾソバ												0	0%
		セリ	0.90	0.05	0.08	1.12	0.60	1.26	1.40	2.17	4.87	1.49	2.42	11	100%
		ヌマトラノオ												0	0%
		●●●●												0	0%
		カヤツリグサ												0	0%
水生植物	抽水植物	テンツキ												0	0%
		ヒデリコ												0	0%
		サンカクイ	0.01											1	9%
		ジュズダマ												0	0%
		クサヨシ	0.01	0.05	0.08	4.51	3.82	4.80	4.45	1.79	3.13	3.80	3.40	11	100%
		ヨシ	110.03	120.08	174.81	99.02	93.00	111.93	109.83	106.30	109.62	106.46	113.56	11	100%
		ツルヨシ												0	0%
	沈水植物	マコモ	0.08	0.03		0.03	0.06	0.06		0.06	0.09	1.94	1.26	9	82%
		ヒメガマ	0.00	0.01										2	18%
		ガマ	0.01	0.02	0.01									3	27%
		マツモ												0	0%
		●●●●												0	0%
		オオカナダモ												0	0%
		コカナダモ												0	0%
		●●●●												0	0%
		セキショウモ												0	0%
		センニンモ												0	0%
	浮遊植物	ササバモ												0	0%
		ホソバミズヒキモ												0	0%
		●●●●												0	0%
		ホテイアオイ												0	0%
		ボタンウキクサ												0	0%
	浮葉植物	アオウキクサ												0	0%
		ウキクサ												0	0%
	確認種数			11	10	6	7	5	5	4	5	6	5	5	12
確認種数(在来種)			11	10	6	7	5	5	4	5	6	5	5	12	-
確認種数(外来種)			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-

注：種名(和名) レッドリスト記載種を太字・赤字、外来種を太字・青字で示す。

植被面積(植被率×面積)は4季(春、夏1、夏2、秋)の調査結果の総和とした。

2) 令和元年度の動向

表 5.11 に令和元年度の調査結果を示す。植生断面調査では、4 地点で 6 種の水生植物と 6 種の氾濫原植物が確認された。旧吉野川 18.6km 地点において試験通水前と同様に最も多くの評価対象種が確認された。絶滅危惧種は、植生断面調査では今年度は確認されていない。

表 5.11 R1 年調査結果(評価対象種のみ)

	予測 対象	生育 形	種名※	植生断面調査								ミクリ	備考
				旧吉野川						今切川		旧吉野川	
				23. 4km		18. 6km		6. 4km		11. 4km			
				R1結果	過年度 確認率	R1結果	過年度 確認率	R1結果	過年度 確認率	R1結果	過年度 確認率		
1	水生 植物	抽水 植物	ジュズダマ		6%		0%		0%		0%		
2			クサヨシ		6%	⑥⑦⑩	94%		0%	⑥⑦	94%		
3			ヨシ		38%		88%	⑥⑦⑧⑩	94%	⑥⑦⑧⑩	94%		
4			ツルヨシ	⑥⑦⑧⑩	94%		38%		0%		0%		
5			マコモ		6%	⑥⑦⑧⑩	75%		0%	⑥⑦⑧⑩	81%		
6			●●●●		-		-		-		-	0	●●●●
7			ヒメガマ		0%		0%		0%		13%		
8			ガマ		0%		0%		0%		19%		
9		沈水 植物	マツモ		0%		0%		19%		0%		
10			●●●●		6%		6%		0%		0%		●●●●
11			オオカナダモ		19%	⑧⑩	94%		25%		0%		生態系被害
12			コカナダモ		6%		6%		13%		0%		生態系被害
13			●●●●		6%		13%		6%		0%		●●●●
14			セキショウモ	⑧⑩	31%	⑦⑧⑩	94%		6%		0%		
15			センニンモ		0%		19%		6%		0%		
16			ササバモ		6%		25%		13%		0%		
17			ホソバミズヒキモ		6%		19%		0%		0%		
18			●●●●		6%		50%		6%		0%		●●●●
19		浮遊 植物	ホテイアオイ		6%		19%		13%		0%		生態系被害
20			ボタンウキクサ		0%		25%		19%		0%		特定外来生物
21			アオウキクサ		6%		19%		13%		0%		
22			ウキクサ		0%		6%		19%		0%		
23			浮葉 植物	コオニビシ		0%		6%		6%		13%	
24	氾濫 原 植物	湿生 植物	トクサ		0%		13%		0%		0%		
25			イヌドクサ		13%	⑦⑧	31%		0%		0%		
26			シロバナサクラタデ		0%		19%		0%	⑥⑦⑧⑩	94%		
27			オオイヌタデ		0%		25%		6%		13%		
28			イヌタデ		0%	⑩	44%		13%		19%		
29			●●●●		0%		44%		0%		0%		●●●●
30			イシミカワ	⑩	63%	⑥⑦⑧⑩	94%		0%		19%		
31			ボントクタデ		0%		13%		0%		0%		
32			ママコノシリヌグイ		6%		56%		0%		0%		
33			ミゾソバ		19%		31%		0%		0%		
34			●●●●		0%		0%		0%		0%		●●●●
35			●●●●		0%		0%		0%		0%		●●●●
36			セリ	⑥⑦⑩	94%	⑥⑦	75%		0%	⑥⑦⑧⑩	94%		
37			ヌマトラノオ		0%		6%		0%		0%		
38			●●●●		0%		0%		0%		0%		●●●●
39			●●●●		0%		13%		0%		0%		●●●●
40			カヤツリグサ		19%		13%	⑩	19%		0%		
41			テンツキ		0%		0%		25%		0%		
42			ヒデリコ		0%		0%		6%		0%		
43				サンカクイ		0%		0%		0%		6%	
植生断面調査 計 12種 (水生植物：6種、氾濫原植物：6種)				4種		8種		2種		5種		-	-

凡例 ⑥：6月調査、⑦：7月調査、⑧：8月調査、⑩：10月調査、ミクリのみ株数（6,7,8,10月） 過年度確認率：H15～H30

※：種名 レッドリスト記載種を太字・赤字、外来種を太字・青字で示す。

3) 試験通水前後の確認状況の比較

① 植生断面調査

評価対象種の確認状況を、柿原取水口からの試験通水を開始した平成 26 年度を境とし、取水開始前直近 3 カ年 (H23～25) と取水開始後 (H26～30)、令和元年度 (今年度) について整理し、変化の有無を検討した (表 5. 12、5. 13)。

評価対象種は取水開始前直近 3 カ年で 4 地点合計 18 種、平均 13.3 種が確認されている。令和元年度調査で確認されたのは 12 種であった。

取水開始前直近 3 カ年に未確認であった植物が 3 種、令和元年度調査で確認されている。水生植物セキショウモが 23.4km 地点で、氾濫原植物イヌドクサが 18.6km 地点で、氾濫植物カヤツリグサが 6.4km 地点で確認されている。

取水開始前直近 3 カ年に確認された水生植物の中で、未確認種は旧吉野川 23.4km 地点のホテイアオイ、旧吉野川 18.6km 地点のヨシ、ツルヨシ、●●●の 4 種であった。ヨシ、ツルヨシは取水開始前から減少傾向が続いている。現段階では取水による減水区間ではなく、水域-陸域間の移行帯に生育する抽水植物の減少傾向は取水の影響ではないと考えられるが、第十取水口からの取水開始を見据え、今後の生育状況の変化には注意する必要がある。ホテイアオイ、●●●は平成 23 年以後、確認されておらず、取水開始以前の平成 24 年時点で調査区内では消失したと考えられる。そのため、水生植物の確認状況において、柿原取水口における取水開始前後で顕著な変化は確認されていない (図 5. 5)。

取水開始前直近 3 カ年に確認された氾濫原植物の中で、未確認種は 23.4km 地点のイヌドクサ、18.6km 地点のオオイヌタデ、イヌタデ、●●●、ボントクタデ、ママコノシリヌグイ、6.4km 地点のイヌタデ、11.4km 地点のイシミカワの 8 種である。18.6km 地点のオオイヌタデ、●●●、ボントクタデ、6.4km 地点のイヌタデ、11.4km 地点のイシミカワは取水開始以前の平成 25 年から未確認となった植物である。23.4km 地点のイヌドクサは植被面積が非常に少ない植物であり、取水開始期間をまたがる平成 25 年と 26 年の期間にだけ確認されている。18.6km 地点のイヌタデ、ママコノシリヌグイは植被面積が非常に小さい植物であり、取水開始前から消失と確認を繰り返している。そのため、氾濫原植物の確認状況において、柿原取水口における取水開始前後で顕著な変化は確認されていない (図 5. 5)。

表 5. 12 試験通水前後の評価対象種の確認種数

	地点	試験通水直近 3 年			試験通水開始後確認種数					
		H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R01
旧吉野川	23.4km 地点	3	3	3	3	4	3	2	3	4
	18.6km 地点	13	13	9	15	12	13	11	9	8
	6.4km 地点	1	2	1	1	2	3	2	2	2
今切川	11.4km 地点	6	5	5	5	5	5	5	5	5
総計		15	14	11	15	14	15	14	13	12

表 5.13 試験通水開始前後(直近3カ年、26～30年、今年度)の評価対象種の確認状況

評価対象	調査地点	種名(和名)	生育形	取水開始 前確認率	確認状況										R1 状況
					H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R01		
水生植物	旧吉野川 23.4km地点	ツルヨシ	抽水	100%	●	●	●	●	●	●	●	●	●	→	
		セキシウモ	沈水	36%					●				●	↗	
		ホテイアオイ	浮遊	9%	●									-	
	旧吉野川 18.6km地点	クサヨシ	抽水	100%	●	●	●	●	●	●	●	●	●	→	
		ヨシ		91%	●	●	●	●	●	●	●		-		
		ツルヨシ		36%	●	●	●	●		●			-		
		マコモ		73%	●	●	●	●	●	●	●	●	●	→	
		オオカナダモ	沈水	100%	●	●	●	●	●	●	●	●	●	→	
		セキシウモ		100%	●	●	●	●	●	●	●	●	●	→	
		センニンモ		9%					●		●	●		(-)	
		ササバモ		27%						●				(-)	
		●●●		73%	●									-	
	旧吉野川 6.4km地点	ヨシ	抽水	100%	●	●	●	●	●	●	●	●	●	→	
		マツモ	沈水	18%							●			(-)	
	今切川 11.4km地点	クサヨシ	抽水	100%	●	●	●	●	●	●	●	●	●	→	
		ヨシ		100%	●	●	●	●	●	●	●	●	●	→	
		マコモ		91%	●	●	●	●	●	●	●	●	●	→	
氾濫原 植物	旧吉野川 23.4km地点	イヌドクサ	湿生	9%			●	●						-	
		イシミカワ		64%		●		●	●		●	●	→		
		セリ		100%	●	●	●	●	●	●	●	●	●	→	
	旧吉野川 18.6km地点	イヌドクサ		27%				●		●	●	●	●	↗	
		シロバナサクラタデ		0%				●	●					(-)	
		オオイヌタデ		27%	●	●		●						-	
		イヌタデ		27%		●		●	●	●				-	
		●●●		55%	●	●		●						-	
		イシミカワ		100%	●	●	●	●	●	●	●	●	●	→	
		ボントクタデ		18%	●	●								-	
		ママコノシリヌグイ		55%	●	●	●		●	●	●	●		-	
		ミゾソバ		18%				●	●					(-)	
		セリ		64%	●	●	●	●	●	●	●		●	→	
		●●●		18%				●						(-)	
		カヤツリグサ		9%						●				(-)	
	旧吉野川 6.4km地点	イヌタデ		18%		●								-	
		カヤツリグサ		18%						●		●	●	↗	
		テンツキ		18%					●	●				(-)	
	今切川 11.4km地点	シロバナサクラタデ		100%	●	●	●	●	●	●	●	●	●	→	
		イシミカワ		18%	●									-	
		セリ		11%	●	●	●	●	●	●	●	●	●	→	
		種数		-	15	14	11	15	14	15	14	13	12		

注: 種名(和名) レッドリスト記載種を太字・赤字、外来種を太字・青字で示す。

状況凡例 →: 現状維持、↑: 増加、-: 未確認、(-): 未確認(取水開始後のみ確認)

植被面積: 4季(春、夏1、夏2、秋)の調査結果の総和とした。

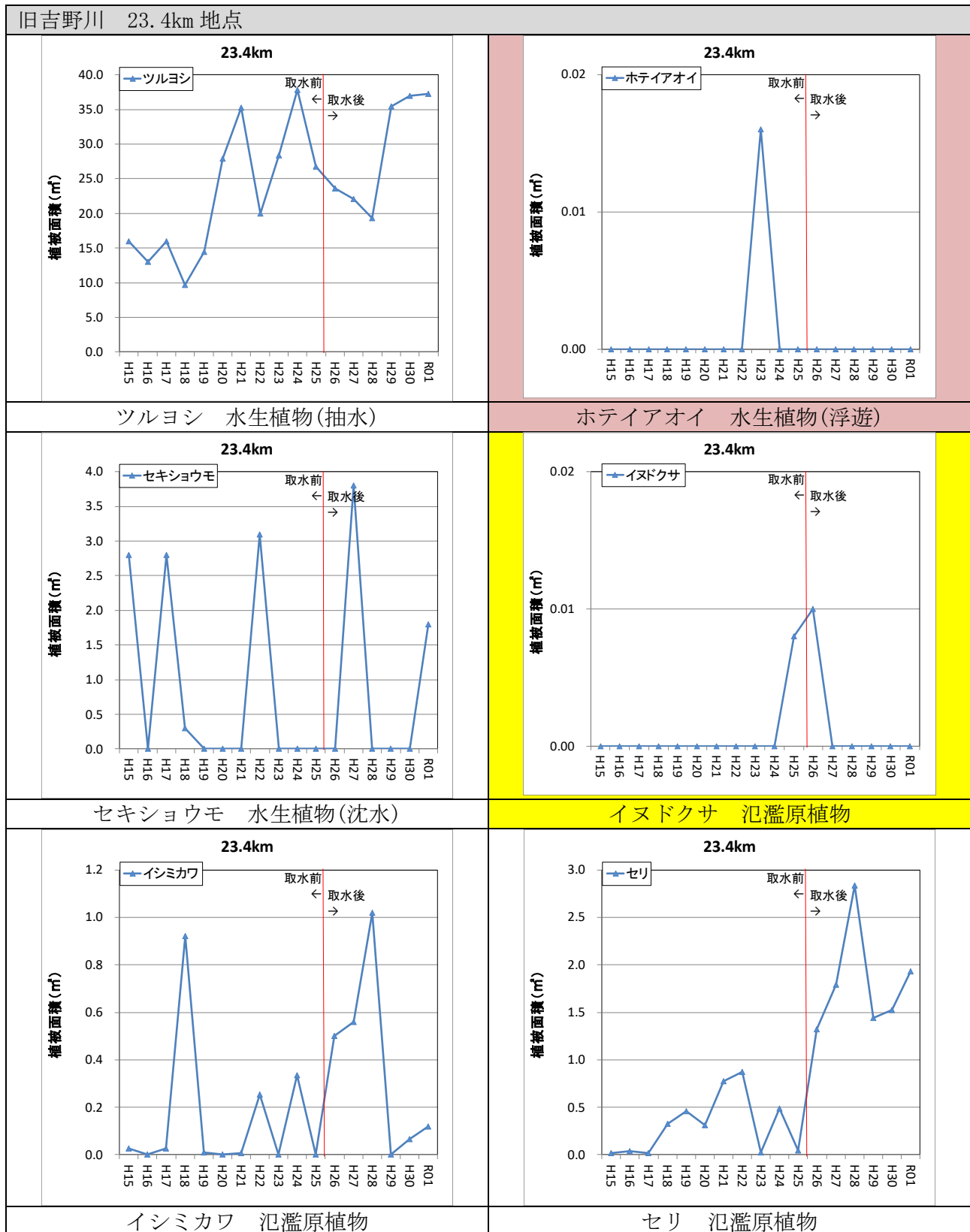


図 5.5-1 植被面積の推移(23.4km 地点)

植被面積：4 季(春、夏 1、夏 2、秋)の調査結果の総和とした。

取水開始前 3 か年(H23～25)及び取水開始後(H26 以降)の確認種について整理した。

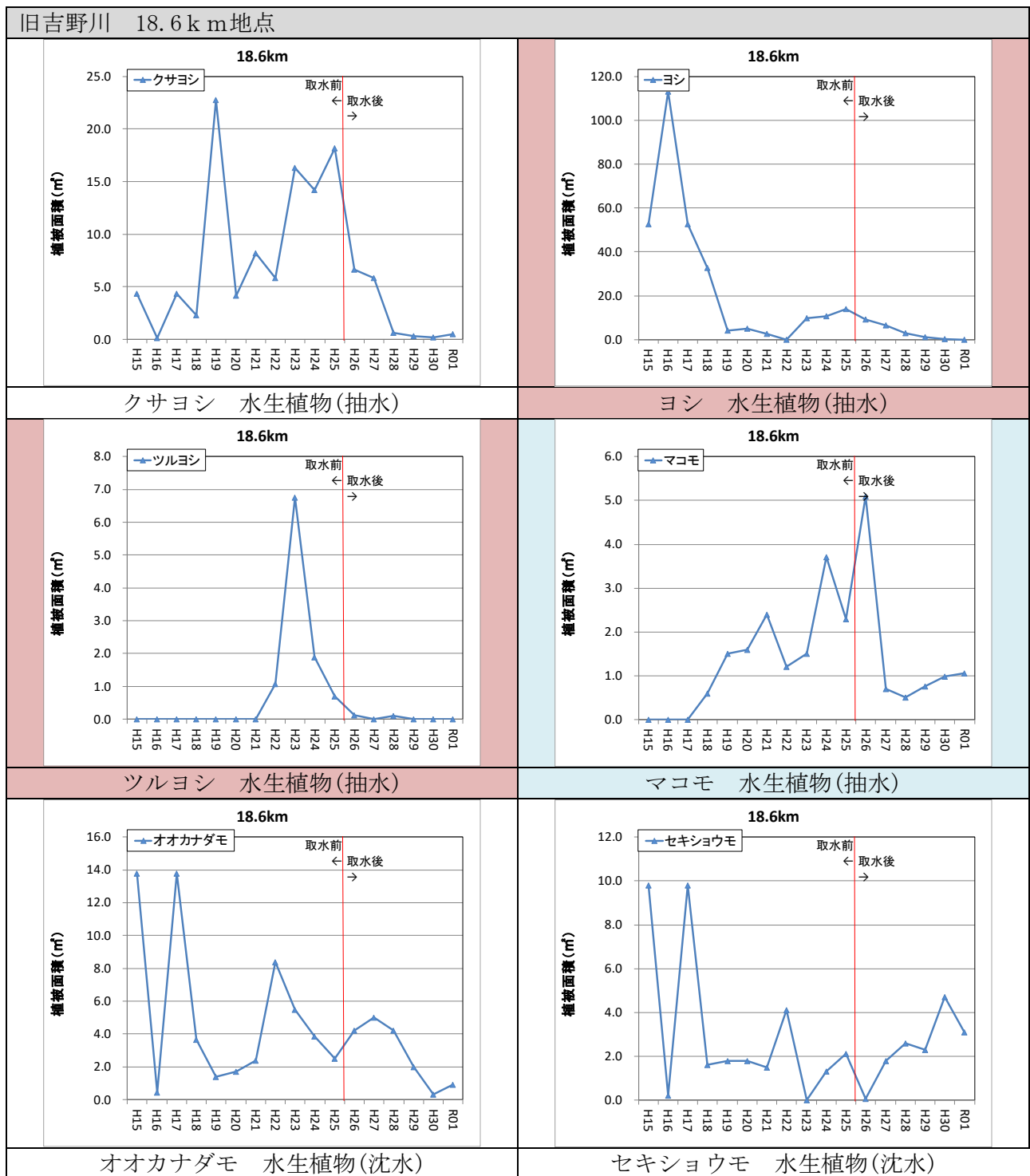


図 5.5-2(1) 植被面積の推移(18.6km地点)

植被面積：4季(春、夏1、夏2、秋)の調査結果の総和とした。

取水開始前3か年(H23～25)及び取水開始後(H26以降)の確認種について整理した。

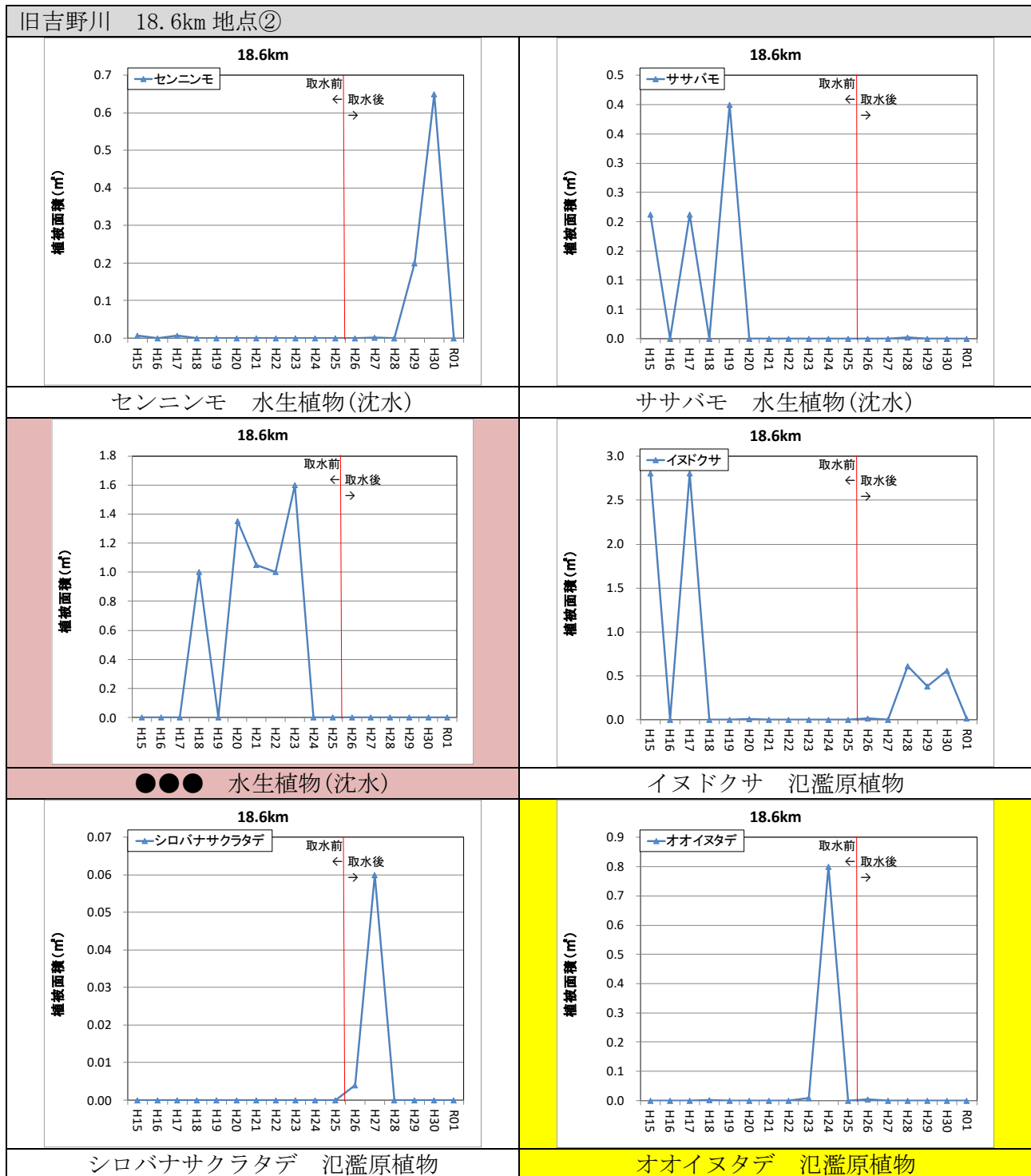


図 5.5-2 (2) 植被面積の推移(18.6km地点)

植被面積：4季(春、夏1、夏2、秋)の調査結果の総和とした。

取水開始前3か年(H23～25)及び取水開始後(H26以降)の確認種について整理した。

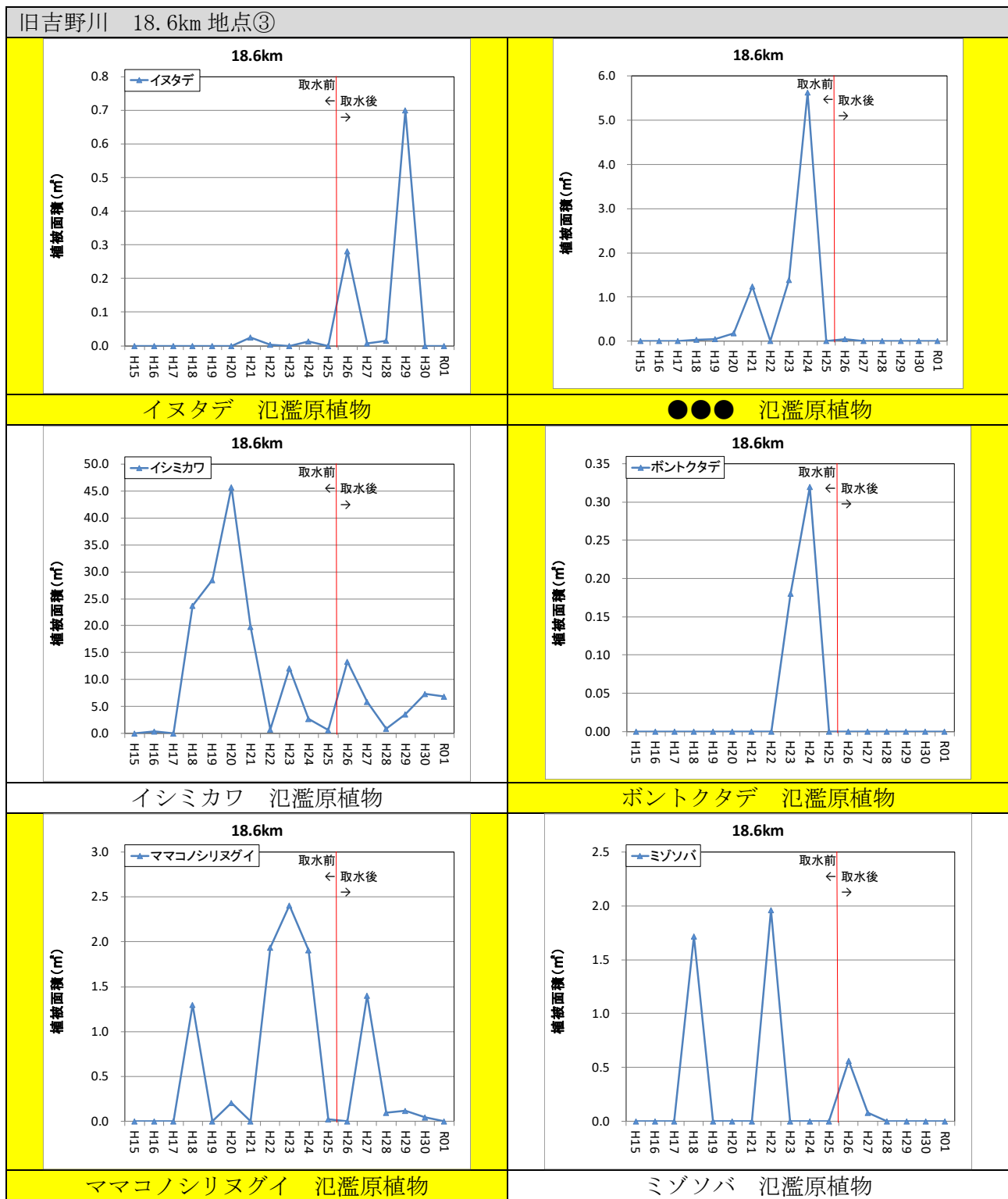


図 5.5-2(3) 植被面積の推移(18.6km地点)

植被面積：4季(春、夏1、夏2、秋)の調査結果の総和とした。

取水開始前3か年(H23～25)及び取水開始後(H26以降)の確認種について整理した。

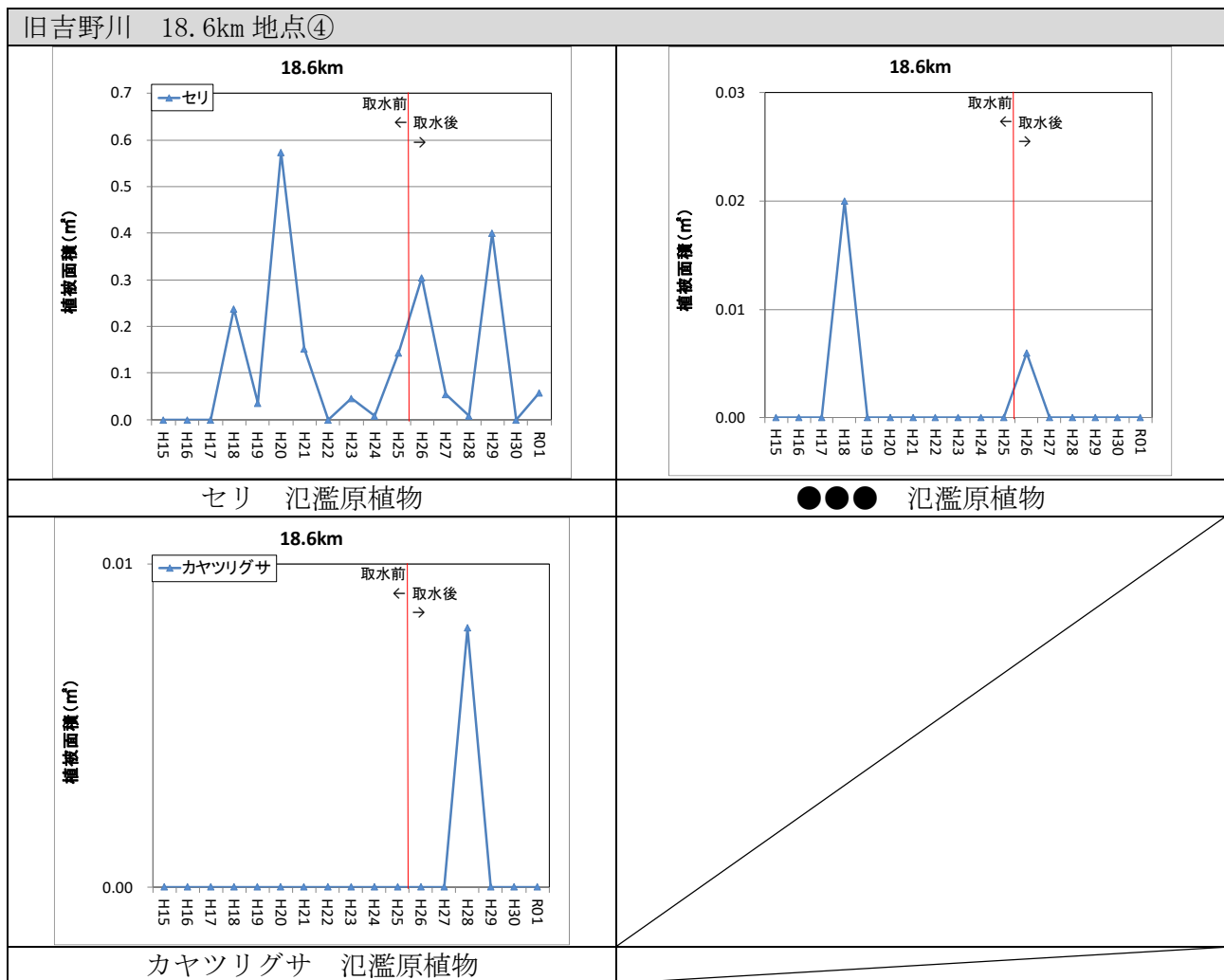


図 5.5-2(4) 植被面積の推移(18.6km地点)

植被面積：4季(春、夏1、夏2、秋)の調査結果の総和とした。

取水開始前3か年(H23～25)及び取水開始後(H26以降)の確認種について整理した。

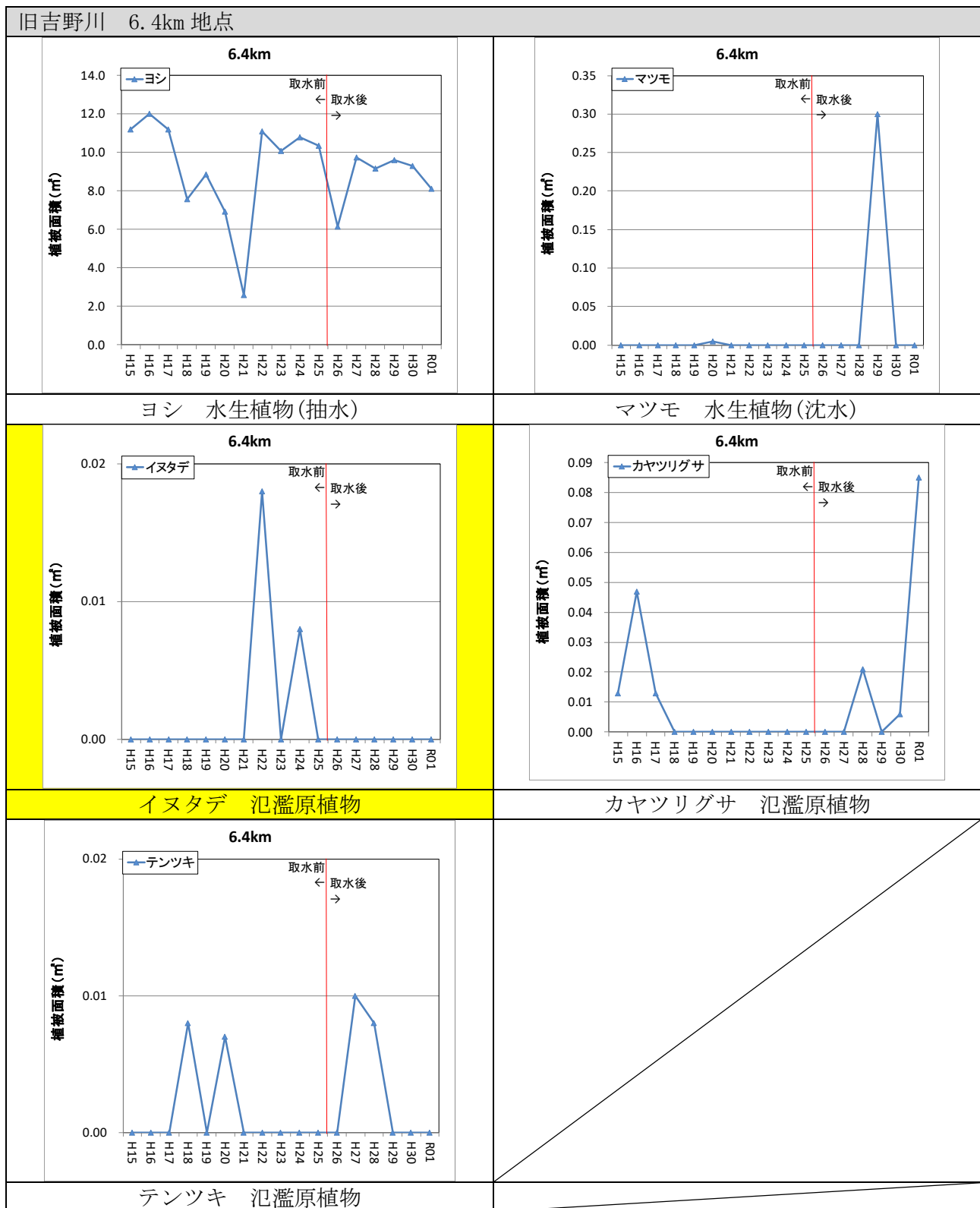


図 5.5-3 植被面積の推移(6.4km地点)

植被面積：4季(春、夏1、夏2、秋)の調査結果の総和とした。

取水開始前3か年(H23～25)及び取水開始後(H26以降)の確認種について整理した。

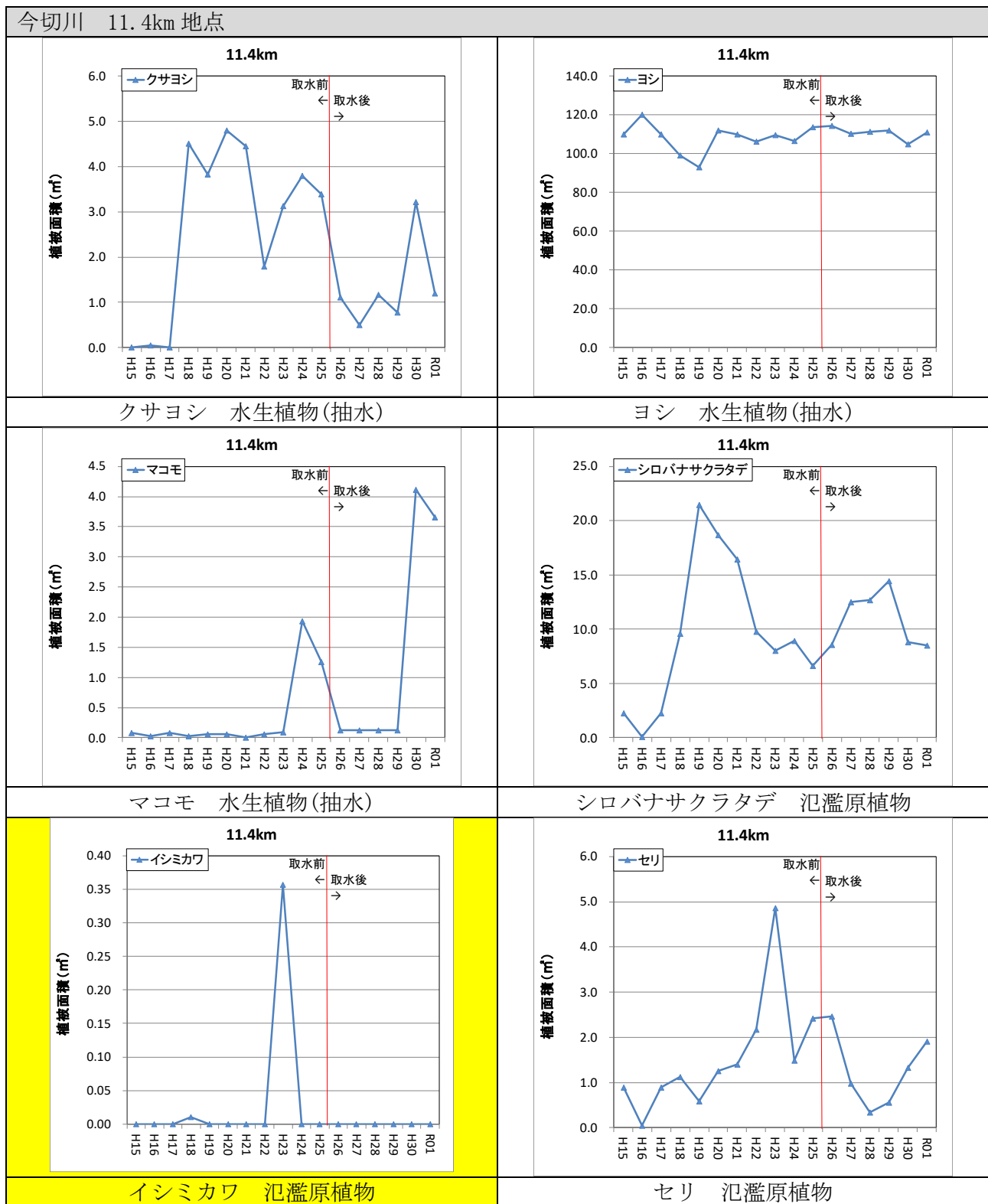


図 5.5-4 植被面積の推移(11.4km地点)

植被面積：4季(春、夏1、夏2、秋)の調査結果の総和とした。

取水開始前3か年(H23～25)及び取水開始後(H26以降)の確認種について整理した。

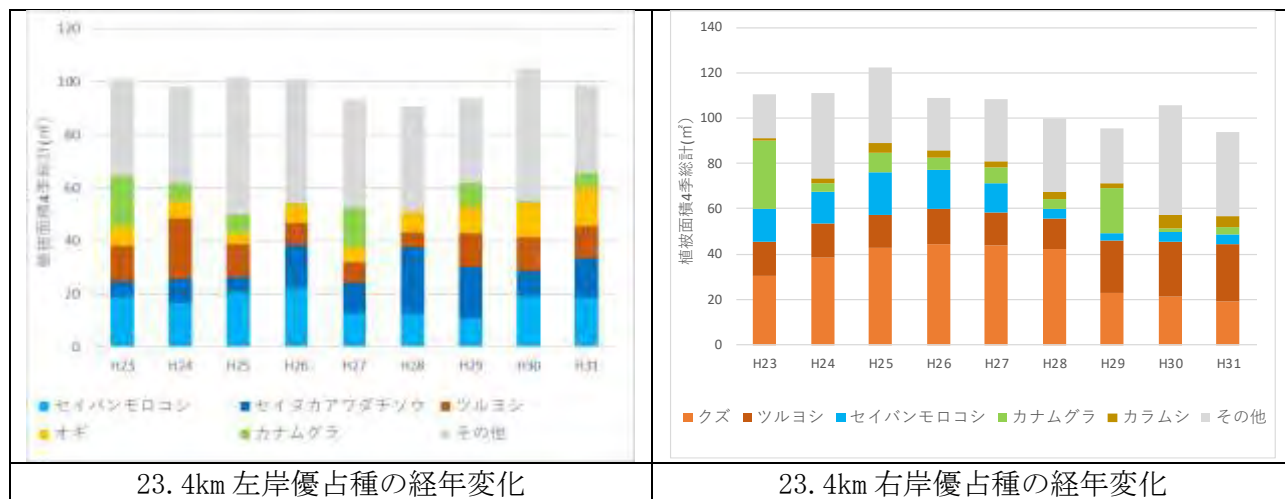
②各地点の優占種の経年変化

H23～R1 までの9年間のデータ（4期×9年）を用い、確認種全種の植被面積の合計を計算し、各植生断面調査地点の左岸及び右岸における主要優占種（1位～5位）を求め、優占状況の経年変化を整理した。

a) 旧吉野川 23.4km における優占種の経年変化

左岸における優占種は、1位：セイバンモロコシ、2位：セイタカアワダチソウ、3位：ツルヨシ、4位：オギ、5位：カナムグラとなった。

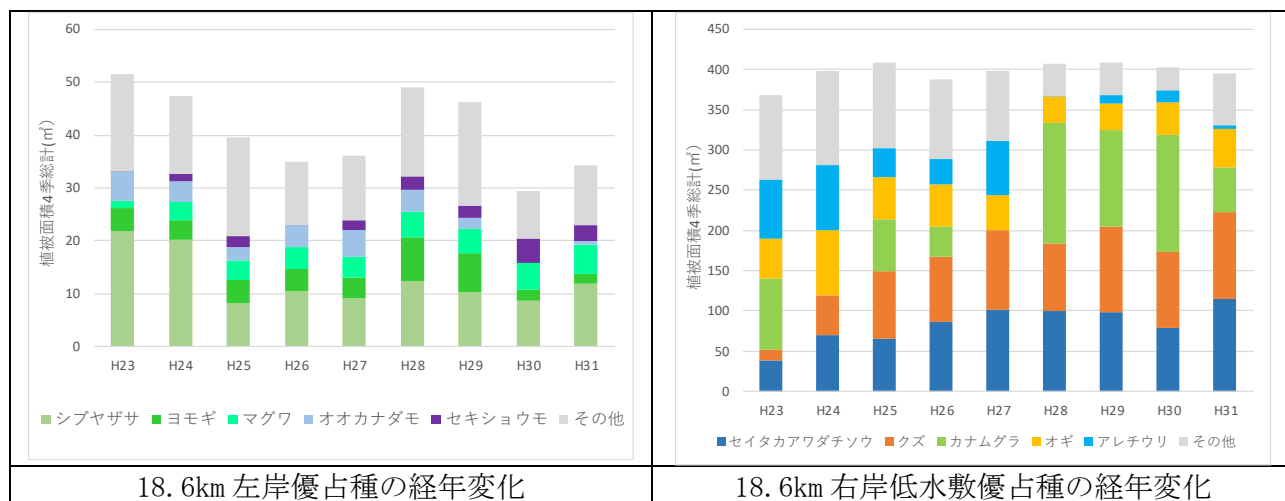
右岸における優占種は、1位：クズ、2位：ツルヨシ、3位：セイタカアワダチソウ、4位：カナムグラ、5位：カラムシとなった。



b) 旧吉野川 18.6km における優占種の経年変化

左岸における優占種は、1位：シブヤザサ、2位：ヨモギ、3位：マグワ、4位：オオカナダモ、5位：セキショウモとなった。

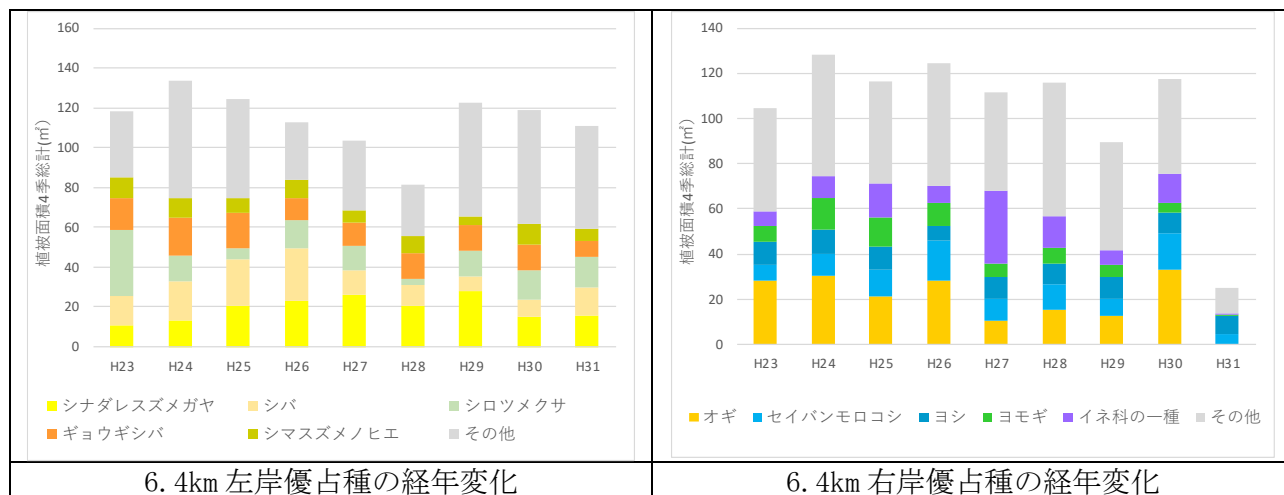
右岸低水敷部における優占種は、1位：セイタカアワダチソウ、2位：クズ、3位：カナムグラ、4位：オギ、5位：アレチウリとなった。



c) 旧吉野川 6.4km における優占種の経年変化

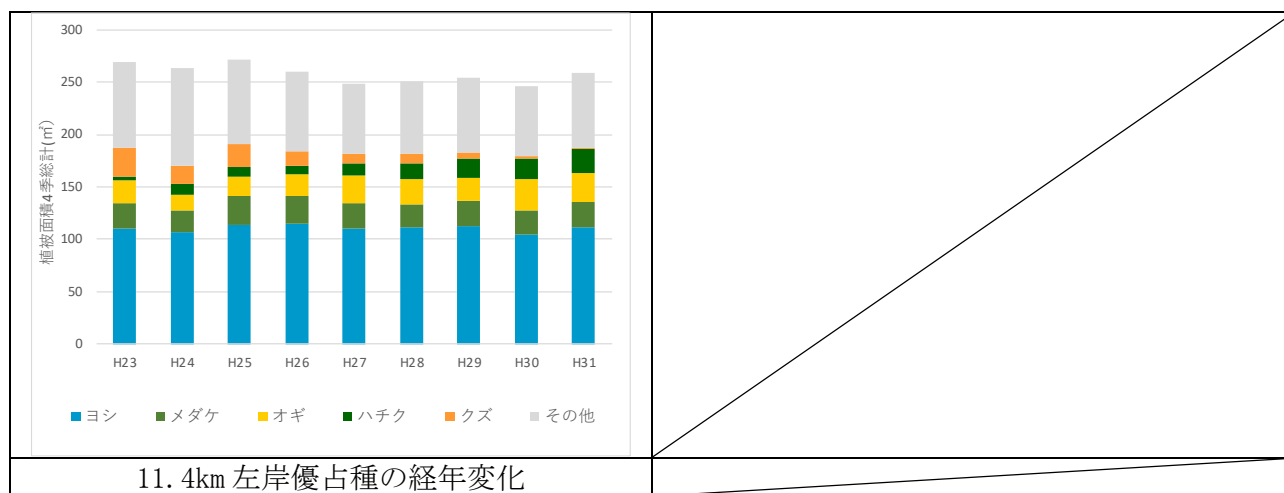
左岸における優占種は、1位：シナダレスズメガヤ、2位：シバ、3位：シロツメクサ、4位：ギョウギシバ、5位：シマスズメノヒエとなった。

右岸における優占種は、1位：オギ、2位：セイバンモロコシ、3位：ヨシ、4位：ヨモギ、5位：イネ科の一種となった。今年度の右岸の調査区間は船着き場の整備に伴う造成が行われ、植被面積が減少している。



d) 今切川 11.4km における優占種の経年変化

左岸における優占種は、1位：ヨシ、2位：メダケ、3位：オギ、4位：ハチク、5位：クズとなった。



③旧吉野川 18.6km 地点における評価対象種の減少要因について

18.6km 地点における植生断面調査において、近年、評価対象種が減少している傾向にある。本地点は事業による減水区間ではないため、取水による減少ではないが、減少要因について、過年度データを基に分析した。

令和元年度調査では、ヨシ、ツルヨシ、●●●、オオイヌタデ、イヌタデ、●●●、ボントクタデ、ママコノシリヌグイの8種が未確認種となっている。未確認種の出現年及び出現場所を下記に整理した。

表 5.14 18.6km 地点の令和元年度消失種の過年度確認区間

種名		確認区間(m)	確認区間の立地条件	
ヨシ	水生植物 抽水植物	71～75	右岸水際	水辺の移行帯に位置し、水位変化及び増水時の浚渫や攪乱を受ける環境。
	多年草	158～174	右岸岸際	低水敷に位置し、地下水位の影響及び増水時の攪乱を受ける環境。
ツルヨシ	水生植物 抽水植物 多年草	18～27	左岸堤防上	通常水面(0.6m)よりも2m以上標高が高く、地下水位も含め、影響はないと考えられる区間。
●●●	水生植物 沈水植物 1年草	●●●	●●●	水中に位置し、水位・水面幅、水質、流速及び増水時の浚渫や攪乱を受ける環境。
オオイヌタデ	湿生植物 1年草	71～75	右岸水際	水辺の移行帯に位置し、水位・水面幅変化及び増水時の浚渫や攪乱を受ける環境。
		158～167	右岸岸際	低水敷に位置し、地下水位の影響及び増水時の攪乱を受ける環境。
イヌタデ	湿生植物 1年草	15～27	左岸堤防上	通常水面(0.6m)よりも2m以上高く、地下水位も含め、影響はないと考えられる区間。
●●●	湿生植物 1年草	●●●	●●●	低水敷に位置し、地下水位の影響及び増水時の攪乱を受ける環境。
ボントクタデ	湿生植物 1年草	146～167	右岸岸際	低水敷に位置し、地下水位の影響及び増水時の攪乱を受ける環境。
ママコノシリヌグイ	湿生植物 1年草	15～27	左岸堤防上	通常水面(0.6m)よりも2m以上高く、地下水位も含め、影響はないと考えられる区間。
		71～174	右岸低水敷	低水敷に位置し、地下水位の影響及び増水時の攪乱を受ける環境。

絶滅危惧種の分布情報を含むため、省略

図 5.6 18.6km 地点の令和元年度消失種の過年度確認区間（平面図）

絶滅危惧種の分布情報を含むため、省略

図 5.7 18.6km 地点の令和元年度消失種の過年度確認区間（断面図）

a) 左岸堤防上(18m～27m)：ツルヨシ、イヌタデ、ママコノシリヌグイ

左岸堤防上(18m～27m)で、過年度にツルヨシ、イヌタデ、ママコノシリヌグイが確認されており、この区間は通常水面(0.6m)よりも 2m 以上標高が高く、地下水位の変化の影響はないと考えられ、取水以外の影響を含む河川環境の変化の影響を受けない区間であると考えられる。そのため、河川環境以外の要因による消失であると考えられる。想定される消失要因としては、近年、河岸の高木層が発達していることから、高木層の発達による被陰、草地の草刈りが行われる場所であることから、草刈りに消失が考えられる。



H24. 10 撮影



H29. 10 撮影

b) ●●●●●●●●●●：●●●●

●●●●は●●●●●●●●で、平成 23 年 7 月に 1 回のみ確認されている。平成 23 年 8 月には確認されておらず、1 年生であることから、この時期に調査区間内においては消失したと考えられる。

c) 右岸水際部(71m～75m)：ヨシ、オオイヌタデ

右岸水際部(71m～75m)で、過年度にヨシ、オオイヌタデが確認されている。特にヨシについては、平成 25 年をピークに徐々に減少し、今年度は確認されなかった。これらの種の減少要因は、生育地に陸上からノイバラやクズ・カナムグラ等のつる植物による被圧・被陰が考えられる。

	
H27. 10. 22 撮影 白矢印調査地付近	H27. 10. 22 撮影（水際部拡大）
	
H30. 11. 9 撮影 白矢印調査地付近	H30. 11. 9 撮影（水際部拡大）
	
R1. 10. 8 撮影 白矢印調査地付近	R1. 10. 8 撮影（水際部拡大）

d) 右岸低水敷：ヨシ、オオイヌタデ、●●●、ボントクタデ、ママコノシリヌグイ

●●●●●●●●●●で、過年度にヨシ、オオイヌタデ、●●●、ボントクタデが確認されている。また、ママコノシリヌグイは低水敷区間で散発的に確認されている。右岸低水敷は標高 1m 程度であり、大雨等による増水により、攪乱を受ける区間である。平成 26 年 8 月以降、大規模な増水は調査期間内(6 月～10 月中旬)では確認されておらず、その結果、クズ、カナムグラ、アレチウリなどのつる植物が 8 月から 10 月にかけて、低水敷一面に繁茂する状況が続いており、その結果、評価対象種、特に草丈も高くなく、1 年生のオオイヌタデ、●●●、ボントクタデ、ママコノシリヌグイなどが被圧・被陰され、減少・消失していると考えられる。



H26. 8. 20 撮影



R1. 10. 8 撮影

e) 18.6km 地点右岸低水敷部分の優占種の推移

H23～R1 までの9年間のデータ（4期×9年, 104m:70m～174m）を用い、確認種全種の植被面積の合計を計算し、主要優占種（1位～5位）を求めた。

その結果、1位：セイタカアワダチソウ（多年草）、2位：クズ（多年生つる植物）、3位：カナムグラ（1年生つる植物）、4位：オギ（多年草）、5位：アレチウリ（1年生つる植物）となった。

1年生のカナムグラとアレチウリは年によって面積にばらつきがあり、近年はカナムグラが多く、アレチウリが少ない傾向にある。セイタカアワダチソウ、クズは増加傾向にある。オギは一定量で安定(10%強)している。

月別の優占種については、6月及び7月調査の優占種はセイタカアワダチソウとなり、多年草のオギ、クズが2, 3位となっている。8月、10月については、カナムグラ、クズが優占種となっており、近年、この2種の優占度が高まっている傾向にあり、その他の種を被圧し、減少させていると考えられる。

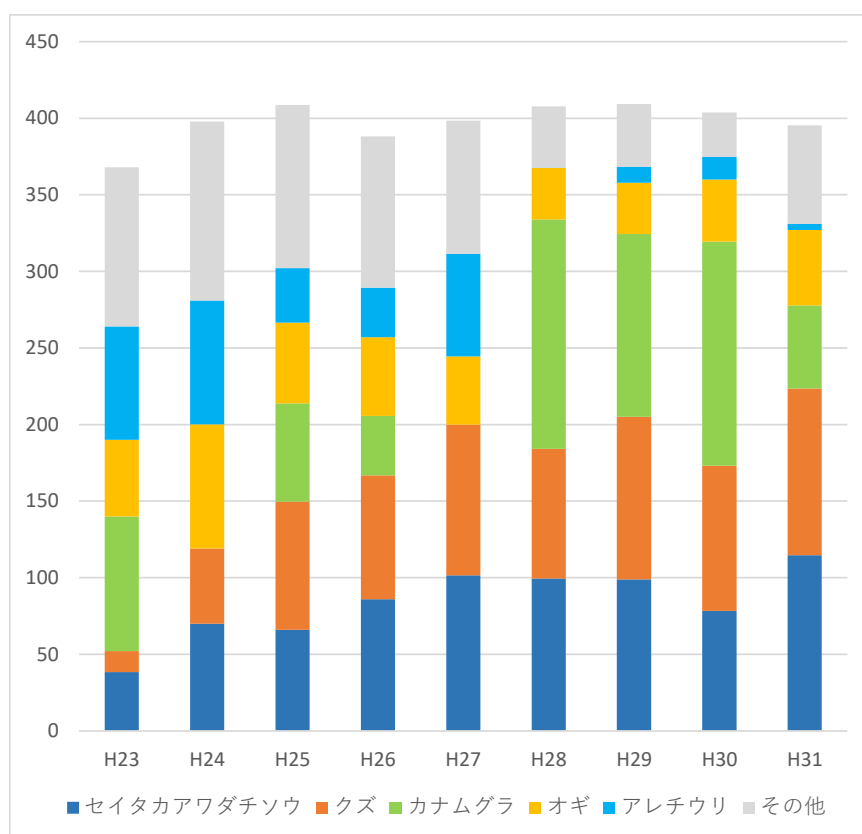


図 5.8 18.6 k m 右岸の優占種 5 種の被覆面積総計（4 期）の変化

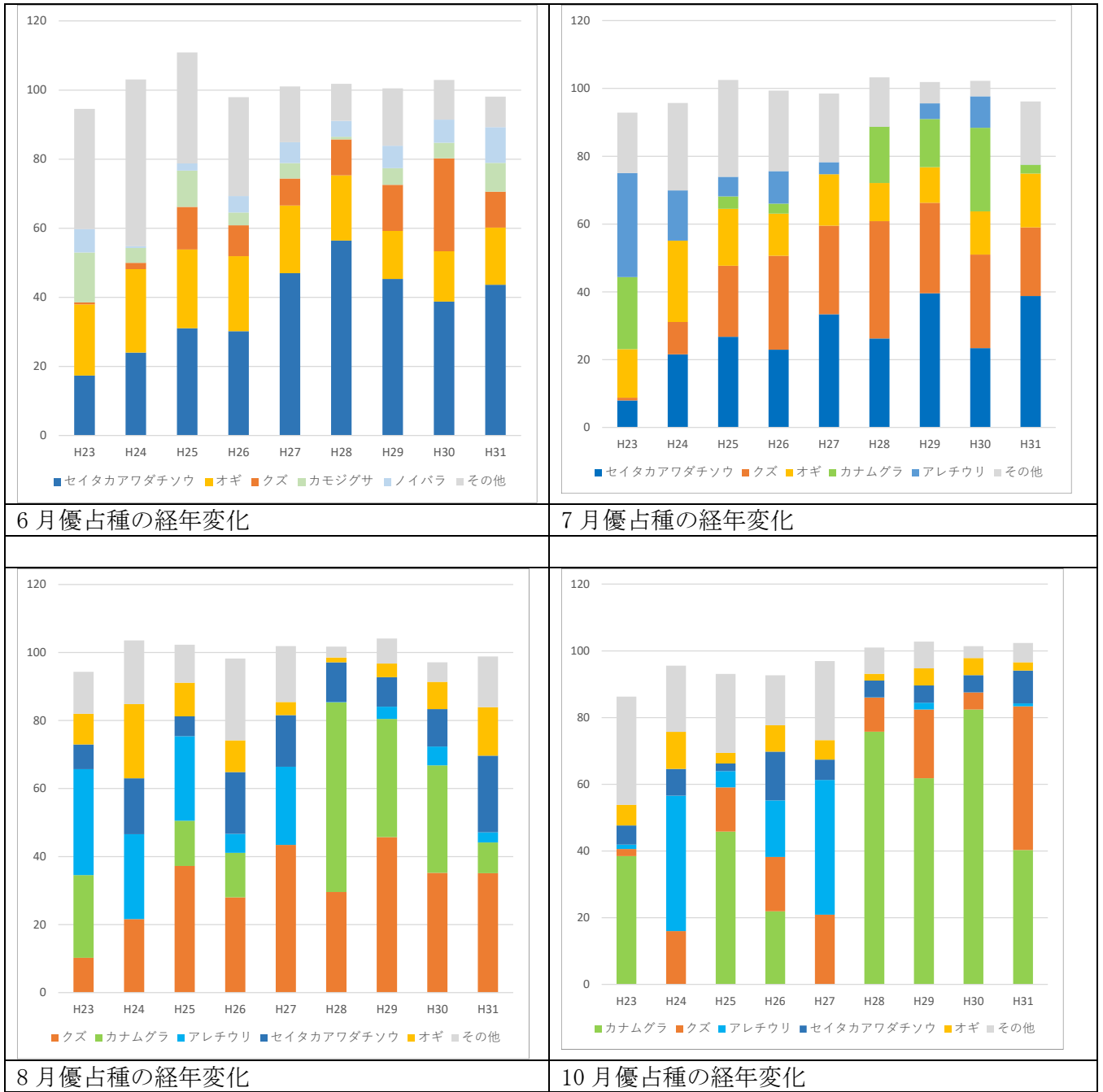


図 5.9 18.6 k m右岸の優占種 5 種の月別植被面積の変化

f) 大寺橋地点 水防団待機水位超過状況

植生断面調査のモニタリング地点（18.6 km）となっている大寺橋地点における水防団待機水位の超過状況について整理した。水防団待機水位は 18.6km 地点の右岸低水敷部が冠水する高さとなっており、低水敷に生育する植物への影響があると考えられる。平成 26 年 8 月以降、氾濫危険水位に達する大規模な増水は発生しておらず、低水敷部の植生に対する攪乱が起こっていないと考えられる。そのため、クズ、カナムグラ等の乾生植物が優占する植生に遷移していると考えられる。

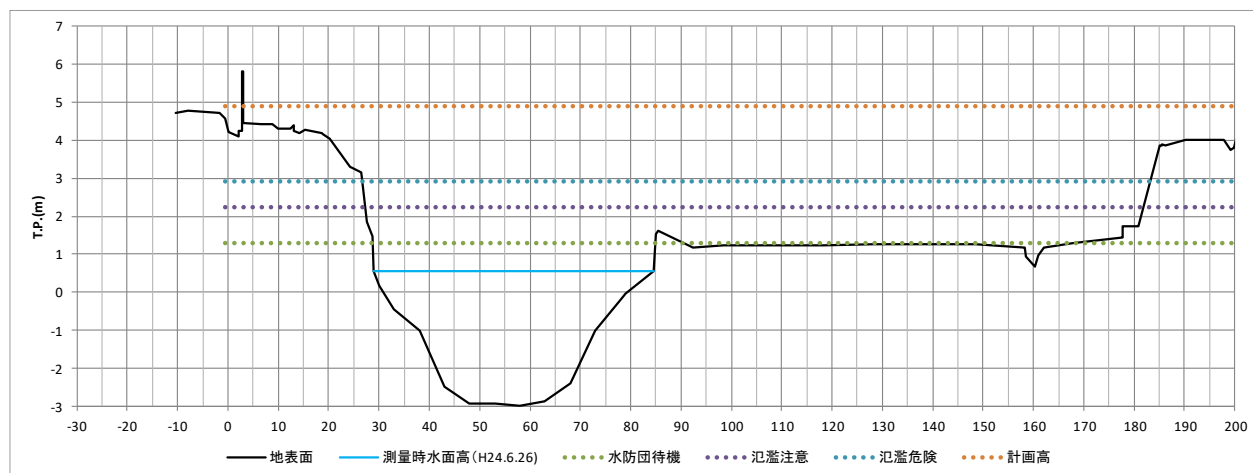


図 5.9 18.6km 地点河川断面図及び各種警戒水位

測量時水面高：0.54m、水防団待機水位：1.3m、氾濫注意水位：2.23、氾濫危険水位：2.93m、計画高水位：4.91

表 5.14 大寺橋地点 水防団待機水位超過状況

朱色ハイライト部：氾濫危険水位超過

	年	期間	大寺橋水防団待機水位 超過時間	最大時間水位 (m : T. P.)
1	H23	5/29	6	2.04
2		7/19~7/20	7	2.01
3		9/3	19	2.17
4		9/16~9/17	12	2.53
5		9/20~9/21	22	4.06
6	H24	9/30	2	1.76
7	H25	9/4	8	2.61
8		9/15~9/16	15	3.06
9	H26	8/9~8/10	28	3.19
10		10/13	1	1.60
11	H27	7/17	5	1.83
12	H28	9/20	11	2.89
13	H29	8/27	4	1.81
14		10/22~10/23	25	2.47
15		10/29	2	1.38
16	H30	7/6	3	1.34
17		9/4	7	1.87
18		9/30	7	2.68

④ 重要種ミクリの生育調査

重要種ミクリについては、平成 30 年にモニタリング対象個体群が消失している。地中の根茎による再生の可能性があるため、令和元年度は 6 月に調査を実施した。その結果、ミクリの生育は今年度も確認されなかった。



令和元年 6 月 過年度ミクリ生息地 現地調査状況

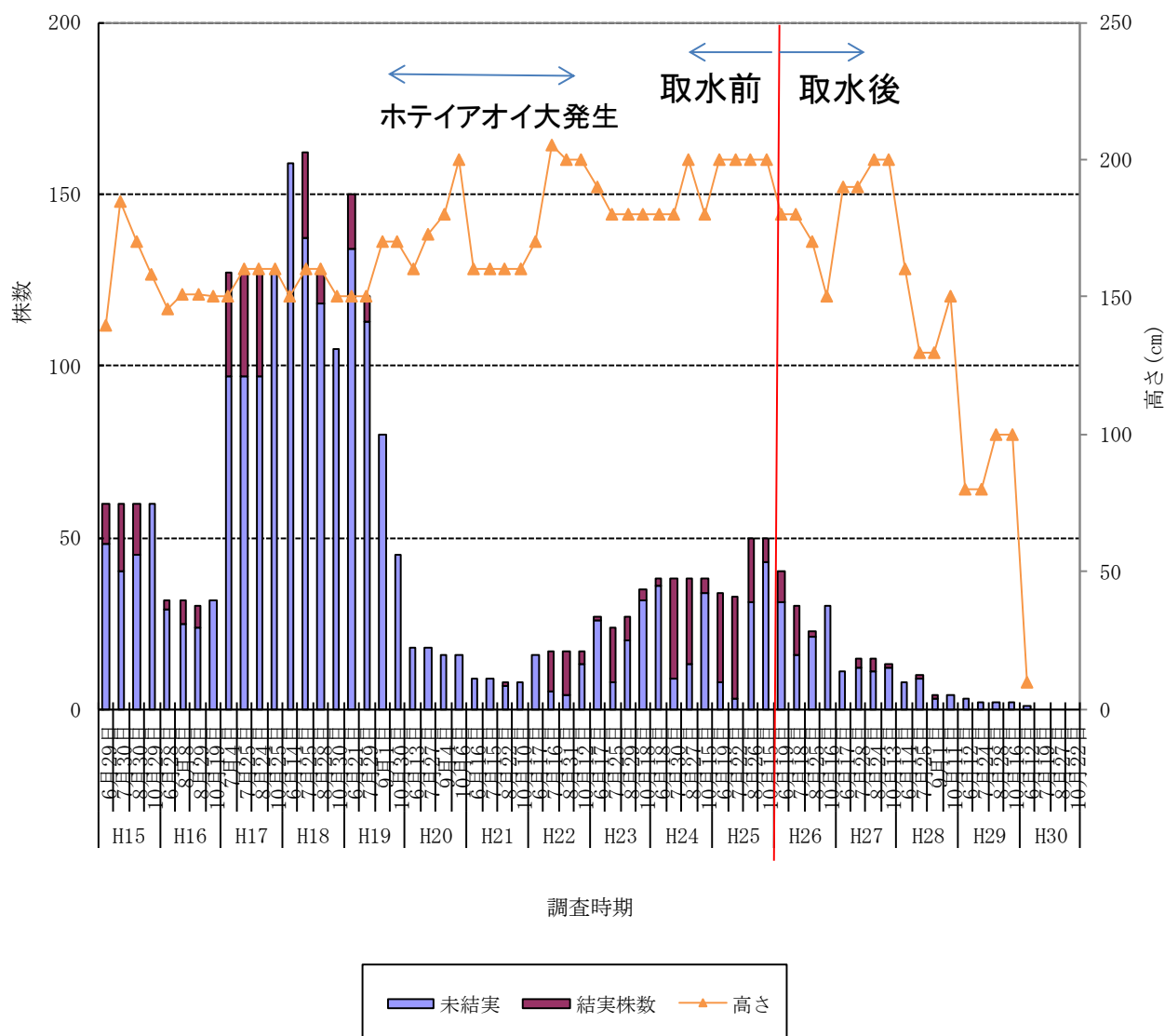
参考：過年度のミクリの生育状況

ミクリの取水開始前の生育状況は、平成 17 年～19 年には 100 株超の株数に増加したが、その後、旧吉野川で当時大繁茂していたホテイアオイの被圧が原因と考えられる大幅な減少が発生し、8～9 株まで株数が減少した。その後、ホテイアオイ駆除対策が実施され、平成 22 年度以降は回復傾向にあった。

平成 26 年度はミクリの株数が前年と比較し減少していた。その要因として、河岸のノイバラの枝が伸び、陸地側のミクリ群落を被圧し始めた事、また、ツルヨシが数本ミクリ群落に侵入しておりその競合により生育状態が悪化していることが考えられる。さらに、8 月調査時には台風 11 号の影響により、ミクリ群落の主な生育地であった抽水域のミクリの枯損が目立っていた。

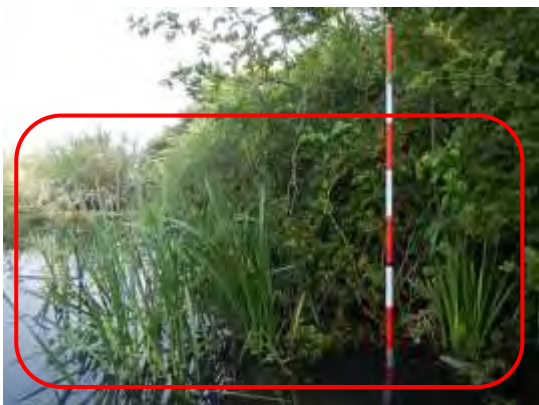
平成 27 年度調査では株数・生育面積ともに大きく減少した。冬季の間に河岸に生えていたクヌギが伐採され、ミクリ群落付近に倒されており、26 年 8 月の台風による洗掘と合わせ、ミクリ群落の主な生育地の環境は大きく改変したと考えられる。そのため、平成 26 年までの主要な生育地であった抽水域からはミクリは消失し、陸側の一部にのみ生育している状況となった。

平成 30 年度には陸地に生育するノイバラの大株及びツルヨシ、ミゾソバ、ヘクソカズラ等により被圧を受け、平成 30 年度 6 月調査において水中で 1 個体確認されたのを最後に確認されていない。



旧吉野川河口から●●● ミクリ生息調査結果 (H15～H30)

参考：過年度のミクリの生育状況（続き）

	
台風以前の生息状況 (H25/8/26) 定点撮影	台風以前の生息状況 (H26/6/19) 定点撮影
	
台風後の生育状況 (H26/8/26) 定点撮影	伐採木の状況 (H27/6/17) 定点撮影
	
ミクリ生育状況 (H29/10/16) 定点撮影	ミクリ生育状況 (H30/6/12) 定点撮影 水中に1個体確認 H30年7月以降は消失

6. 魚類への影響評価

(1) 評価の目的と経緯

本事業の実施に伴い、柿原取水口および第十取水口における取水により、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。そこで、平成 20 年度河川環境調査委員会では、取水により河川流量が減少した場合に起りうる河川環境の変化と魚類への影響との関係性を模式図化したインパクト・レスポンス図(図 6.1)を作成し、想定される魚類への 3 つの影響要因(水位・水面幅減少、流速の減少、水質の悪化)について検討した。そして、魚類の生息状況と取水後の河川環境の予測値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。また、取水による影響評価のため、調査を継続し、取水開始後に動植物の生息・生育状況に変化がないか、モニタリングを実施するとしている。

柿原取水口からの取水開始後 6 年目となる今年度は、モニタリング調査結果を基に、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。また、取水開始前後で顕著な変化が確認された場合は、取水による影響の有無について検証を行う。

【取水による減水区間の調査地点：西条大橋(アユ)・高瀬橋(魚類相、アユ)・第十樋門上流(魚類相)】

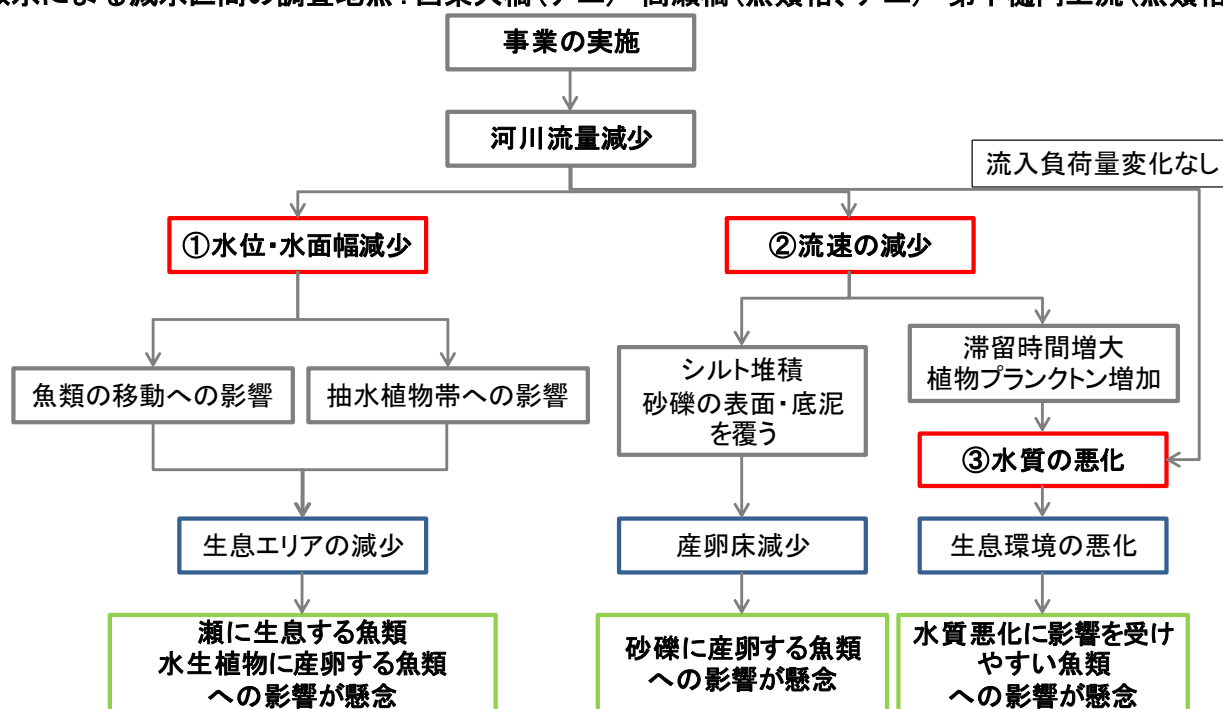


図 6.1 魚類への影響フロー インパクトレスポンス図 (一部抜粋・修正)

「H20 吉野川下流域農地防災事業に係る河川環境調査委員会資料ー IV-2 動物編ーH21.3.12」を基に作成。

表 6.1 魚類への影響の想定

要因 区分	河川水位 水面幅 減少	流速の 減少	水質の 変化	地下水位 低下	選定理由
魚類	○	○	○	—	生息・生息地、あるいは採餌環境に影響を及ぼすと考えられる。

注) 「○」は予測・検討対象項目、「—」は環境に影響を及ぼさないものを示す。

「H20 吉野川下流域農地防災事業に係る河川環境調査委員会資料ー IV-2 動物編ーH21.3.12」を基に作成。

1) モニタリング項目

表 6.2 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)

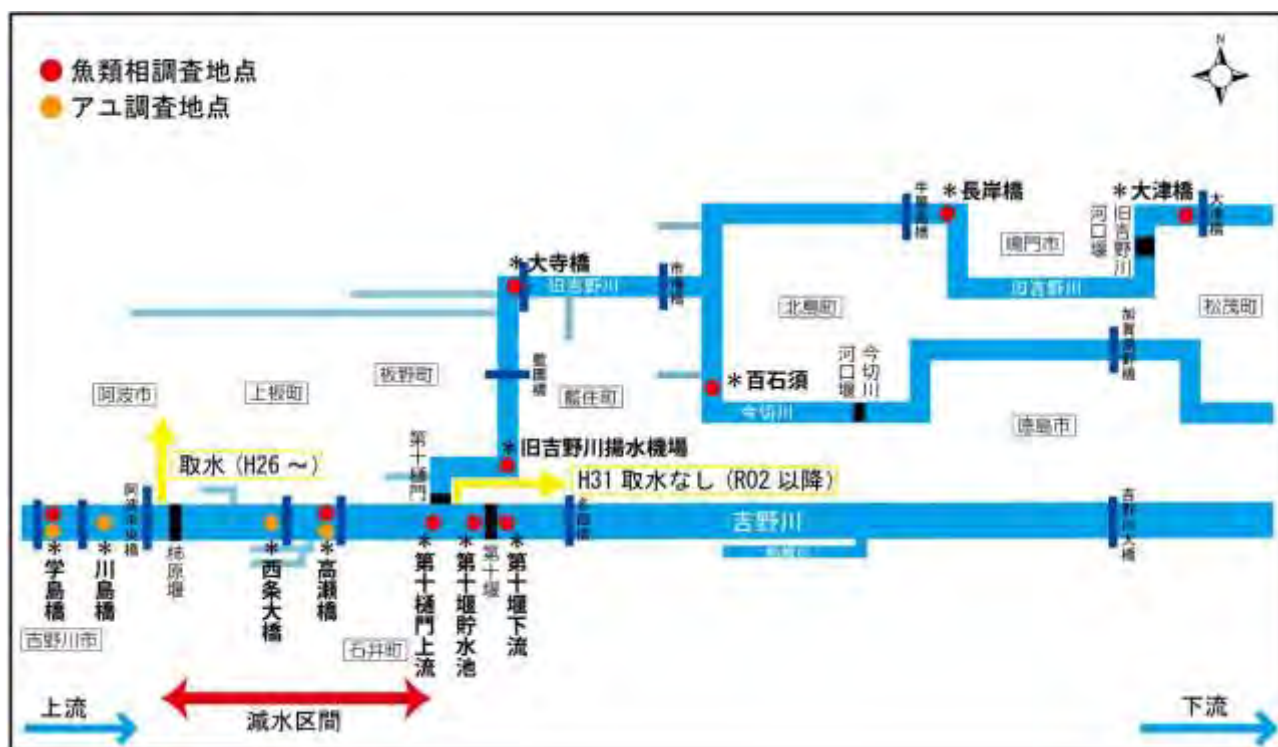


図 6.2 魚類モニタリング地点

2) 魚類相調査方法

魚類相調査は、刺網、はえ縄、投網、タモ網・さで網を用いた採捕とし、立地に応じた各種漁具による採捕を行った(図 6.3、表 6.3)。



図 6.3 魚類相調査地点(背景地図：地理院タイル)

表 6.3 魚類調査方法

調査方法	
	
刺網 遊泳魚、底生魚、夜行性魚類を対象として実施	はえ縄 障害物の近辺や水深の深い場所で夜行性肉食魚、サケ科魚類を対象として実施
	
投網 水深の浅い場所や平瀬等の開けた場所で、遊泳魚を対象として実施	タモ網・サデ網 河岸植物帯、沈水植物帯、河床の石の下、砂・泥に潜っている底生魚を対象として実施

3) アユ生息状況調査

アユの生息状況調査については、調査回数は春季、夏季、秋季の3回とし、調査地点は吉野川第十堰上流の4地点(学島橋、川島橋、西条大橋、高瀬橋)に設定した(図 6. 4)。調査方法は投網、刺網による採捕調査を行った(表 6. 4)。採捕個体の魚体測定は、採捕状況にもよるが、採捕されたアユについて全長・体長・体重を計測した。魚体測定の上限は100尾とした。



図 6. 4 アユ生息状況調査地点図(背景地図：地理院タイル)

表 6. 4 アユ生息状況調査 調査方法

調査方法	
	
刺網	投網

4) 評価対象種の選定と比較検証方法

取水開始前に実施した魚類への影響予測(H20)では、本事業の取水による河川環境の変化の中で、魚類の生息環境に影響を与える要因として、①水位・水面幅減少、②流速低下、③水質変化を設定し、想定される生息環境への影響と生態的に影響を受ける魚類を検討している。また、河川環境の変化が大きく表れる河川区間について推定している(図 6.5)。河川環境の変化に伴うそれぞれの影響要因について、事前予測された河川区間で取水開始以前のモニタリング調査で確認された魚類の中で、取水により生態的に影響を受ける可能性のある重要種を評価対象種として選定する。その結果、河川水位低下・流速減少・水質変化の影響が予測される魚類 12 種を評価対象種として選定した(表 6.5)。

取水前後の魚類生息状況の変化の検証は、魚類は移動性があり、また、調査時の採捕等の不確実性があるため、取水開始前に実施した9年間の調査結果(H17～H25)との比較検証を行う。

比較検証の方法は、取水開始前に実施した調査(H17～H25)における経年的な魚類の確認状況を整理し、確認率(調査回数に対する対象種の確認回数の比)を算出し、確認頻度の増減について検証する。また、算出した確認率および確認年の経年変化を基に評価対象種の確認状況を類型化した変動パターンに区分し、それぞれ確認予測を行う(表 6.6)。各地点の評価対象種の確認予測と取水開始後の今年度調査結果の確認状況を比較することで、取水開始前後における対象種の生息状況の変化の有無を検討する。

また、アユについては4地点3季の調査結果を基に、採捕数、体長、体重、肥満度の経年変化を整理し、取水開始後減少傾向にないかモニタリングする。

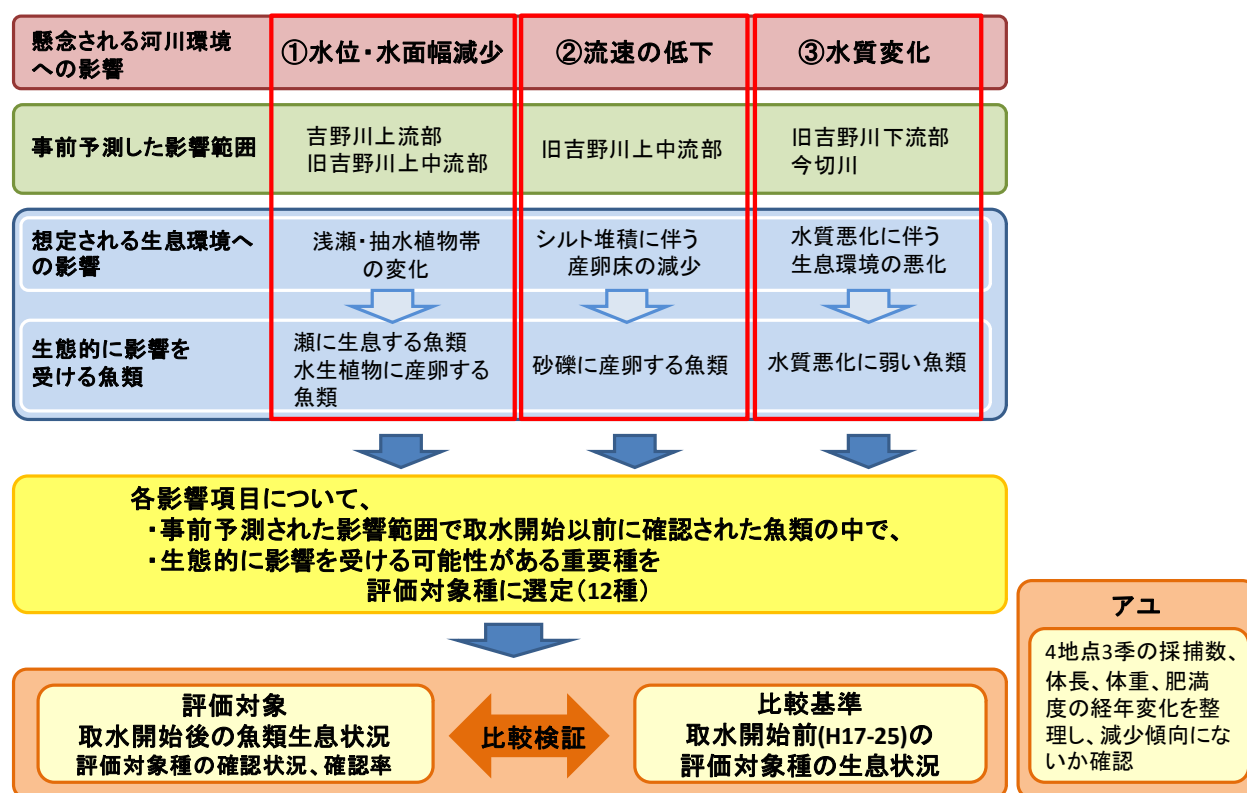


図 6.5 影響評価過程模式図

表 6.5 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 RL2019 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)

表 6.6 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	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	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	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。
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、および、調査期間中(取水開始前)の一時期に確認された種	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	不定期的な確認	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	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	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。

1) 今年度評価期間の魚類相調査結果

表 6.7 今年度評価期間の調査結果

注① 環境省レッドリスト2019(環境省 2019) EX:絶滅、EW:野生絶滅、CR:絶滅危惧 IA 類、EN:絶滅危惧 IB 類、VU:絶滅危惧 II 類、NT:準絶滅危惧、DD:情報不足、LP:絶滅のおそれのある地域個体群、②「徳島県版レッドリスト」(徳島県 2014 年改訂) EX:絶滅、EW:野生絶滅、CR+EN:絶滅危惧 I 類、VU:絶滅危惧 II 類、NT:準絶滅危惧、DD:情報不足、AN:留意、LP:絶滅のおそれのある地域個体群、③:「特定外来生物等一覧」(環境省 H22 年)

2) 取水開始前後の魚類相の比較検討・変化有無の検討

魚類相調査は年間4季(春季(6月)、夏季(8月)、秋季(10月)、冬季(1月))の調査を行っている。生物季節に留意し、かんがい期の調査結果として令和元年度春季・夏季・秋季調査を対象に分析し、非かんがい期については、平成30年度冬季調査結果を対象とし、分析を行う。

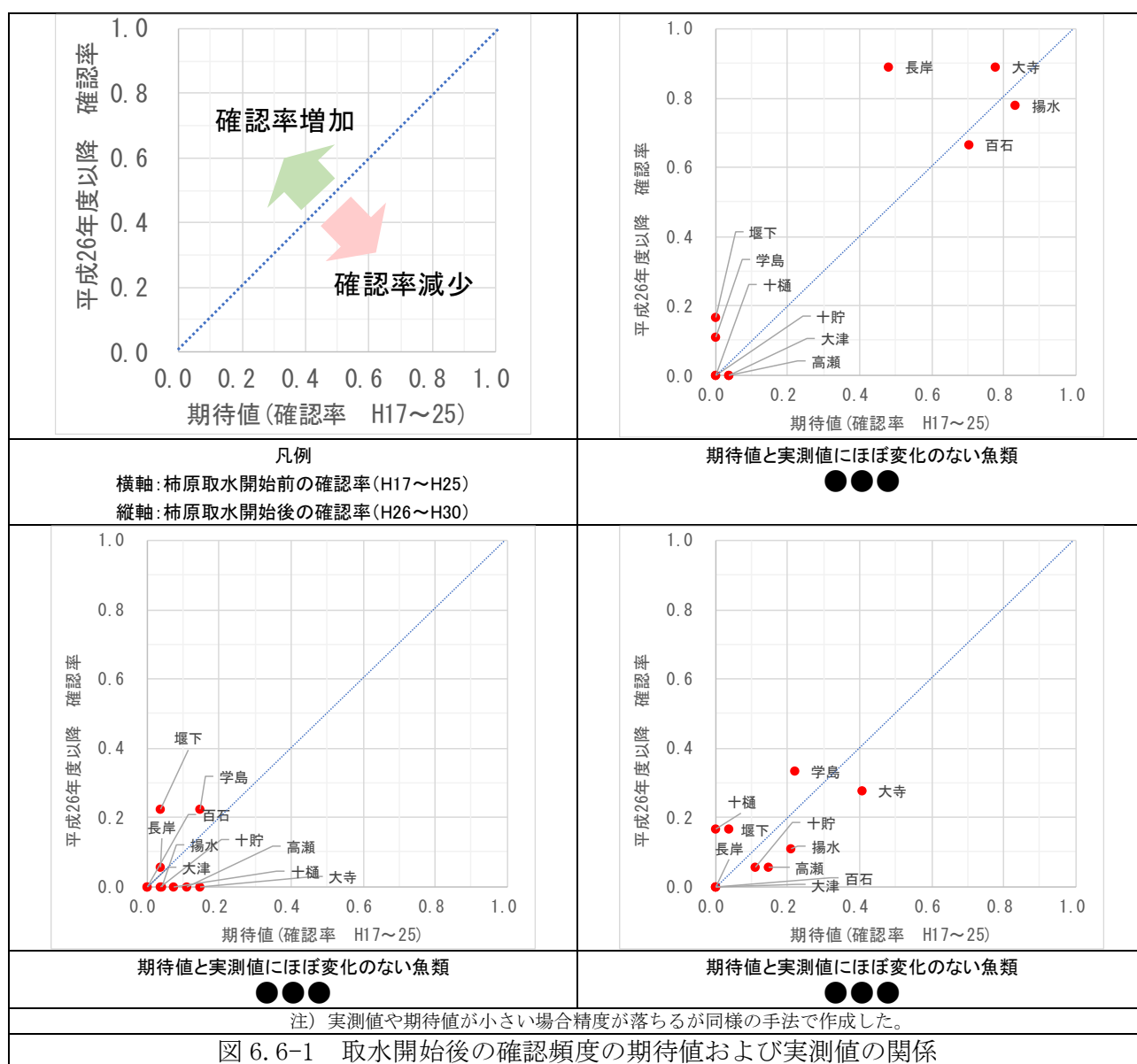
① かんがい期(令和元年度春季調査、夏季調査、秋季調査)

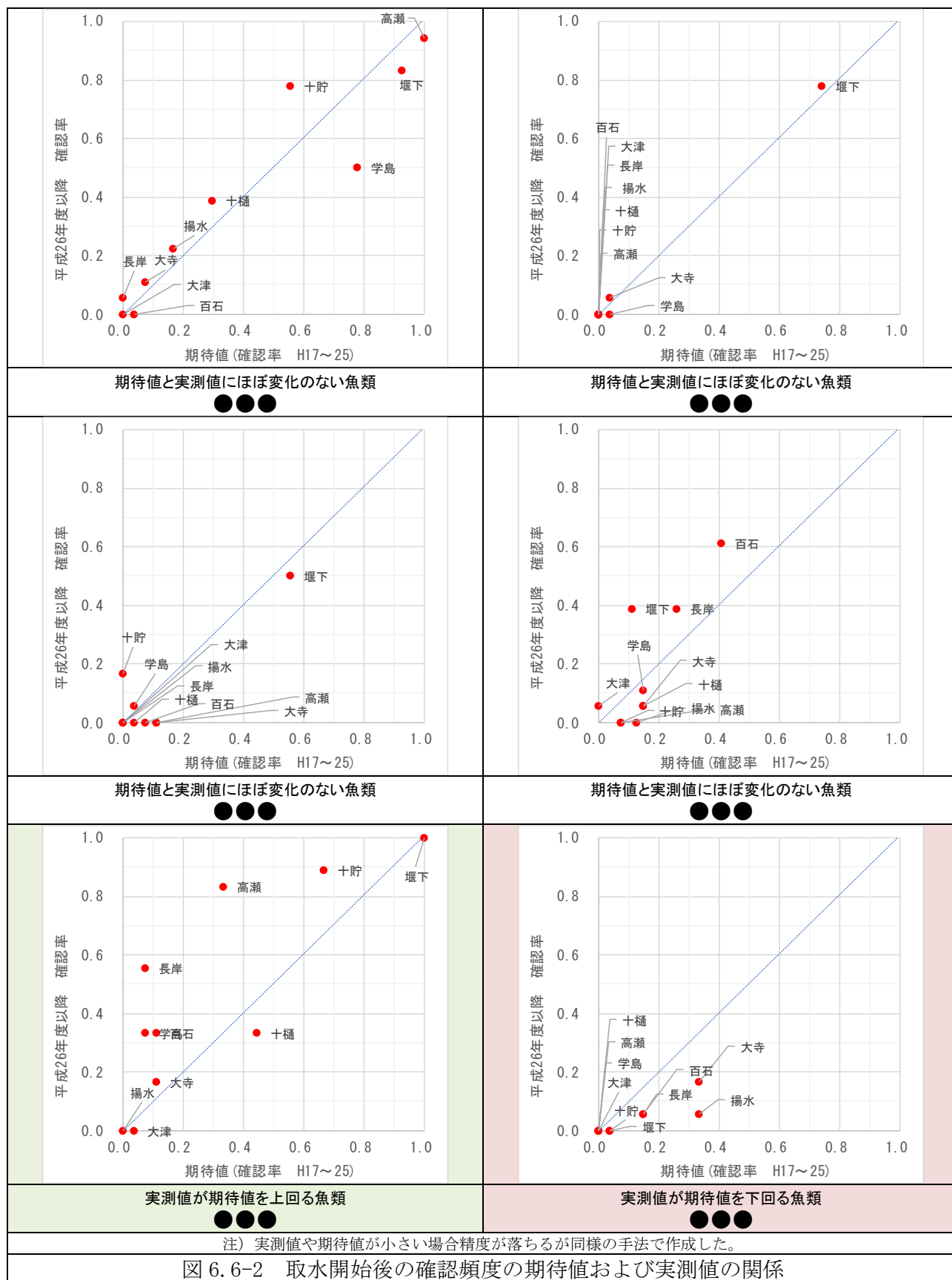
取水開始前後における評価対象種の確認状況について、取水開始前の確認率と取水開始後(H26～R1)の確認率から、確認頻度の増減を検証する(図6.6)。

●●●、●●●、●●●、●●●、●●●、●●●、●●●については、確認状況状況に取水前と顕著な変化は現れていないと考えられる。また、流速低下の評価対象種の●●●は実測値が期待値を大きく上回った地点が複数個所あった。

確認頻度の実測値が期待値を下回った地点があった魚類は、●●●、●●●の2種であった。水質変化の評価対象種である●●●は、平成26年度以降確認されていなかったが、H29～R1年度に確認された。河川水位低下の評価対象種である●●●は確認歴のある学島橋で実測値が期待値を下回っている。

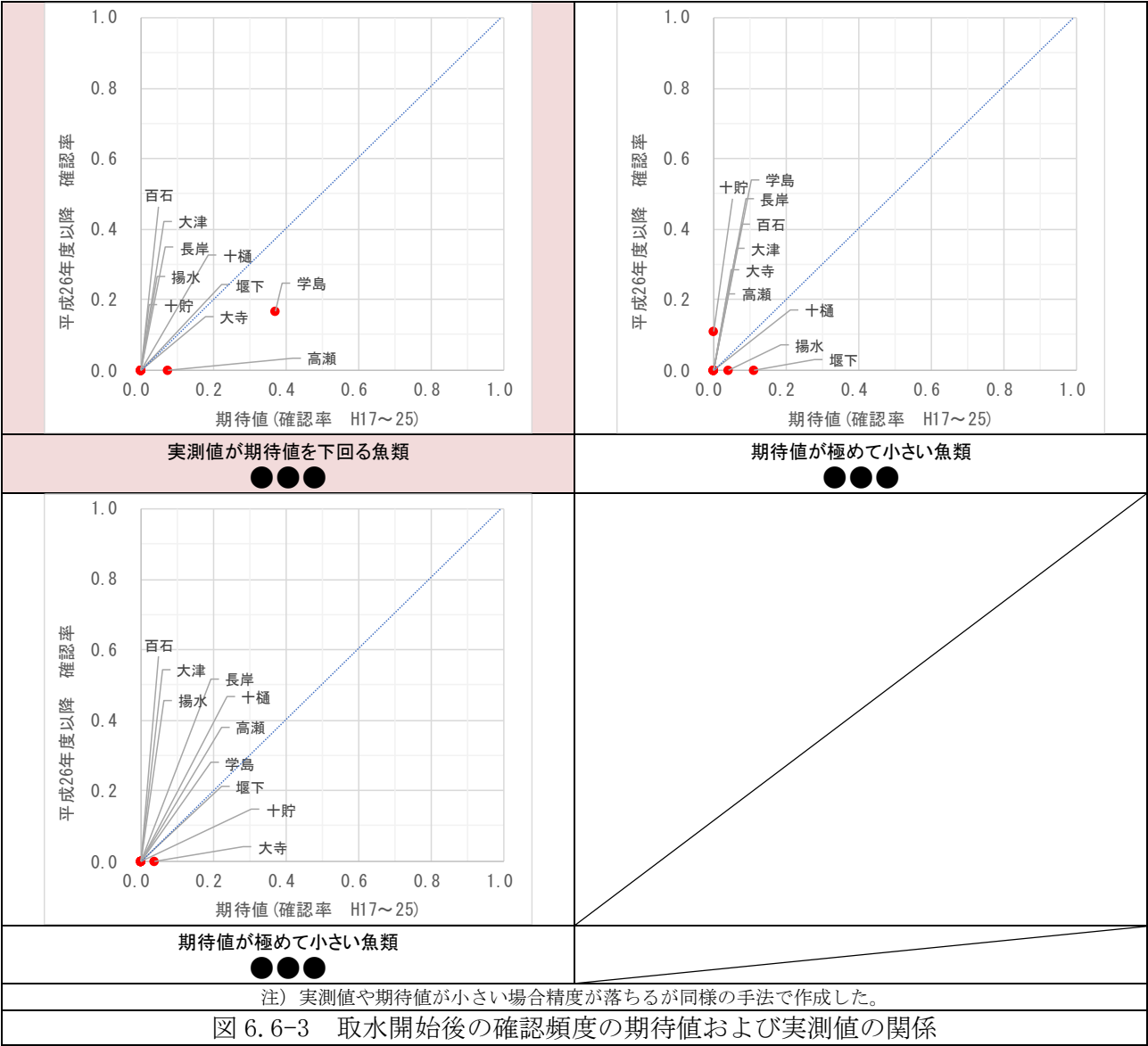
取水開始前の確認頻度が極めて低かった●●●は取水開始後にも確認されていない。





注) 実測値や期待値が小さい場合精度が落ちるが同様の手法で作成した。

図 6. 6-2 取水開始後の確認頻度の期待値および実測値の関係



変動パターン毎の確認予測と調査結果との比較・検証については評価対象種の結果を表 6.8 に示す。確認率が上昇した地点が多かった●●●、確認率が低下した地点のある●●●、●●●の結果について述べる。

●●●については、取水開始前において吉野川では高頻度で確認されており、旧吉野川と今切川では確認頻度が少ない状況にあったが、未確認と予測した旧吉野川と今切川で取水開始後の確認頻度が増加している。

●●●については取水開始前において旧吉野川と今切川にて最大 3 割程度の確認率で確認されており、確認年と未確認年の双方があると予測している。取水開始以後の 3 か年(H26～H28)では確認されていなかったが、平成 29 年度より継続的に旧吉野川内の調査地にて確認されている。減水区間となる吉野川では、取水開始前はほぼ確認されていない状況にあり、生育地ではないと考えられる。

●●●については、取水開始前には学島橋で 4 割弱の確認率で確認されているが、H22 より確認されておらず、未確認と予測している。取水開始後調査では H26、H28、H30 に断続的に確認されており、期待値より実測値が下回っているが顕著な変化はないと考えられる。

評価結果の要点は以下の 4 点である。

- 、●●●、●●●、●●●、●●●、●●●、●●●、●●●、●●●の 8 種については、取水開始前後の生息状況に顕著な変化は確認されていない。
- 流速低下の評価対象種●●●は吉野川上流部と旧吉野川長岸橋で増加傾向にある。評価対象種は取水により減少が懸念される魚類であるため、増加については問題ないと考えられる。
 - 水質変化の評価対象種●●●は取水開始後以降、平成 28 年度までの調査で確認されていなかったが、平成 29 年度に大寺橋、長岸橋の旧吉野川で確認された。その後、継続的に旧吉野川で確認されている。●●●の主な確認区間は旧吉野川及び今切川であり、今年度減水区間である高瀬橋及び第十樋門上流は生育地でないため、取水による影響は生じていないと考えられる。なお、●●●は流れの緩やかな小河川や排水路を生息地とする魚類であり、旧吉野川のような河川は生息適地ではない事、取水開始以前から他のタナゴ類に比べ確認個体数が少ない事から、確認率による評価が難しい魚類であると考えられる。旧吉野川流域には現時点で若干数生息していると考えられるが、今後の確認状況に注意していく必要がある。

表 6.8-1 評価対象種の確認状況の変化(かんがい期)

対象種	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		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
影響項目 (水位)	吉野川	字島橋																		14.8%	③	未確認															○	
		高瀬橋																				7.4%	⑥	未確認													○	
		第十樋門																				14.8%	③	未確認													○	
		第十貯水池																				7.4%	⑥	未確認												○		
		第十堰下流																																		○		
	旧吉野川	旧吉野川揚水機場																				12.5%	⑥	未確認													○	
		大寺橋																				14.8%	④	確認年・未 確認年あり														○
		長岸橋																					25.9%	⑤	確認年・未 確認年あり													○
		大津橋																					0.0%	⑥	未確認											○		
	今切川	百石須																				40.7%	⑤	確認年・未 確認年あり													○	

対象種	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		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		
(●●●●) 影響項目 (水位)	吉野川	字島橋																			14.8%	⑤	確認年・未 確認年あり				●										○
		高瀬橋		●	●		●																11.1%	③	未確認											○	
		第十樋門										●						●					7.4%	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	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	4.2%	⑥	未確認												○
		大寺橋		●																			14.8%	⑤	確認年・未 確認年あり												○
		長岸橋																					3.7%	⑥	未確認				●							○	
		大津橋																					0.0%	⑥	未確認											○	
	今切川	百石須																				0.0%	⑥	未確認												○	

対象種	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	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			
●●●●● (●●●●) 影響項目 (水位)	吉野川	字島橋											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	確認年度維持または増加	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	
		大津橋									●			3.7%	⑥	未確認										○	
	今切川	百石須	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	70.4%	①	毎年確認	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○		

対象種	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	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			
●●●● (●●●●) 影響項目 (水位)	吉野川	字島橋	●		●	●	●	●	●	●			37.0%	③	未確認	●			●		●			○			
		高瀬橋							●			●		7.4%	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	〃	〃	〃									0.0%	⑥	未確認									○		
		大寺橋												0.0%	⑥	未確認									○		
		長岸橋												0.0%	⑥	未確認									○		
		大津橋												0.0%	⑥	未確認									○		
	今切川	百石須												0.0%	⑥	未確認									○		

注) 変動パターン番号 ①:高頻度確認、②:近年確認、③:近年未確認、④:一時的な確認、⑤:不定期な確認、⑥:ごく稀に確認
 予測との整合性 ○:整合、↑:未確認予測で今年度確認、↓:確認予測で今年度未確認

表 6.8-2 評価対象種の確認状況の変化(かんがい期)

対象種	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	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		
●●●●● (●●●●) 影響項目 (水位・水質)	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												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	〳〳〳											0.0%	⑥	未確認										○
		大寺橋	●											3.7%	⑥	未確認										○
		長岸橋												0.0%	⑥	未確認										○
		大津橋												0.0%	⑥	未確認										○
		今切川	百石須											0.0%	⑥	未確認										○

対象種	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	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
●●●● (●●●●) 影響項目 (水位・水質)	吉野川	学島橋											● 3.7%	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												0.0%	⑥	未確認											○
		第十堰下流	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	74.1%	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							●					3.7%	⑥	未確認	●										○
		長岸橋												0.0%	⑥	未確認											○
		大津橋												0.0%	⑥	未確認											○
	今切川	百石須												0.0%	⑥	未確認										○	

対象種	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	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			
●●●● (●●●●) 影響項目 (水質)	吉野川	学島橋				●	●			●	●			22.2%	⑤	確認年・未 確認年あり	●	●	●	●		●				○	
		高瀬橋	●	●	●	●									14.8%	③	未確認			●							○
		第十樋門													0.0%	⑥	未確認		●	●			●				○
		第十貯水池			●	●			●						11.1%	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	■	■	■			●	●			●	●		20.8%	⑤	確認年・未 確認年あり		●	●							○
		大寺橋	●	●	●			●	●	●	●	●	●		40.7%	⑤	確認年・未 確認年あり	●		●	●	●			●		○
		長岸橋													0.0%	⑥	未確認										○
		大津橋													0.0%	⑥	未確認										○
	今切川	百石須												0.0%	⑥	未確認										○	

対象種	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	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	
●●●● (●●●●) 影響項目 (水質)	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							●		○	

注) 変動パターン番号 ①:高頻度確認、②:近年確認、③:近年未確認、④:一時的な確認、⑤:不定期な確認、⑥:ごく稀に確認

予測との整合性 ○:整合、↑:未確認予測で今年度確認、↓:確認予測で今年度未確認

表 6.8-3 評価対象種の確認状況の変化(かんがい期)

対象種	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	H31	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	
●●●● (●●●●) 影響項目 (流速・水質)	吉野川	学島橋									●					3.7%	⑥	未確認										○
		高瀬橋	●	●								●					11.1%	⑥	未確認									○
		第十樋門	●														3.7%	⑥	未確認									○
		第十貯水池															0.0%	⑥	未確認			●			●			○
		第十堰下流	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	55.6%	⑤	確認年・未確認年あり	●	●	●	●	●	●	●	●	○
	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					●										0.0%	⑥	未確認								○	
		大津橋															0.0%	⑥	未確認								○	
	今切川	百石須						●				●				7.4%	⑥	未確認									○	

対象種	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												予測との整合性
			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							
			春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋				春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋				
●●●● (●●●●) 影響項目 (流速)	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	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	
	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											○		

対象種	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	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	
●●●● (●●●●) 影響項目 (水位・流速)	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												0.0%	⑥	未確認							●	●				○
		第十堰下流												11.1%	⑥	未確認												○
	旧吉野川	旧吉野川揚水機場	△	△	●									4.2%	⑥	未確認												○
		大寺橋												0.0%	⑥	未確認												○
		長岸橋												0.0%	⑥	未確認												○
		大津橋												0.0%	⑥	未確認												○
	今切川	百石須												0.0%	⑥	未確認											○	

対象種	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	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				
●●●● 影響項目 (水位・流速・水質)	吉野川	学島橋	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	77.8%	①	毎年確認	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○		
		高瀬橋	●	●	●	●	●	●	●	●	●	100.0%	①	毎年確認	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○			
		第十樋門	●			●	●	●			●	29.6%	⑤	確認年・未 確認年あり	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○			
		第十貯水池	●	●	●		●			●	●	55.6%	⑤	確認年・未 確認年あり	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○			
	第十堰下流	●	●	●	●	●	●	●	●	●	92.6%	①	毎年確認	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○				
	旧吉野川	旧吉野川揚水機場	△	△	△	●				●		16.7%	⑤	確認年・未 確認年あり	●			●			●				○			
		大寺橋		●							●	7.4%	⑥	未確認				●		●					○			
		長岸橋										0.0%	⑥	未確認							●				○			
		大津橋										0.0%	⑥	未確認											○			
		百石須									●	3.7%	⑥	未確認											○			
今切川																								○				

注)変動パターン番号 ①:高頻度確認、②:近年確認、③:近年未確認、④:一時的な確認、⑤:不定期な確認、⑥:ごく稀に確認
予測との整合性 ○:整合、↑:未確認予測で今年度確認、↓:確認予測で今年度未確認

② 非かんがい期(平成 30 年度冬季調査)

非かんがい期の評価対象種の確認率及び確認状況の変化を表 6.9 に示す。

冬季は魚類の非活動期にあたり、かんがい期に比べ、すべての魚類において低くなる傾向にあり、評価が難しい点はあるが、●●●、●●●を除き、確認傾向に変化は見られず、取水開始前後で顕著な変化は確認されていない。●●●は百石須で冬季の確認頻度が低下している。5 月、7 月、9 月調査においては、平成 26 年度以降も確認状況に変化はなく、影響はないと考えられる。●●●については、かんがい期と同様に確認率が減少する傾向にある。

表 6.9-1 評価対象種の確認率及び確認状況の変化(非かんがい期)

対象種	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						確認率の変化				
			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	予測との 整合性	期待値	実測値	差分
			冬	冬	冬	冬	冬	冬	冬	冬	冬				冬	冬	冬	冬	冬				
●●●● (●●●●) 影響項目 (水位)	吉野川	学島橋									0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0	
		高瀬橋	●	●								22.2%	③	未確認						○	0.2	0.0	(0.2)
		第十樋門										0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0
		第十貯水池										0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0
		第十堰下流										0.0%	⑥	未確認	●					○	0.0	0.2	0.2
	旧吉野川	旧吉野川揚水機場						●				12.5%	⑥	未確認						○	0.1	0.0	(0.1)
		大寺橋										0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0
		長岸橋					●			●		22.2%	④	確認年・未 確認年あり						○	0.2	0.0	(0.2)
		大津橋										0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0
	今切川	百石須						●	●		22.2%	⑤	確認年・未 確認年あり	●	●	●			○	0.2	0.6	0.4	

対象種	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					確認率の変化					
			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	予測との 整合性	期待値	実測値	差分
			冬	冬	冬	冬	冬	冬	冬	冬	冬				冬	冬	冬	冬	冬				
●●●● (●●●●) 影響項目 (水位)	吉野川	学島橋									0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0	
		高瀬橋		●								11.1%	⑥	未確認		●				○	0.1	0.2	0.1
		第十樋門										0.0%	⑥	未確認				●		↑	0.0	0.2	0.2
		第十貯水池										0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0
		第十堰下流										0.0%	⑥	未確認				●		↑	0.0	0.2	0.2
	旧吉野川	旧吉野川揚水機場										0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0
		大寺橋			●			●				22.2%	④	確認年・未 確認年あり				●		○	0.2	0.2	(0.0)
		長岸橋						●				11.1%	⑥	未確認						○	0.1	0.0	(0.1)
		大津橋										0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0
	今切川	百石須										0.0%	⑥	未確認				●		↑	0.0	0.2	0.2

対象種	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					確認率の変化						
			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	予測との 整合性	期待値	実測値	差分	
			冬	冬	冬	冬	冬	冬	冬	冬	冬				冬	冬	冬	冬	冬					
●●●● (●●●●) 影響項目 (水位)	吉野川	学島橋					●					11.1%	⑥	未確認						○	0.1	0.0	(0.1)	
		高瀬橋											0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0
		第十樋門											0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0
		第十貯水池											0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0
		第十堰下流						●				●	22.2%	④	確認年・未 確認年あり	●		●			○	0.2	0.4	0.2
	旧吉野川	旧吉野川揚水機場	↘	●	●	●	●	●	●		●	87.5%	①	毎年確認	●	●	●	●		○	0.9	0.8	(0.1)	
		大寺橋	●	●	●	●	●	●	●	●	●	100.0%	①	毎年確認	●	●	●	●	●	○	1.0	1.0	0.0	
		長岸橋					●		●	●		33.3%	④	確認年・未 確認年あり		●	●	●	●	○	0.3	0.8	0.5	
		大津橋										0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0	
	今切川	百石須		●		●	●	●	●	●	●	77.8%	①	毎年確認		●				↓	0.8	0.2	(0.6)	

対象種	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	予測との 整合性	期待値	実測値	差分
			冬	冬	冬	冬	冬	冬	冬	冬	冬				冬	冬	冬	冬	冬				
●●●● (●●●●) 影響項目 (水位)	吉野川	学島橋	●	●	●		●				44.4%	③	未確認	●					○	0.4	0.2	(0.2)	
		高瀬橋									0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0	
		第十樋門									0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0	
		第十貯水池									0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0	
		第十堰下流									0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0	
	旧吉野川	旧吉野川揚水機場	↘								0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0	
		大寺橋									0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0	
		長岸橋									0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0	
		大津橋									0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0	
	今切川	百石須									0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0	

注) 変動パターン番号 ①:高頻度確認、②:近年確認、③:近年未確認、④:一時的な確認、⑤:不定期な確認、⑥:ごく稀に確認

予測との整合性 ○:整合、↑:未確認予測で今年度確認、↓:確認予測で今年度未確認

表 6.9-2 評価対象種の確認率及び確認状況の変化(非かんがい期)

対象種	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						確認率の変化				
			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	予測との 整合性	期待値	実測値	差分
			冬	冬	冬	冬	冬	冬	冬	冬	冬				冬	冬	冬	冬	冬				
●●●● (●●●●) 影響項目 (水位・水質)	吉野川	学島橋									0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0	
		高瀬橋										0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0
		第十樋門										0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0
		第十貯水池										0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0
		第十堰下流										0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0
	旧吉野川	旧吉野川揚水機場										0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0
		大寺橋										0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0
		長岸橋										0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0
		大津橋										0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0
	今切川	百石須										0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0

対象種	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						確認率の変化			
			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	予測との整合性	期待値	実測値	差分
			冬	冬	冬	冬	冬	冬	冬	冬	冬				冬	冬	冬	冬	冬				
●●●● (●●●●) 影響項目 (水位・水質)	吉野川	学島橋									0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0	
		高瀬橋									0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0	
		第十樋門									0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0	
		第十貯水池									0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0	
		第十堰下流		●							11.1%	⑥	未確認	●					○	0.1	0.2	0.1	
	旧吉野川	旧吉野川揚水機場									0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0	
		大寺橋									0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0	
		長岸橋									0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0	
		大津橋									0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0	
	今切川	百石須									0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0	

対象種	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	H29	予測との 整合性	期待値	実測値	差分
			冬	冬	冬	冬	冬	冬	冬	冬	冬				冬	冬	冬	冬	冬				
●●●● (●●●●) 影響項目 (水質)	吉野川	学島橋									0.0%	⑥	未確認		●				○	0.0	0.2	0.2	
		高瀬橋		●								11.1%	⑥	未確認				●	○	0.1	0.2	0.1	
		第十樋門										0.0%	⑥	未確認					○	0.0	0.0	0.0	
		第十貯水池										0.0%	⑥	未確認					○	0.0	0.0	0.0	
		第十堰下流		●								11.1%	⑥	未確認					○	0.1	0.0	(0.1)	
	旧吉野川	旧吉野川揚水機場										0.0%	⑥	未確認					○	0.0	0.0	0.0	
		大寺橋										0.0%	⑥	未確認					○	0.0	0.0	0.0	
		長岸橋										0.0%	⑥	未確認					○	0.0	0.0	0.0	
		大津橋										0.0%	⑥	未確認					○	0.0	0.0	0.0	
	今切川	百石須										0.0%	⑥	未確認					○	0.0	0.0	0.0	

対象種	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						確認率の変化				
			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	予測との 整合性	期待値	実測値	差分
			冬	冬	冬	冬	冬	冬	冬	冬	冬				冬	冬	冬	冬	冬				
●●●● (●●●●) 影響項目 (水質)	吉野川	学島橋									0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0	
		高瀬橋										0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0
		第十樋門										0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0
		第十貯水池										0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0
		第十堰下流										0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0
	旧吉野川	旧吉野川揚水機場						●				12.5%	⑥	未確認						○	0.1	0.0	(0.1)
		大寺橋			●		●	●		●		44.4%	④	確認年・未 確認年あり						○	0.4	0.0	(0.4)
		長岸橋						●				11.1%	⑥	未確認						○	0.1	0.0	(0.1)
		大津橋										0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0
	今切川	百石須										0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0

注) 変動パターン番号 ①:高頻度確認、②:近年確認、③:近年未確認、④:一時的な確認、⑤:不定期な確認、⑥:ごく稀に確認

予測との整合性 ○:整合、↑:未確認予測で今年度確認、↓:確認予測で今年度未確認

表 6.9-3 評価対象種の確認率及び確認の変化(非かんがい期)

対象種	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						確認率の変化			
			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	予測との 整合性	期待値	実測値	差分
			冬	冬	冬	冬	冬	冬	冬	冬	冬				冬	冬	冬	冬	冬				
●●●● (●●●●) 影響項目 (流速・水質)	吉野川	学島橋									0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0	
		高瀬橋									0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0	
		第十樋門									0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0	
		第十貯水池									0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0	
		第十堰下流									0.0%	⑥	未確認				●		○	0.0	0.2	0.2	
	旧吉野川	旧吉野川揚水機場									0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0	
		大寺橋									0.0%	⑥	未確認					○	0.0	0.0	0.0		
		長岸橋									0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0	
		大津橋									0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0	
	今切川	百石須									0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0	

対象種	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						確認率の変化				
			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	H29	予測との 整合性	期待値	実測値	差分	
			冬	冬	冬	冬	冬	冬	冬	冬	冬				冬	冬	冬	冬	冬					冬
●●●● (●●●●) 影響項目 (流速)	吉野川	学島橋										0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0	
		高瀬橋											0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0
		第十樋門											0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0
		第十貯水池											0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0
		第十堰下流	●	●	●	●	●	●	●	●	●	100.0%	①	毎年確認	●	●	●	●	●	○	1.0	1.0	0.0	
	旧吉野川	旧吉野川揚水機場											0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0
		大寺橋							●				11.1%	⑥	未確認						○	0.1	0.0	(0.1)
		長岸橋											0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0
		大津橋											0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0
	今切川	百石須											0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0

対象種	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						確認率の変化				
			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	予測との 整合性	期待値	実測値	差分	
			冬	冬	冬	冬	冬	冬	冬	冬	冬				冬	冬	冬	冬	冬					冬
●●●● (●●●●) 影響項目 (水位・流速)	吉野川	学島橋										0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0	
		高瀬橋											0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0
		第十樋門											0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0
		第十貯水池											0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0
		第十堰下流		●									11.1%	⑥	未確認						○	0.1	0.0	(0.1)
	旧吉野川	旧吉野川揚水機場											0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0
		大寺橋											0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0
		長岸橋											0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0
		大津橋											0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0
	今切川	百石須											0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0

対象種	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						確認率の変化			
			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	予測との 整合性	期待値	実測値	差分
			冬	冬	冬	冬	冬	冬	冬	冬	冬				冬	冬	冬	冬	冬				
●●● (●●●) 影響項目 (水位・流速・水質)	吉野川	学島橋									0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0	
		高瀬橋							●			11.1%	⑥	未確認						○	0.1	0.0	(0.1)
		第十樋門										0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0
		第十貯水池										0.0%	⑥	未確認		●				○	0.0	0.2	0.2
		第十堰下流										0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0
	旧吉野川	旧吉野川揚水機場										0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0
		大寺橋										0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0
		長岸橋										0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0
		大津橋								●		11.1%	⑥	未確認						○	0.1	0.0	(0.1)
	今切川	百石須										0.0%	⑥	未確認						○	0.0	0.0	0.0

注) 変動パターン番号 ①:高頻度確認、②:近年確認、③:近年未確認、④:一時的な確認、⑤:不定期な確認、⑥:ごく稀に確認

予測との整合性 ○:整合、↑:未確認予測で今年度確認、↓:確認予測で今年度未確認

3) アユ生息状況調査結果

取水開始前の調査結果(直近 5 カ年)と取水開始後の調査結果を基にアユの生息環境の良好度を示す指標として平均肥満度(体重(g)/体長(cm)³×1000)を地点ごとに集計した(図 6.7)。平均肥満度は取水開始前後で顕著な変化は確認されていない。

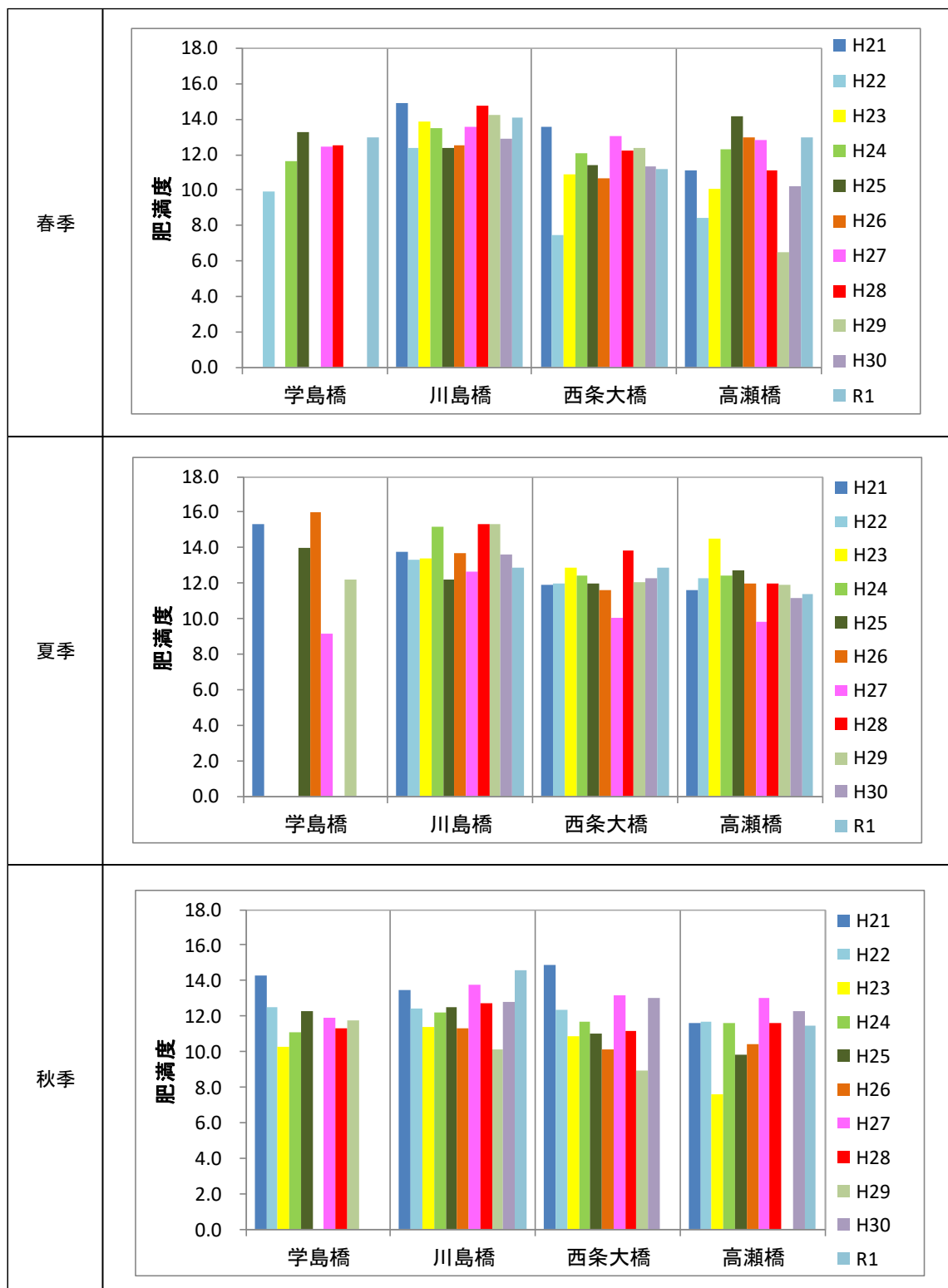


図 6.7 アユ肥満度(平均値)

7. 令和元年度評価とりまとめ

令和元年評価の結果を表 7.1 に取りまとめる。各モニタリング項目の評価概要を以下の(1)～(4)に示す。柿原取水口からの取水開始6年目となる今年度の評価においては、各モニタリング項目において、取水の影響と考えられる顕著な変化は確認されなかった。今後、試験通水計画に基づき、段階的取水及びモニタリングを継続していく。

表 7.1 令和元年度調査及び評価結果

	令和元年度減水区間における調査結果			令和元年度減水区間以外の調査結果		評価まとめ
	減水区間調査地点	結果 非かんがい期	結果 かんがい期	結果 非かんがい期	結果 かんがい期	
(1) 河川水質	高瀬橋	超過なし	超過なし	【吉野川】 第十堰貯水池 (クロフィル a:3 月)	【旧吉野川】 藍園橋 (BOD:4 月)	超過が一時的であること、超過発生時の気象・河川要因等、指標値超過が取水以外の要因によるものと推察されることから、取水開始前後の顕著な変化は発生していない。
(2) 地下水位	東須賀	指標値超過 (+) H30.10 月 (-) H31.1, 2, 3 月	指標値超過 (+) R1.7, 8 月	【下ノ庄(旧吉野川)】 指標値超過 (-) H31.1 月	【吉成(吉野川)】 指標値超過 (+) R1.8 月 【下ノ庄(旧吉野川)】 指標値超過 (-) H31.4 月, R1.6, 7, 8, 9 月 【中富(旧吉野川)】 指標値超過 (-) R1.7 月	減水区間での指標値超過が超過時の河川状況により説明される事、減水区間外での指標値超過についても、超過時の河川状況により説明されることから、取水開始前後の顕著な変化は発生していない。
(3) 植生	なし			【植生断面】 取水開始前後で顕著な変化なし 【重要種ミクリ】 取水以外の要因による生育環境悪化による消失		取水開始前後で、植生に顕著な変化が確認されない事、重要種ミクリの減少・消失は取水以外の要因によるものと考えられることから、取水の影響と考えられる顕著な変化は発生していない。
(4) 魚類	【魚類相】 高瀬橋 第十樋門 上流 【アユ】 西条大橋 高瀬橋			【魚類相】 評価対象種 9 種/12 種 取水開始前後で変化なしまたは増加 減少傾向の魚類：●●● 今年度、大寺橋で確認。 (取水開始前より減少傾向あり)		減水区間において、魚類相及びアユの肥満度に取水開始前後で顕著な変化が見られない事、減水区間外の調査地点においても評価対象種の確認状況に顕著な変化が確認されていないことから、取水の影響と考えられる顕著な変化は発生していない。

(1) 河川水質の評価とりまとめ

- ①取水による減水区間は柿原取水口下流の吉野川本川となり、減水区間の調査地点は高瀬橋地点が該当する。高瀬橋地点では評価期間内において、指標値の超過は確認されなかった。
- ②高瀬橋地点を除く取水による影響区間外の調査地点における指標値超過は、非かんがい期については3月に第十堰貯水池(クロフィルa)で発生した。かんがい期については旧吉野川の藍園橋(BOD:4月)で発生したが、いずれも一時的なものであり、指標値超過の発生時期・頻度、超過時の値、年間変動の傾向は、取水開始前と比較し顕著な変化は認められなかった。
- ③いずれの超過も気象条件等取水以外の要因が推察されることから、取水開始前後で河川水質に顕著な変化は発生していないと考えられる。

(2) 地下水位の評価とりまとめ

- ①取水による減水区間は柿原取水口下流の吉野川本川となり、減水区間の調査地点は東須賀地点が該当する。吉野川本川の東須賀地点では、非かんがい期の平成30年10月及び平成31年1~3月、かんがい期の令和元年7月及び8月に指標値を超過する値が確認された。今年度の分析結果から、地下水位の変動パターンには河川水位と強い正の相関があることが確認されており、指標値の上限の超過は降雨に伴う河川水位の上昇により、一時的に地下水位が上昇したものの、指標値の下限の超過は河川水位の低下の影響により地下水位も低下したものと考えられる。
- ①吉野川本川の吉成地点の指標値上限の超過は、令和元年8月に確認された。今年度の分析結果から、東須賀地点と同様に、降雨に伴う河川水位の上昇により、一時的に地下水位が上昇したものと考えられる。
- ③旧吉野川の下ノ庄地点及び中富地点の指標値下限の超過は、平成31年1月、4月及び令和元年6月~9月に確認された。なお、かんがい期を通して、指標値の下限値付近を推移する傾向がみられ、この傾向は取水開始前から確認されている。他地点と同様に下ノ庄地点及び中富地点の地下水位は近接する河川水位(旧吉野川)と強い相関があることが確認されているが、旧吉野川上流部の河川水位は、取水開始前の平成24年度8月以降から低下傾向にあり、特にかんがい期における低下が顕著に表れている。このことから、下ノ庄地点及び中富地点の地下水位の指標値下限の超過は取水開始前から続く河川水位の低下傾向に伴う地下水位の低下と一時的な河川水位の低下に連動し発生したと考えられる。
- ①~③より、取水開始前後で地下水位の顕著な変化は発生していないと考えられる。

(3) 植生への影響評価とりまとめ

- ①令和元年度の取水による減水区間は柿原取水口下流の吉野川本川となる。減水区間の調査地点はなく、植物の調査地点は全て第十樋門下流となる旧吉野川、今切川に設定されている。旧吉野川、今切川については取水による直接的な影響はないが、吉野川本川の水質悪化等による間接的な影響を評価するため、旧吉野川、今切川の調査地点の植物の生育状況の変化について評価分析を行っている。
- ②平成26年度に設定した評価対象種43種の生育状況について評価を実施した。取水開始前直近3カ年と取水開始後6年目となる令和元年度の評価対象種確認状況の比較検討の結果、取水開始前後で顕著な変化は確認されなかった。
- ③重要種ミクリについては、平成26年8月の台風11号と平成27年度に確認された河岸の樹木伐採の影響と考えられる生育環境の悪化のため、平成30年度7月以降確認されていない。
- ②、③の結果から、柿原取水口における取水開始前後で植物の生育状況について取水開始前後で顕著な変化はみられない。

(4) 魚類への影響評価とりまとめ

- ①令和元年度の取水による減水区間は柿原取水口下流の吉野川本川となり、魚類相調査の減水区間の調査地点は高瀬橋、第十樋門上流が該当する。令和元年度魚類相調査において、影響予測時に設定した評価対象種12種の中で、減水区間の高瀬橋、第十樋門上流で、取水開始前と比較し、確認頻度が低下した評価対象種はいなかった。
- ②調査地点全体(吉野川、旧吉野川、今切川)の評価対象種の確認状況については、12種中、●

●●、●●●、●●●、●●●、●●●、●●●、●●●、●●●、●●●、●●●、●●●
の 11 種については、取水開始前後の生息状況において変化なしまたは増加となり、顕著な減少は確認されていない。近年未確認の●●●については、今年度も平成 29 年度以降と旧吉野川の調査地点(大寺橋)にて確認された。現行の●●●の減少については、過去の確認地点が減水区間ではない旧吉野川である事及び過去の確認頻度が少なく、減少傾向にある種である事から、取水による影響は生じていないと考えられる。

③アユについては、減水区間の調査地点は、西条大橋、高瀬橋となる。餌資源等の生息環境の変化を表す肥満度について、取水開始前後で顕著な変化は確認されていない。

①、②、③の結果から、取水開始前後で魚類の生息状況について取水の影響と考えられる顕著な変化は発生していないと考えられる。