

第7回千曲川中流域砂礫河原再生検討会

モニタリング調査について

平成29年9月15日

国土交通省 北陸地方整備局 千曲川河川事務所

1. モニタリング調査に関する検討のこれまでの経緯

検討会・モニタリング部会	概要
第1回検討会（H26.3.10）	・モニタリング部会の設置を決定
第1回モニタリング部会（H26.5.9）	・H26施工箇所：事前モニタリング調査計画
第2回検討会（H26.9.4）	・H26施工箇所：事前・事後モニタリング調査計画
第3回検討会（H27.3.20）	・H26施工箇所：事前モニタリング調査結果 ・H26施工箇所：事後モニタリング調査計画の見直し
第2回モニタリング部会（H27.5）	・H26施工箇所：事後モニタリング調査計画 ・H27-28施工箇所：事前モニタリング調査計画
第4回検討会（H27.8.20）	・同上 ・モニタリング調査結果速報（鳥類指標種・魚類）
第3回モニタリング部会（H28.1.26）	・H26施工箇所：事後モニタリング調査結果 ・H27-28施工箇所：事前モニタリング調査結果 ・H26-28施工箇所：事前・事後モニタリング計画の見直し
第5回検討会（H28.3.1）	・同上
第4回モニタリング部会（H28.5）	・H28年度モニタリング調査計画 ・H27年度モニタリング計画からの変更点
第6検討会（H28.9.9）	・H26-28施工箇所：モニタリング調査結果
第5回モニタリング部会（H29.2）	・H26-28施工箇所：モニタリング調査結果 ・H29施工箇所：事前モニタリング調査結果 ・H29施工箇所：モニタリング調査計画
第6回モニタリング部会（H29.5）	・H29年度モニタリング調査計画 ・H28年度モニタリング計画からの変更点

2. 基本的なモニタリング調査計画

：第6回検討会からの変更点

項目			事前 モニタ リング	事後モニタリング					
				1年目		2年目,3年目			
陸域調査	砂礫河原特有の動植物の 生育・生息状況	指標種調査（鳥類）	春(2回) ■ ■	施工	春(2回) ■ ■	出水期	春(2回) ■ ■	出水期	
		指標種調査（植物）	秋 ■		秋 ■		秋 ■		
	外来植物の分布状況	外来植物分布調査	秋 ■		初夏 夏 ■ ■		秋 ■		秋 ■
	植生の繁茂状況	植生図作成調査	秋 ■		初夏 夏 ■ ■		秋 ■		秋 ■
		群落組成調査	秋 ■		初夏 夏 ■ ■		秋 ■		秋 ■
		群落断面図作成調査	秋 ■				秋 ■		秋 ■
	物理環境	河床材料調査	夏～秋 ■ ■	春～夏 ■ ■	出水状況に応じて実施 ●				

調査方法の確定

項目			事前 モニタ リング		事後モニタリング				
					1年目		2年目,3年目		
水域調査	水生生物の生息状況	魚類調査（本川）	初夏 ■	秋 ■	施工 ■	初夏 ■		初夏 ■	
		魚類調査（たまり）	初夏 ■	秋 ■		初夏 ■	秋 ■	初夏 ■	秋 ■
		底生動物調査	初夏 ■	冬 ■			冬 ■		冬 ■
		付着藻類調査	初夏 ■	冬 ■		初夏 ■	冬 ■	初夏 ■	冬 ■
	物理環境	瀬淵調査	初夏 ■					出水状況に応じて実施 ●●●●●●●●●●	
		湧水調査		一年間（水温） 夏（水質） ■				出水状況に応じて実施 ●●●●●●●●●●	

※「出水状況に応じて実施」する調査の判断基準
1000m³/sを大きく上回る出水が発生し、周辺地形の著しい変状があった場合

3. 第6回検討会からの変更点

◆河床材料調査：調査方法の確定

検討内容　：昨年度は容積法での調査を実施したが、短期的な植生変化との対応を検討するためには表層の砂礫の状況も把握することが望ましい

確定後の調査方法　：河床材料調査は施工前後に**容積法**で実施
【理由】長期的な施工箇所のポテンシャルを把握するため

表層は写真撮影で把握

【理由】植生との対応を評価するために必要な表層の状況は、現地での写真撮影で把握できるため

河床材料調査（容積法）



H27施工箇所：事後調査

表層の写真撮影



H28施工箇所：事後初夏季調査

4. H26-28施工箇所調査結果

4.1 陸域：指標種調査（鳥類）

①調査：H26春季 施工前（H26年4-5月）

■ 営巣地が調査地域内に点在

※冠着橋周辺で確認されていないのは、橋の架替工事を行っていた影響が考えられる



②調査：H27春季 H26箇所施工後（H27年4-5月）

■ H26施工範囲内で営巣地が増加



③調査：H28春季 H27箇所施工後（H28年4-5月）

■ H27施工箇所範囲内で営巣地が増加（H26施工箇所付近も引き続き確認）

→ H27施工箇所に良好な営巣環境が創出されたため、H26施工範囲を含む周辺地域の個体が営巣地を移した可能性がある



④調査：H29春季 H28箇所施工後（H29年4-5月）

■ H28施工範囲内で営巣を確認

■ H26-28施工区間で全体的に営巣を確認

→ H28施工範囲内に営巣地が集中しなかったのは、車両での乗り入れが可能であり、施工範囲へのアクセスが容易であるため、営巣を避けた可能性がある



■ H29以降も継続してモニタリングを実施し、鳥類の生息状況を確認する

【凡例】

●	イカルチドリ営巣地
▲	コチドリ営巣地
■	イソシギ営巣地

調査方法：砂礫河原で繁殖する鳥類（コチドリ、イカルチドリ、コアジサシ）の生息状況を記録

備考）笠原委員の調査データを含む

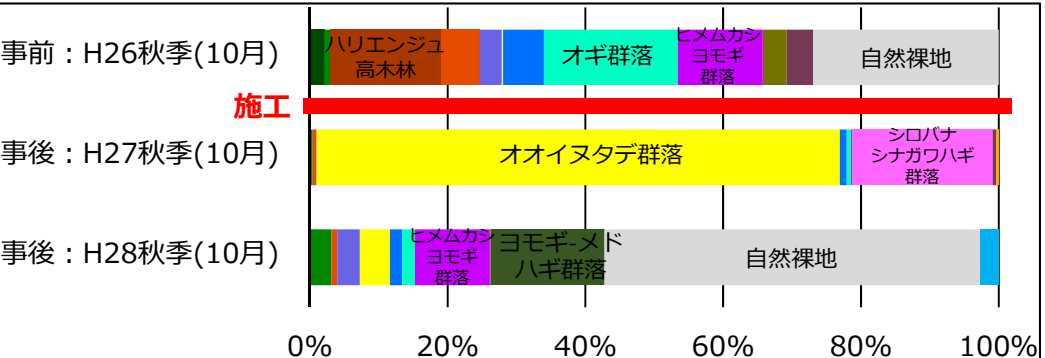
4. H26-28施工箇所調査結果

◆H26施工箇所

- H28の出水で掘削範囲の約55%が裸地化
- オオイヌタデ群落に変わりヒメムカシヨモギ群落・ヨモギ-メドハギ群落が成立

出水に伴う攪乱によって砂礫河原が維持

《掘削範囲内の植生の変化》

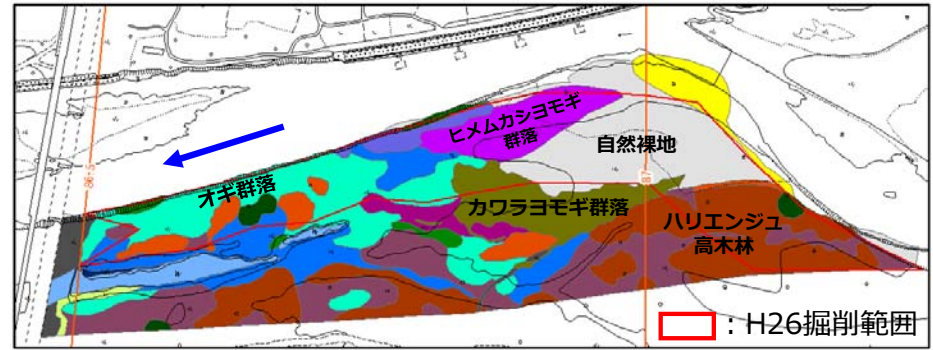


凡 例				
水辺林	流水辺の植生	低水敷の植生(砂礫河原)	高水敷の植生	その他
ジャヤナギ高木林 シダレヤナギ高木林 タチヤナギ高木林 カワヤナギ低木林	ツルヨシ群落 オオイヌタデ群落	カワラヨモギ群落 イヌビエ群落 シナダレスズメガヤ群落(外来) ヒメムカシヨモギ群落(外来) シロバナシナガワハギ群落(外来) コアカザ群落(外来)	クズ群落 カナムグサ群落 ヨモギ群落 メシシバ・エノコログサ群落 チガヤ群落 オオボタナシ群落(外来) アレチウリ群落(外来)	自然裸地 畑地雑草群落 人工裸地 開放水域
その他樹林	低水敷の植生(止水～湿性)			
ハリエンジュ高木林(外来) ハリエンジュ低木林(外来)	ヒシ群落 ヒメガマ群落 ヨシ群落 クサヨシ群落 オギ群落			

調査方法：素図判読や現地調査により現存植生図を作成し、確認した植生の群落組成を記録

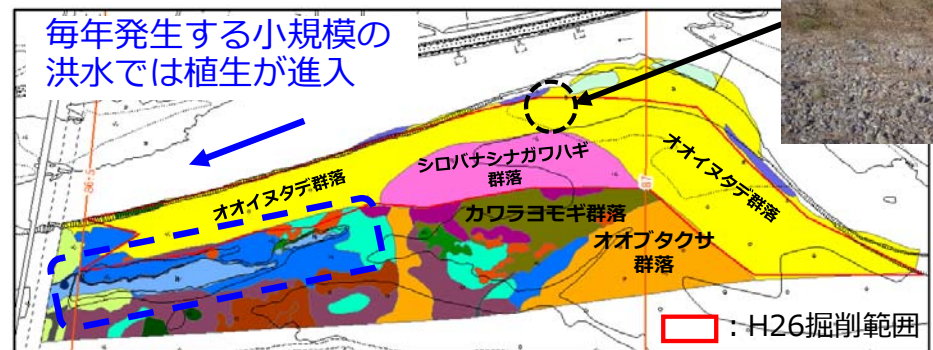
4.2 陸域：植生図作成調査

事前：H26秋季 (H26年10月9-11日)



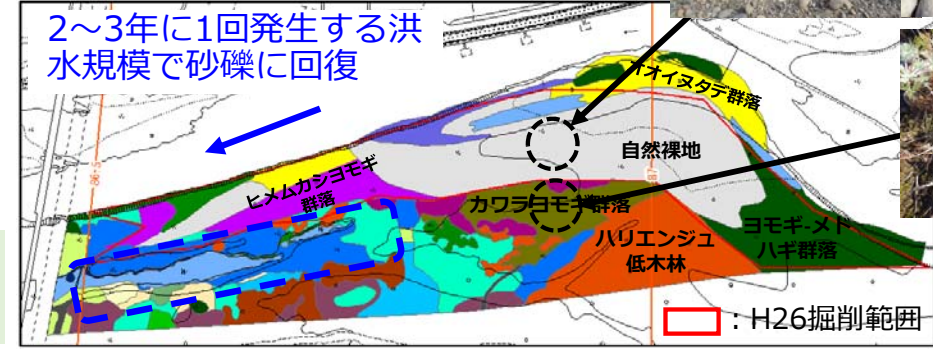
H27.9出水

事後：H27秋季 (H27年10月5-9日)



H28.8,9出水

事後：H28秋季 (H28年10月10-14日)



4. H26-28施工箇所調査結果

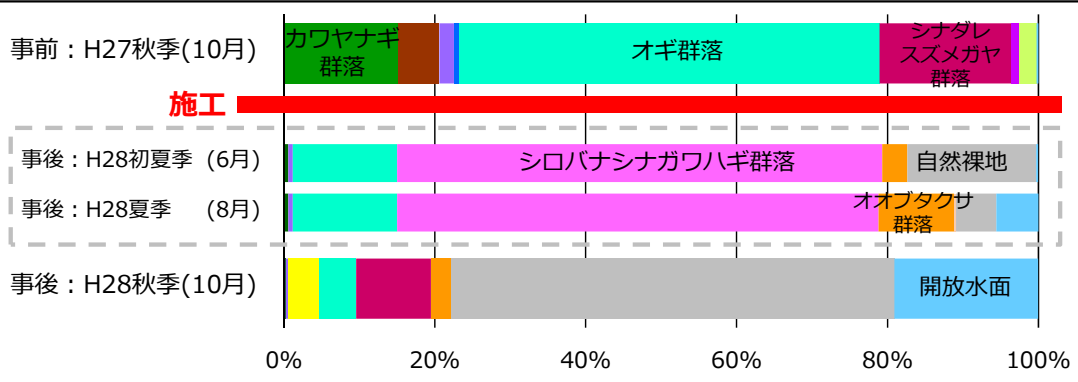
4.2 陸域：植生図作成調査

◆H27施工箇所

- 施工直後の植生の著しい変化を把握するため、秋季に加え初夏・夏季にも植生図作成調査を実施
- 初夏・夏季は、シロバナシナガワハギ群落で大部分で成立
- H28の出水で大部分が裸地化

出水に伴う攪乱によって砂礫河原が維持

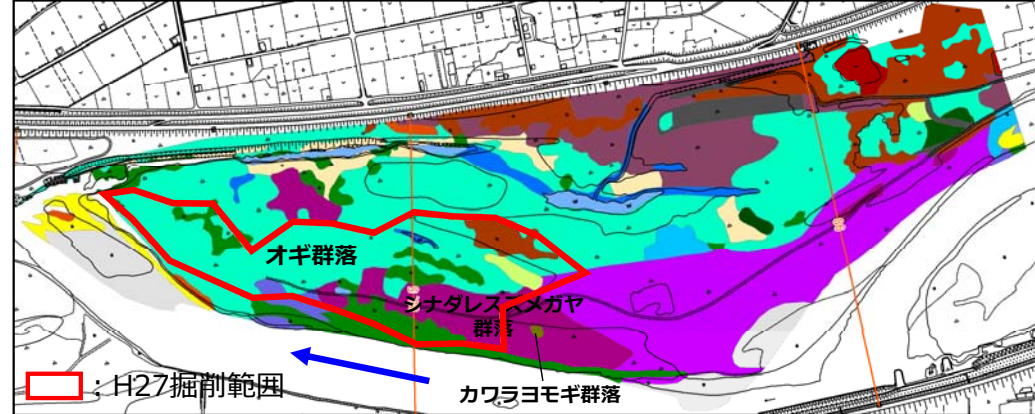
《掘削範囲内の植生の変化》



凡 例				
水辺林				
ジャヤナギ高木林	ツルヨシ群落	低水敷の植生(砂礫河原)		高水敷の植生
シダレヤナギ高木林	オオイヌタデ群落	カワラヨモギ群落	クズ群落	自然裸地
タチヤナギ高木林		イヌビエ群落	カナムグラ群落	煙地雑草群落
カワヤナギ低木林	低水敷の植生(止水～湿性)	シナダレスズメガヤ群落(外来)	ヨモギ群落	人工裸地
その他樹林	ヒシ群落	ヒメムカシヨモギ群落(外来)	メヒシバエノコログサ群落	開放水域
	ヒメガマ群落	シロバナシナガワハギ群落(外来)	チカヤ群落	
	ヨシ群落	コアカザ群落(外来)	オオブタクサ群落(外来)	
	クサヨシ群落		アレチウリ群落(外来)	
	オギ群落			
ハリエンジュ高木林(外来)				
ハリエンジュ低木林(外来)				

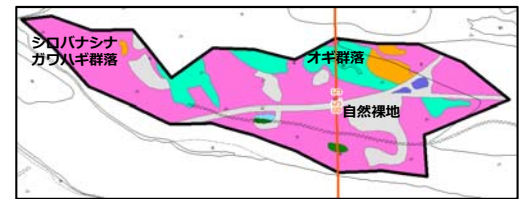
調査方法：素図判読や現地調査により現存植生図を作成し、確認した植生の群落組成を記録

事前：H27秋季 (H27年10月5-9日)

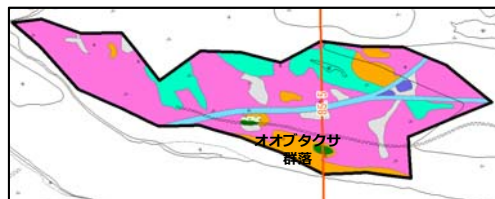


施工

事後：H28初夏(H28年6月9日)

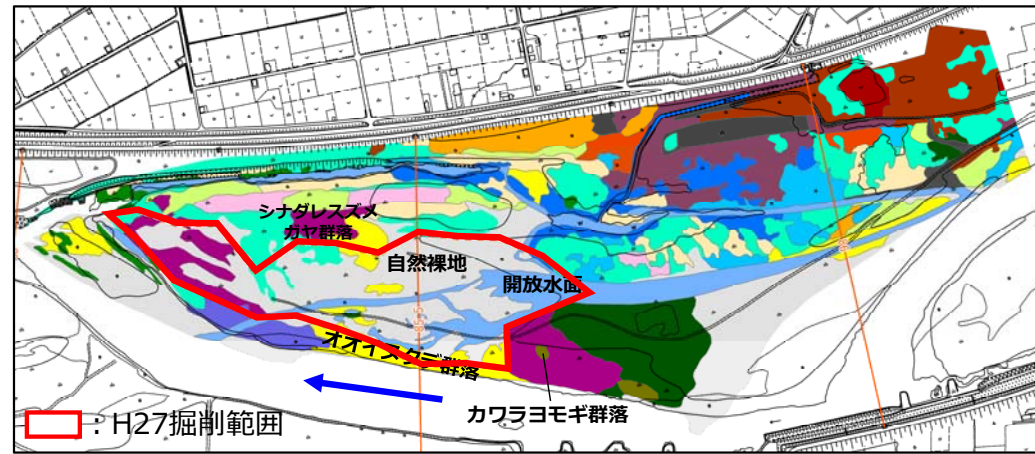


調査：H28夏季 (H28年8月4日)



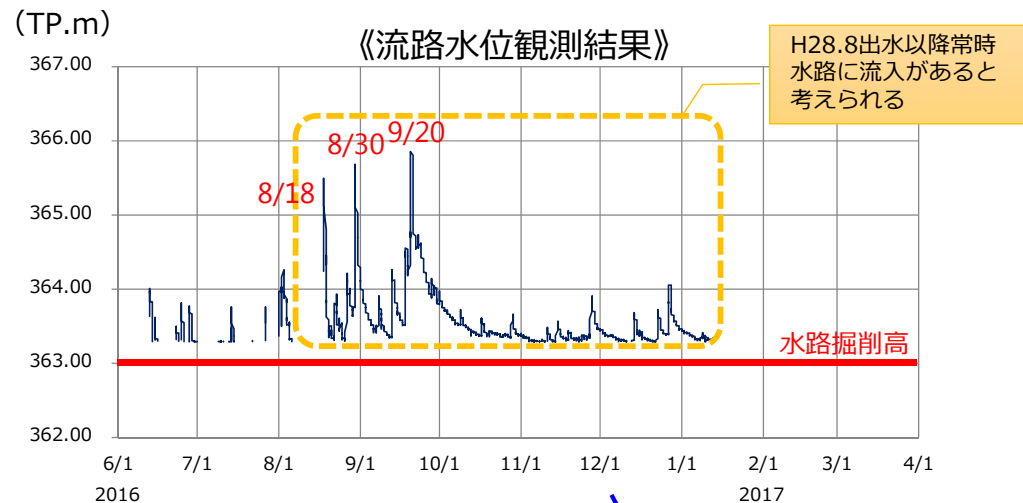
H28.8,9 出水

事後：H28秋季 (H28年10月10-14日)

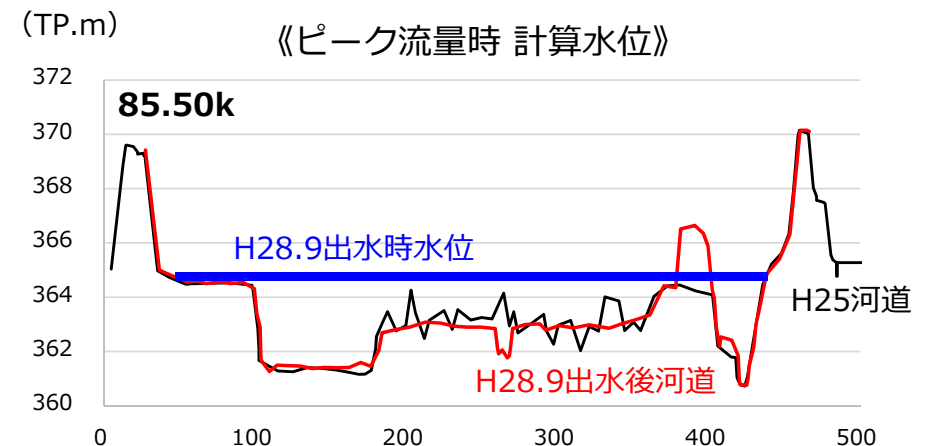
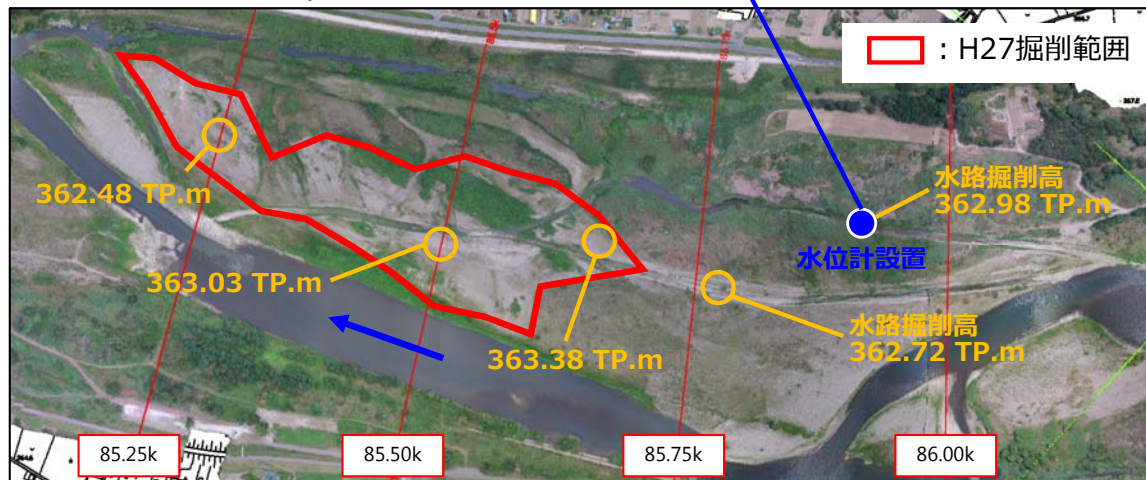


◆平面掘削箇所の冠水履歴

- 右岸側水路では、H28.8,9出水時に概ねの平面掘削高さより1.5~2m程度高い水位が観測されている
- ピーク流量時の水位計算結果からは、平面掘削高から1.7m程度冠水したと考えられる



出水前 (H28年7月)



備考) H28.9出水ピーク流量時の数値計算による水位

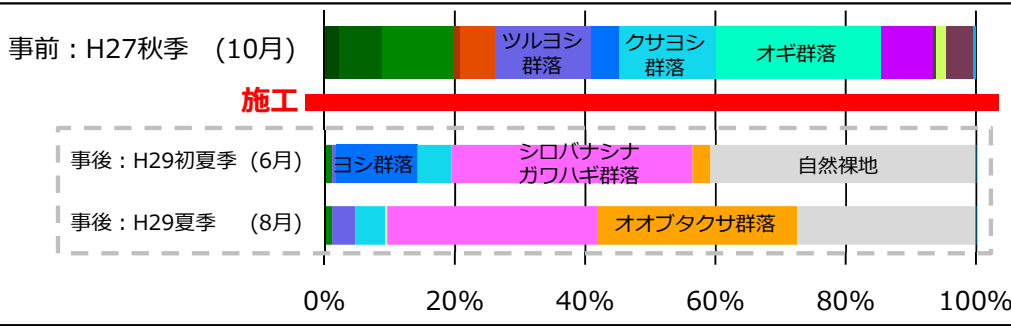
4. H26-28施工箇所調査結果

4.2 陸域：植生図作成調査

◆H28施工箇所

- 施工直後の初夏は、自然裸地・シロバナシナガワハギ群落・オオブタクサ群落 が大部分で成立
- 引き続き秋季調査を実施し、出水による変化を確認予定

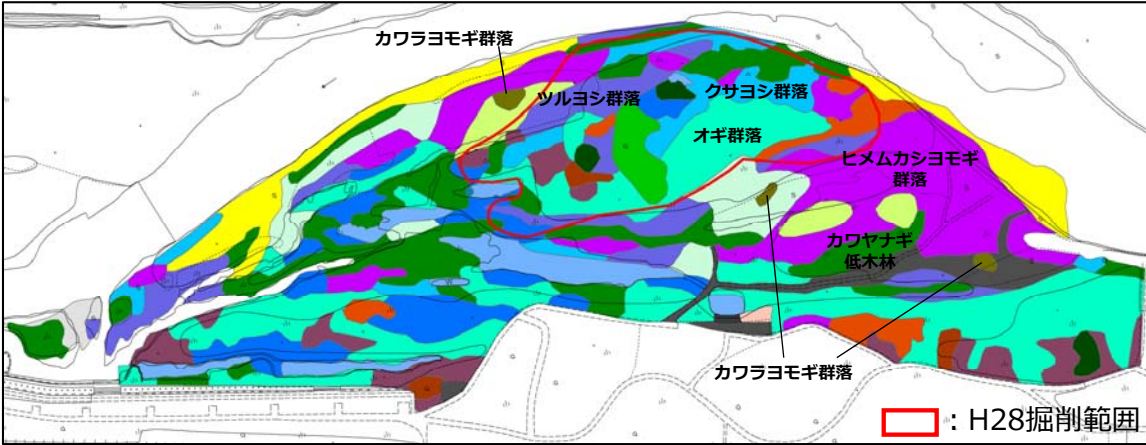
《掘削範囲内の植生の変化》



凡 例				
水辺林	流水辺の植生	低水敷の植生(砂礫河原)	高水敷の植生	その他
ジャヤナギ高木林	ツルヨシ群落	カワラヨモギ群落	クズ群落	自然裸地
シダレヤナギ高木林	オオイスダテ群落	イヌビエ群落	カナムグラ群落	畑地雑草群落
タチヤナギ高木林	低水敷の植生(止水～湿性)	シナダレスズメガヤ群落(外来)	ヨモギ群落	人工裸地
カワヤナギ低木林	ヒシ群落	ヒメムカシヨモギ群落(外来)	マヒンバーエノコログサ群落	開放水域
その他樹林	ヒメガマ群落	シロバナシナガワハギ群落(外来)	チガヤ群落	
ハリエンジュ高木林(外来)	ヨシ群落	コアカザ群落(外来)	オオブタクサ群落(外来)	
ハリエンジュ低木林(外来)	クサヨシ群落		アレチウリ群落(外来)	
	オギ群落			

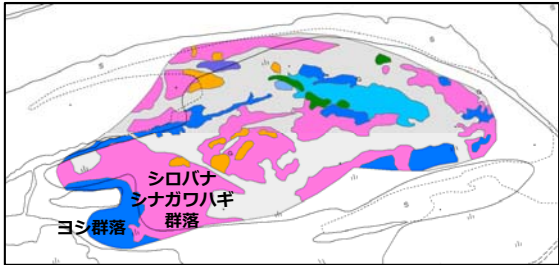
調査方法：素図判読や現地調査により現存植生図を作成し、確認した植生の群落組成を記録

事前：H27秋季 (H27年10月5-9日)

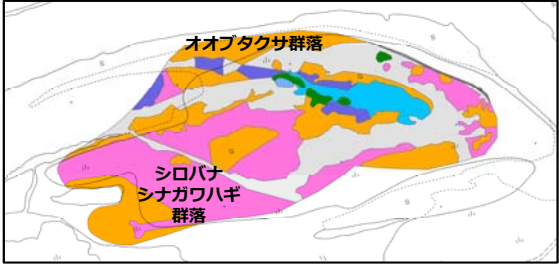


施工

事後：H29初夏 (H29年6月7日)



事後：H29夏季 (H29年8月16日)



4. H26-28施工箇所調査結果

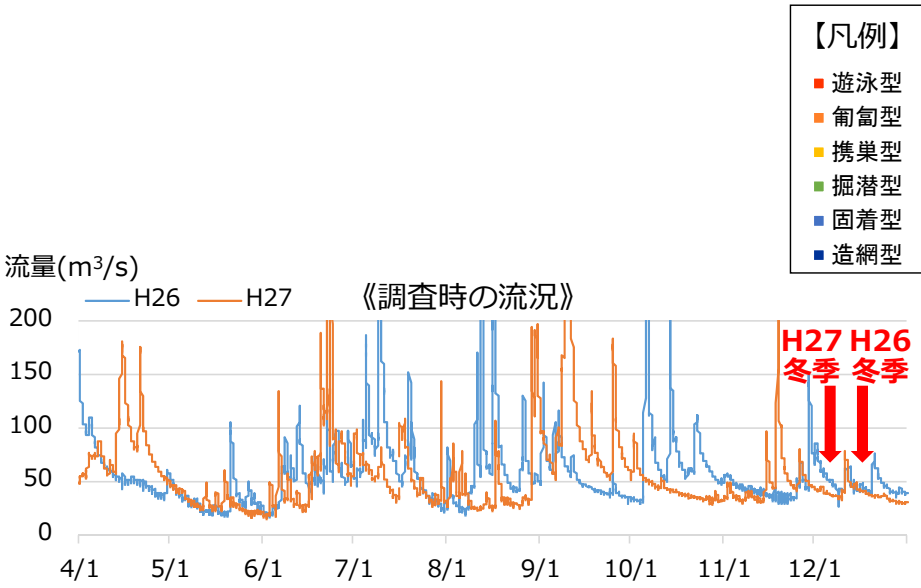
4.3 水域：底生動物調査（第6回検討会報告事項）

◆H26施工箇所

- 生活型の比率は施工前後で同様であり、造網型の占める割合が高い
 - 湿重量 (g/m²) は対照地点のH26-28上流部では変化が認められるが、H26周辺部では同程度
- 事業の実施による影響は認められない

《生活型の区分》

遊泳型：主に泳いで移動し生活	これらの型の比率が高い
匍匐型：石の上などを這いまわり生活	⇒河床の安定性が低い（砂礫が動きやすい）
携巢型：砂粒や噛みちぎった落葉等の筒形の巣に入り生活	
掘潜型：砂や泥の中に潜って生活する	
固着型：吸盤やかぎで石等に付着し生活	これらの型の比率が高い
造網型：生物が出す分泌する絹糸で捕獲網をつくり生活	⇒河床の安定性が高い（砂礫が動きにくい）



冬季調査	H26下流部		H26周辺部		H26-28上流部	
	H26施工による変化を確認するための地点				対照地点	
	早瀬	平瀬	早瀬	平瀬	早瀬	平瀬
事前 H26						
施工						
事後 H27						

備考) w : 1㎡あたりの湿重量 (g)

4. H26-28施工箇所調査結果

4.3 水域：底生動物調査

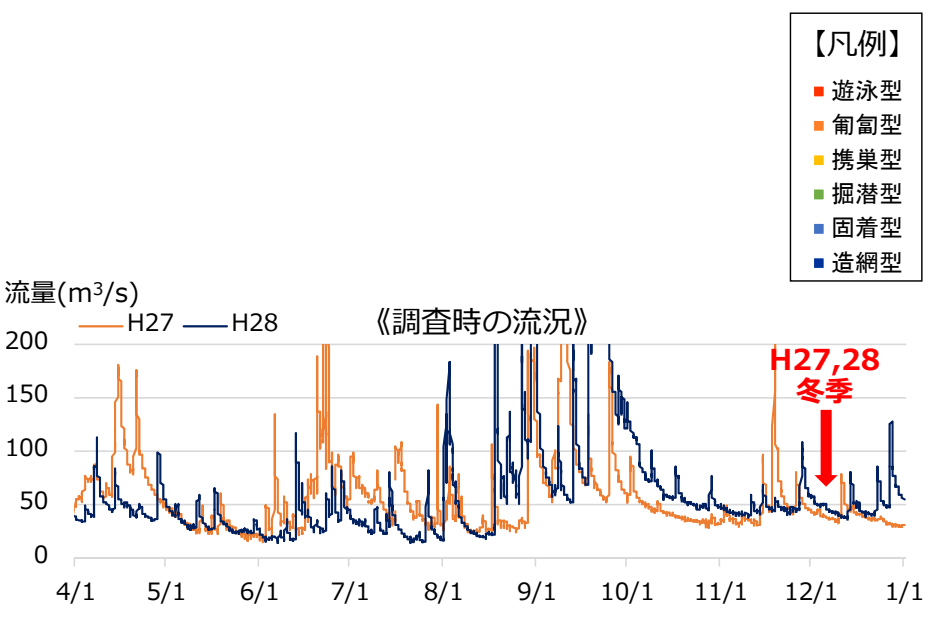
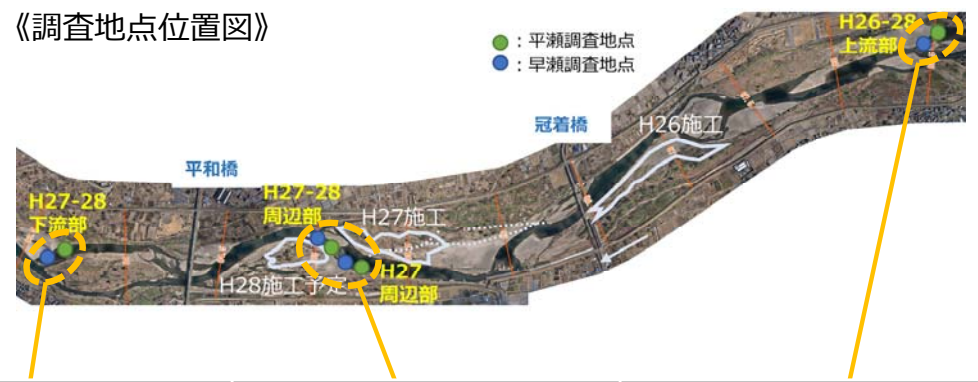
◆H27施工箇所

- H26-28上流部の生活型の比率・湿重量 (g/m²) はH27調査と同程度であり、造網型の占める割合が高い
→ H28出水による変化は認められない
- H27-28下流部、H27周辺部では河床の安定性が高い（河床が動きにくい）場に生息する種（造網型）の比率・湿重量が低下傾向にある
→ 事業の実施による著しい影響は認められないが、局所的には湿重量が低下している
- 引き続き、H29冬季に調査を実施

《生活型の区分》

遊泳型：主に泳いで移動し生活	これらの型の比率が高い ⇒河床の安定性が低い（砂礫が動きやすい）
匍匐型：石の上などを這いまわり生活	
携巢型：砂粒や噛みちぎった落葉等の筒形の巣に入り生活	これらの型の比率が高い ⇒河床の安定性が高い（砂礫が動きにくい）
掘潜型：砂や泥の中に潜って生活する	
固着型：吸盤やかぎで石等に付着し生活	
造網型：生物が出す分泌する絹糸で捕獲網をつくり生活	

《調査地点位置図》



冬季調査	H27-28下流部		H27-28周辺部/ H27周辺部		H26-28上流部	
	H27施工による変化を確認するための地点				対照地点	
	早瀬	平瀬	早瀬	平瀬	早瀬	平瀬
事前 H27	 w = 37.4	 w = 64.7	 w = 107.6	 w = 103.7	 w = 46.4	 w = 80.4
事後 H28	 w = 61.4	 w = 25.9	 w = 55.5	 w = 30.0	 w = 61.0	 w = 91.0

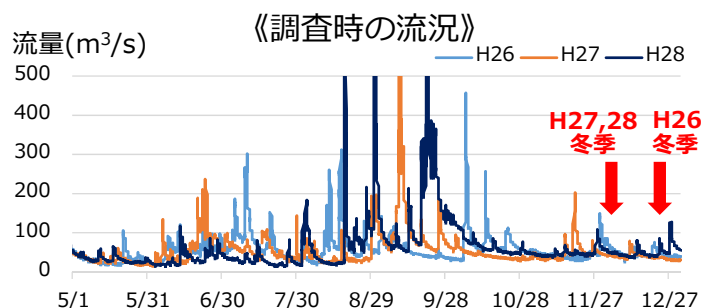
備考）w：1㎡あたりの湿重量（g）

備考) w : 1mあたりの湿重量 (g)

4. H26-28施工箇所調査結果

◆H26施工箇所

- 目視・写真撮影による確認では、施工前後で大きな変化はない
- 対照地点であるH26-28上流部の強熱減量・活性度はH26-28調査で同程度
→ 出水による変化は認められない
- H26下流部・H26周辺部の強熱減量・活性度は施工前後で同程度
→ 事業の実施による影響は認められない

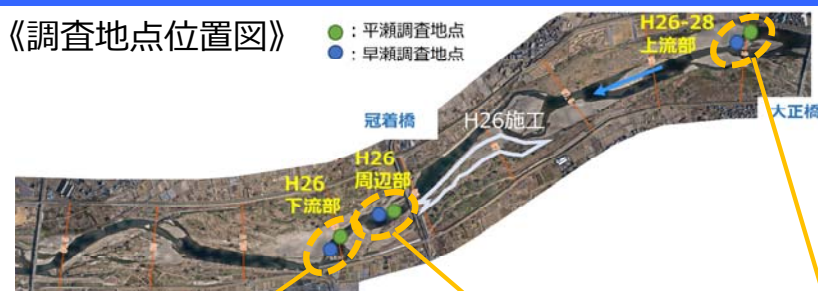


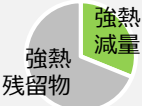
強熱減量：有機物の割合・・・値が大きいほどアユの摂食に適
 活性度：藻類の剥離更新の指標・・・値が大きいほど藻類の更新が活発
 ($\frac{\text{クロロフィルa量}}{\text{クロロフィルa量} + \text{フェオフィチン量}}$) で算出

調査方法：本川の平瀬・早瀬における定量採集（強熱減量、クロロフィルa量、フェオフィチン量の測定）

4.4 水域：付着藻類調査

《調査地点位置図》



冬季調査		H26下流部		H26周辺部		H26-28上流部	
		H26施工による変化を確認するための地点				対照地点	
		早瀬	平瀬	早瀬	平瀬	早瀬	平瀬
強熱減量	事前 H26	 w = 42	 w = 57	 w = 54	 w = 45	 w = 38	 w = 53
	施工						
	事後 H27	 w = 14	 w = 20	 w = 5.2	 w = 22	 w = 5.8	 w = 19
事後 H28	 w = 4.4	 w = 3.3	 w = 3.6	 w = 5.3	 w = 8.4	 w = 10	

備考) w : 1mあたりの強熱減量 (有機物量) (g)

活性度	事前 H26	フェオフィチン w=19	クロロフィルa w=72	w=160	w=120	w=120	w=160
	事後 H27	w=78	w=150	w=10	w=80	w=13	w=98
	事後 H28	w=16	w=9.7	w=14	w=22	w=39	w=38

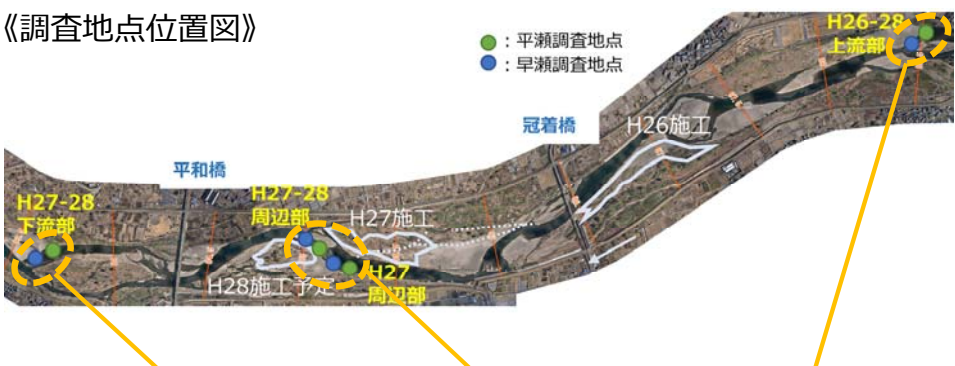
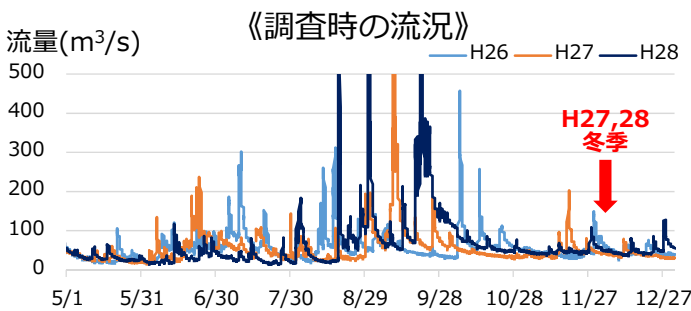
備考) w : 1mあたりのクロロフィルa量 (mg)

4. H26-28施工箇所調査結果

4.4 水域：付着藻類調査

◆H27施工箇所

- 目視・写真撮影による確認では、昨年度から大きな変化はない
- H27周辺部では活性度は施工前後で同程度であるが、強熱減量が低下傾向にある
 - 事業の実施による著しい影響は認められないが、局所的には強熱減量が低下している
- 引き続き、H29冬季に調査を実施



冬季調査		H27-28下流部		H27-28周辺部/ H27周辺部		H26-28上流部	
		H26施工による変化を確認するための地点				対照地点	
		早瀬	平瀬	早瀬	平瀬	早瀬	平瀬
強熱減量	事前 H27	強熱 残留物 強熱 減量 w = 21	w = 13	w = 11	w = 13	w = 5.8	w = 19
	事後 H28	w = 4.8	w = 18	w = 3.6	w = 6	w = 8.4	w = 10

備考) w : 1㎡あたりの強熱減量 (有機物量) (g)

強熱減量：有機物の割合・・・値が大きいほどアユの摂食に適
活性度：藻類の剥離更新の指標・・・値が大きいほど藻類の更新が活発
($\frac{\text{クロロフィルa量}}{(\text{クロロフィルa量}) + (\text{フェオフィチン量})}$) で算出

活性度	事前 H27	 クロロ フィルa w = 140	 w = 49	 w = 32	 w = 51	 フェオ フィチン w = 13	 w = 98
	事後 H28	 w = 15	 w = 47	 w = 13	 w = 37	 w = 39	 w = 38

備考) w : 1㎡あたりのクロロフィルa量 (mg)

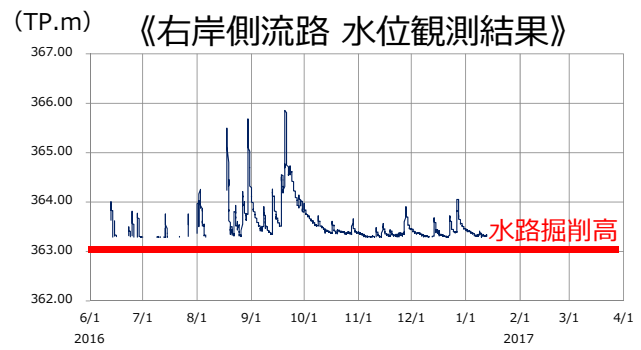
調査方法：本川の平瀬・早瀬における定量採集（強熱減量、クロロフィルa量、フェオフィチン量の測定）

4. H26-28施工箇所調査結果

4.5 水域：魚類調査（ワンド・たまり）

◆H27施工箇所（ワンド・たまり）

- 流路での水位観測の結果、施工後定期的に本川からの流入があると想定される
- 右2では施工後にウグイ、コクチバスが確認されており、本川からの流入状況の変化による影響であると考えられる



No.	種	右1				右2			
		H27 初夏	H27 秋季	H28 初夏	H28 秋季	H27 初夏	H27 秋季	H28 初夏	H28 秋季
1	コイ	●		●					●
2	コイ（飼育品種）							●	
3	ギンブナ		●		●		●	●	
4	フナ属					●			
5	オイカワ		●		●		●	●	●
6	アブラハヤ		●	●	●				
7	ウグイ		●		●			●	●
8	モツゴ		●		●	●	●		●
9	タモロコ		●		●	●	●		●
10	ニゴイ		●		●	●	●		●
11	コイ科（仔魚）					●	●		
12	ドジョウ	●			●		●	●	●
13	ナマズ			●			●	●	●
14	アカザ								●
15	オオクチバス※						●		
16	コクチバス※		●		●				●
17	旧トウヨシノボリ		●						
18	カムルチー							●	
合計 16種		2種	9種	3種	9種	4種	8種	7種	10種

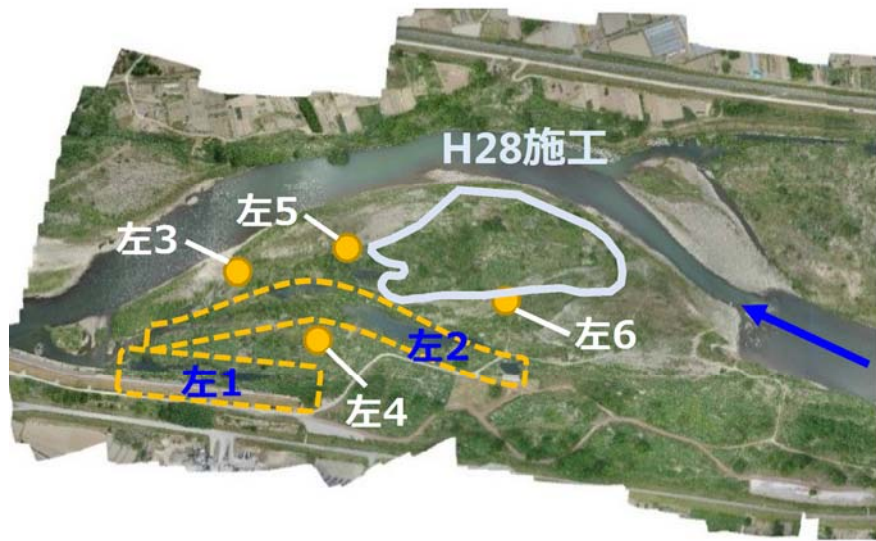
※）生態系被害防止外来種

H27.9 H28.8,9 H27.9 H28.8,9

調査方法：投網、電気ショッカー、タモ網等による定性採集

◆H28施工箇所（ワンド・たまり）

- 初夏季は施工前と同様の12種の魚類を確認
- 引き続き秋季の事後調査を実施し、事業による影響を確認する



No.	種	H27 初夏季	H27 秋季	H29 初夏季
1	コイ	●	●	●
2	ギンブナ	●	●	●
	フナ属	●		●
3	オイカワ	●	●	●
4	アブラハヤ	●	●	●
5	ウグイ	●	●	
6	モツゴ	●	●	●
7	タモロコ	●	●	●
8	ニゴイ	●	●	
	コイ科（仔魚）	●	●	
9	ドジョウ	●	●	●
10	カラドジョウ※	●	●	●
11	ブルーギル※	●		
12	オオクチバス※		●	●
13	ウキゴリ		●	●
14	旧トウヨシノボリ	●	●	●
15	カムルチー			●
合計 15種		12種	13種	12種

※）生態系被害防止外来種

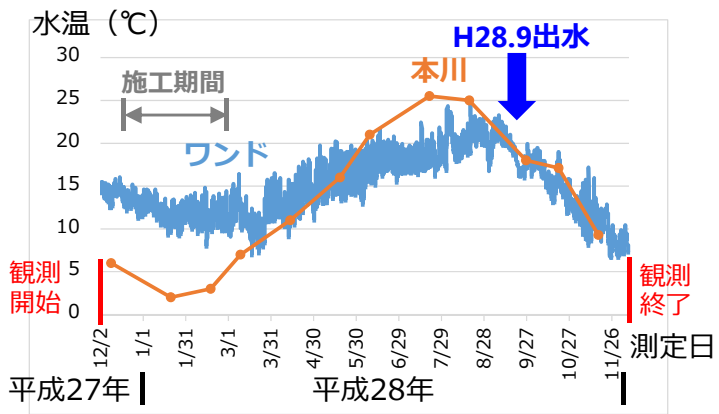
調査方法：投網、電気ショッカー、タモ網等による定性採集

4. H26-28施工箇所調査結果

4.6 水域：湧水調査（水温）

◆H27ワンド（右1）

- H28.9出水までは冬季は本川より水温が高く、夏季は低い
ため「湧水環境」に該当すると考えられた
- 出水後は本川からの継続的な流入が生じていることにより
本川と同等の水温となっている

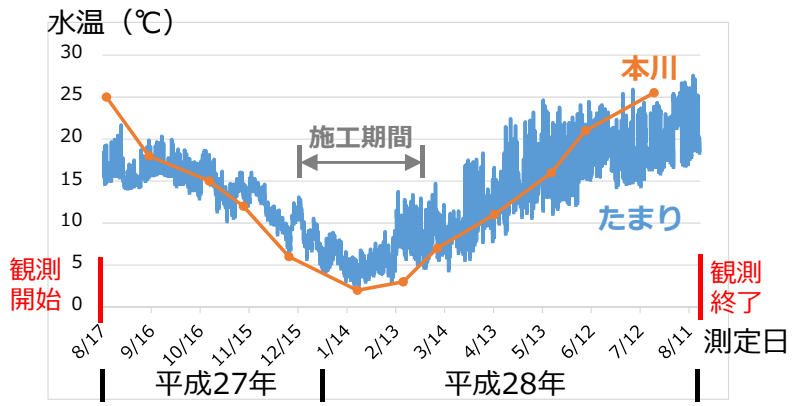


《調査地点位置図》



◆H27たまり（右2）

- 水温の季節変化は本川と概ね同じ
→ 主に本川からの浅い伏流水が還元していると考えられるため、湧水環境ではないと判断

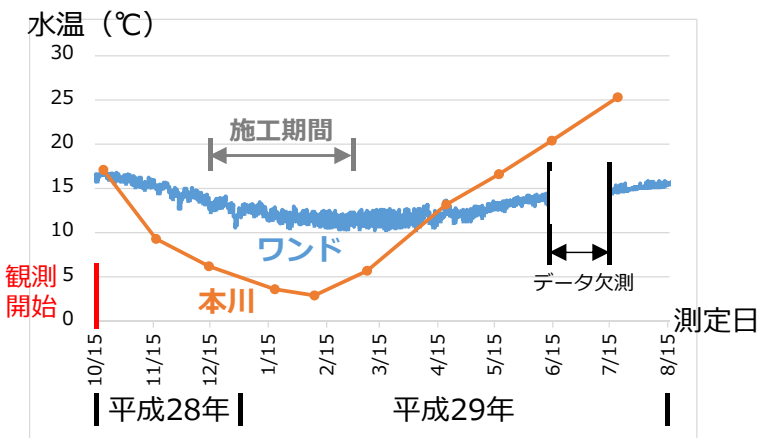


4. H26-28施工箇所調査結果

4.6 水域：湧水調査（水温）

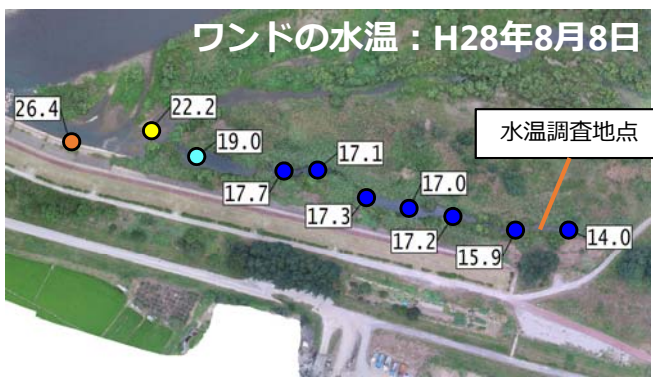
◆H28ワンド（左1）

- 冬季は本川より水温が高く、夏季は水温が低い
 - 10～15℃程度で安定している
- 湧水環境の可能性がある



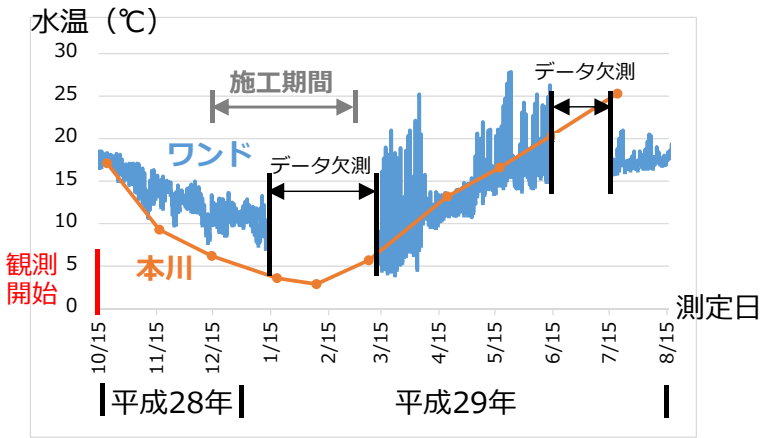
注) 本川は、千曲橋での値

《調査地点位置図》

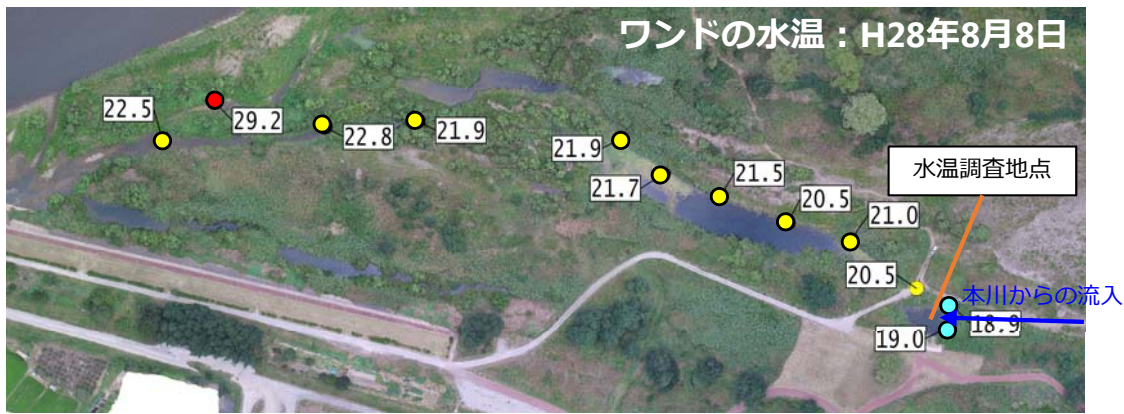


◆H28ワンド（左2）

- ワンドと本川で温度差が見られる期間がある
- モニタリングを継続し確認



注) 本川は、千曲橋での値



4. H26-28施工箇所調査結果

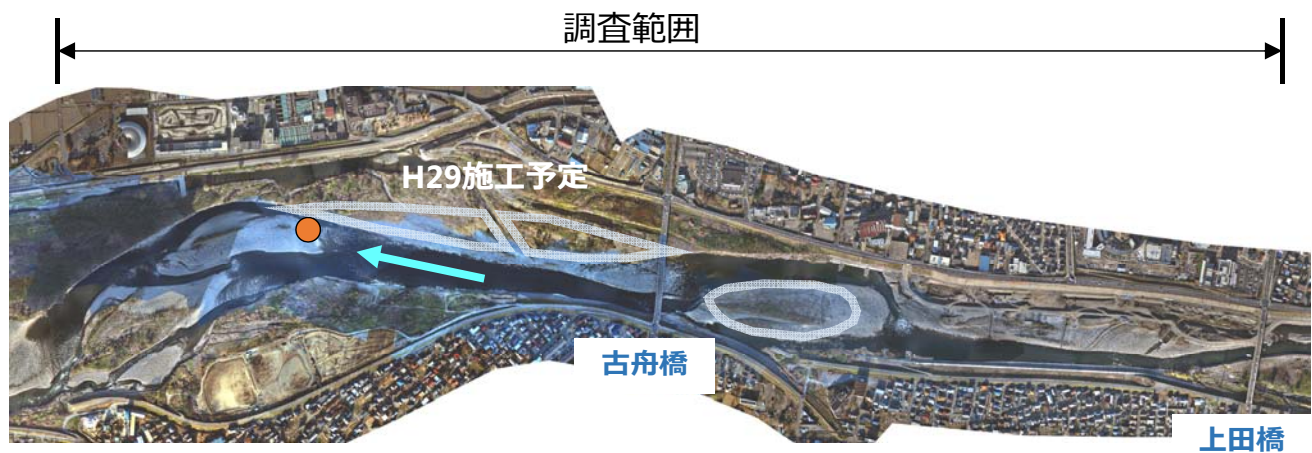
4.7 モニタリング結果の概要

モニタリング項目		結果の概要	今後の方針
陸域	指標種調査（鳥類）	・ H26-27施工箇所では施工直後は営巣地が集中した。 ・ H28施工箇所では施工直後の営巣地の集中は確認されず、河床の状況だけではなく周辺環境やアクセス性も影響を与えている可能性がある。	・ 引き続きH31年度（H28施工箇所の施工後3年間）までモニタリング調査を実施し、事業による影響を確認する。
	指標種調査（植物） 外来植物分布調査 植生図作成調査 群落組成調査 群落断面図作成調査	・ H26-27施工箇所は出水による攪乱によって概ね良好な砂礫河原が維持されている。 ・ 施工直後の春季～夏季は外来種群落（シロバナシナガワハギ群落、オオブタクサ群落等）が生育するが、出水による攪乱によって消失すると考えられる。	・ 引き続き各箇所の施工後3年間はモニタリング調査を実施し、植生の変化及び砂礫河原の状況等を確認する。
	河床材料調査	・ H27施工箇所では事業による明確な変化は認められない。	・ H28施工箇所の事後調査を実施し、河床のポテンシャルの状況を確認する。
水域	魚類調査（本川）	・ H26-27施工箇所では、事業による影響は認められない。	・ 事後調査は一旦終了し、出水状況に応じて再調査の実施を検討する。
	魚類調査（たまり・ワンド）	・ H26施工箇所では、事業による影響は認められない。 ・ H27施工箇所では、本川からの流入状況の変化による影響が見られた。	・ H28施工箇所の事後調査を実施し、事業による影響を確認する。
	底生動物調査	・ H26施工箇所では、事業による影響は認められない。 ・ H27施工箇所では、事業による著しい影響は認められないが、周辺部で湿重量が低下。	・ H27-28施工箇所の事後調査（生息状況が安定している冬季）を実施し、事業による影響を確認する。
	付着藻類調査	・ H26施工箇所では、事業による影響は認められない。 ・ H27施工箇所では、事業による著しい影響は認められないが、周辺部で強熱減量が低下。	・ H27-28施工箇所の事後調査（生育状況が安定している冬季）を実施し、事業による影響を確認する。
	湧水調査	・ H26施工箇所のたまりは、本川と概ね同じ水温であり、本川からの伏流水であると考えられる。 ・ H27施工箇所のワンド（右1）は、H28.9出水によって本川からの流入状況が変化した。	・ H28施工箇所の水温・水質調査を実施し、湧水の状況を確認する。

5. H29施工箇所調査結果

5.1 陸域：指標種調査（鳥類）

- H29施工予定範囲内での営巣の確認なし
- 古船橋下流の中洲で抱卵中のイカルチドリを確認
 - 営巣の確認は1地点のみであり、営巣に適した環境は少ないと考えられる



【凡例】

H29春季	
●	イカルチドリ営巣地
-	コチドリ営巣地
-	イソシギ営巣地

備考 1) 笠原委員の調査データを含む
2) カッコ内の数字は総数

調査方法：砂礫河原で繁殖する鳥類（コチドリ、イカルチドリ、コアジサシ）の生息状況を記録

※）コアジサシは確認されなかったため、H28,29年6月の調査は実施していない

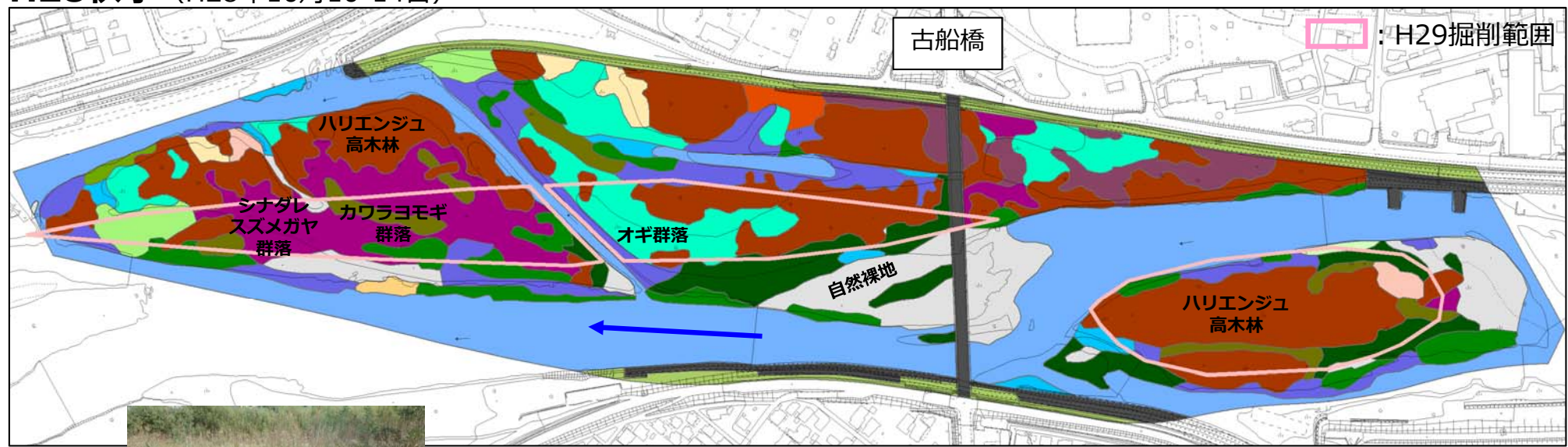
5. H29施工箇所調査結果

5.2 陸域：植生図作成調査

■主にシナダレスズメガヤ群落、ハリエンジュ高木林、オギ群落が分布



H28秋季 (H28年10月10-14日)



【凡例】

水辺林	その他樹林	低水敷の植生(止水～湿性)	高水敷の植生	その他
オノエヤナギ群落	ハリエンジュ高木林(外来)	クサヨシ群落	クズ群落	自然裸地
コゴメヤナギ群落	ハリエンジュ低木林(外来)	オギ群落	カナムグラ群落	人工草地
タチヤナギ群落	流水辺の植生	低水敷の植生(砂礫河原)	アレチウリ群落(外来)	人工裸地
カワヤナギ低木林	ツルヨシ群落	カワラヨモギ群落	ヨモギ群落	開放水域
	オオイヌタデ群落	シナダレスズメガヤ群落(外来)		

調査方法：素図判読や現地調査により現存植生図を作成し、確認した植生の群落組成を記録

5. H29施工箇所調査結果

5.3 陸域：指標種調査（植物）

- 砂礫河原特有の植物（カワラサイコ、カワラヨモギ）は、施工によって適した環境が生じると考えられる
- サイカチはマーキングを行い、施工時に保全する



長野県版レッドリスト2014：準絶滅危惧

- ・ 河辺や水辺に生えるマメ科の落葉高木
- ・ 高さ10数mになる夏緑性の樹種で、幹、枝には太い刺がある

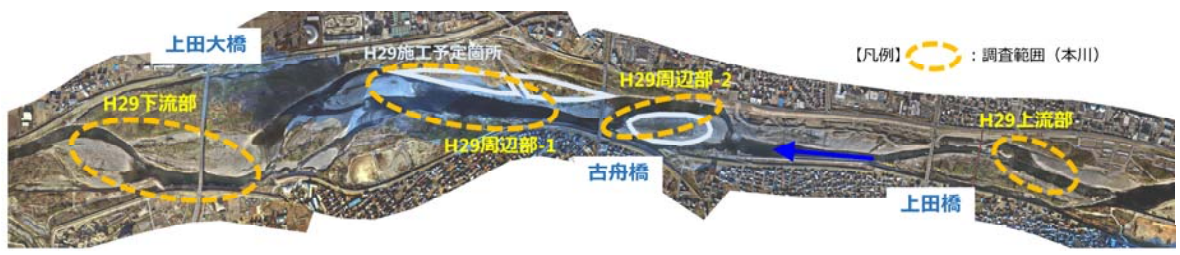


調査方法：指標種※の生育位置及び個体数を記録（群落の場合はその範囲を記録）

※）重要な種（環境省及び長野県のレッドリスト記載種）または砂礫河原特有の植物（カワラサイコ、カワラヨモギ等）

- 合計11種の魚類を確認
- カマツカ、アユ、コクチバスは全ての地点で確認
- 引き続き秋季の事前調査を実施予定

《調査地点位置図》



《魚類調査の確認種》

No.	種	H29初夏季			
		H29 下流部	H29 周辺部-1	H29 周辺部-2	H29 上流部
1	ギンブナ	●			
2	オイカワ		●	●	●
3	アブラハヤ			●	
4	ウグイ	●	●	●	
5	カマツカ	●	●	●	●
6	ニゴイ	●			●
7	ドジョウ	●	●		●
8	ヒガシシマドジョウ		●	●	●
9	アカザ		●	●	●
10	アユ	●	●	●	●
11	コクチバス※	●	●	●	●
合計11種		7種	8種	8種	8種

※) 生態系被害防止外来種

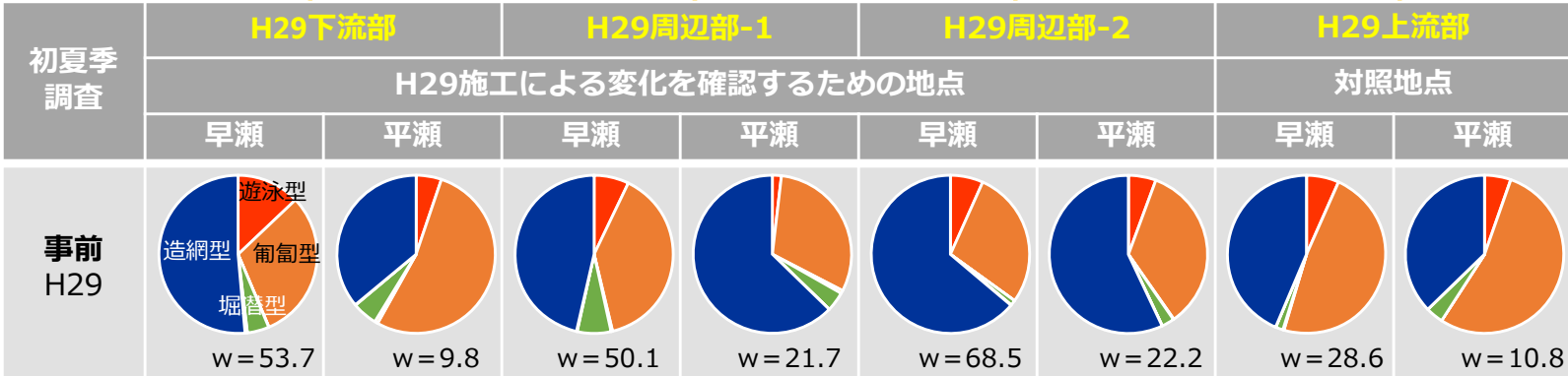
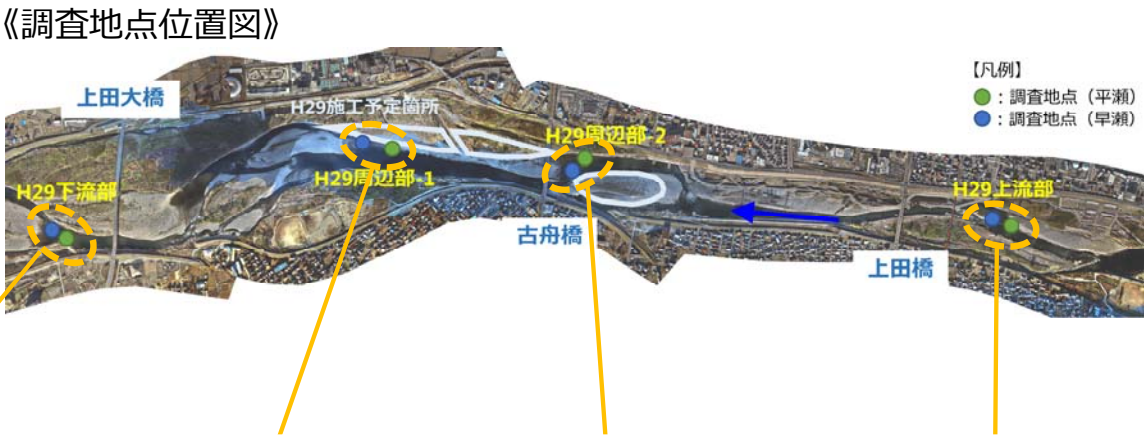
調査方法：環境区分（早瀬、平瀬、淵）毎に投網による定量採集、電気ショッカーやタモ網等による定性採集

5. H29施工箇所調査結果

5.5 水域：底生動物調査

- H29施工による変化を確認するための地点及び対照地点の計4地点で調査を実施
- H29下流部・H29上流部は概ねの匍匐型の占める割合が高い
→ 河床の安定性が低い（河床が動きやすい）
- H29周辺部-1・H29周辺部-2は概ね造網型の占める割合が高い
→ 河床の安定性が高い（河床が動きにくい）
- 引き続き、冬季の事前調査を実施予定

《生活型の区分》	
遊泳型：主に泳いで移動し生活	これらの型の比率が高い
匍匐型：石の上などを這いまわり生活	⇒河床の安定性が低い（砂礫が動きやすい）
携巢型：砂粒や噛みちぎった落葉等の筒形の巣に入り生活	
掘潜型：砂や泥の中に潜って生活する	
固着型：吸盤やかぎで石等に付着し生活	これらの型の比率が高い
造網型：生物が出す分泌する絹糸で捕獲網をつくり生活	⇒河床の安定性が高い（砂礫が動きにくい）



備考) w : 1m²あたりの湿重量 (g)

【凡例】					
■ 遊泳型	■ 匍匐型	■ 携巢型	■ 掘潜型	■ 固着型	■ 造網型

調査方法：本川の平瀬・早瀬における、ヘスサンプラーを用いた定量採集 ※3箇所で採集し、それらを混合して1サンプルとする

5. H29施工箇所調査結果

5.6 水域：付着藻類調査

- 底生動物と同様の地点で調査を実施
- 目視・写真撮影による確認では、緑藻の繁茂は確認されていない
→ 種及び個体数の分析は実施しない
- H29上流部の平瀬で活性度が約1%と著しく低い値
→ 藻類の死細胞量が多いためと考えられるが、水深・流速及び目視確認の結果は他の地点と大きな差異はない
- 引き続き、冬季の事前調査を実施予定

【H29春季調査】



H29上流部 平瀬

【H29春季調査】



H29周辺部-2 平瀬



《調査地点位置図》



強熱減量：有機物の割合・・・値が大きいほどアユの摂食に適
活性度：藻類の剥離更新の指標・・・値が大きいほど藻類の更新が活発
($\frac{\text{クロロフィルa量}}{\text{クロロフィルa量} + \text{フェオフィチン量}}$) で算出

調査方法：本川の平瀬・早瀬における定量採集
(強熱減量、クロロフィルa量、フェオフィチン量の測定)

初夏季調査	H29下流部		H29周辺部-1		H29周辺部-2		H29上流部	
	早瀬	平瀬	早瀬	平瀬	早瀬	平瀬	早瀬	平瀬
強熱減量	w = 4.8	w = 9.4	w = 4.5	w = 9.8	w = 3.6	w = 9.2	w = 3.1	w = 8.3
活性度	w = 3.4	w = 25	w = 8.5	w = 20	w = 5.3	w = 20	w = 5.6	w = 0.4

備考) 強熱減量w：1m²あたりの強熱減量(有機物量) (g)

活性度w：1m²あたりのクロロフィルa量 (mg)

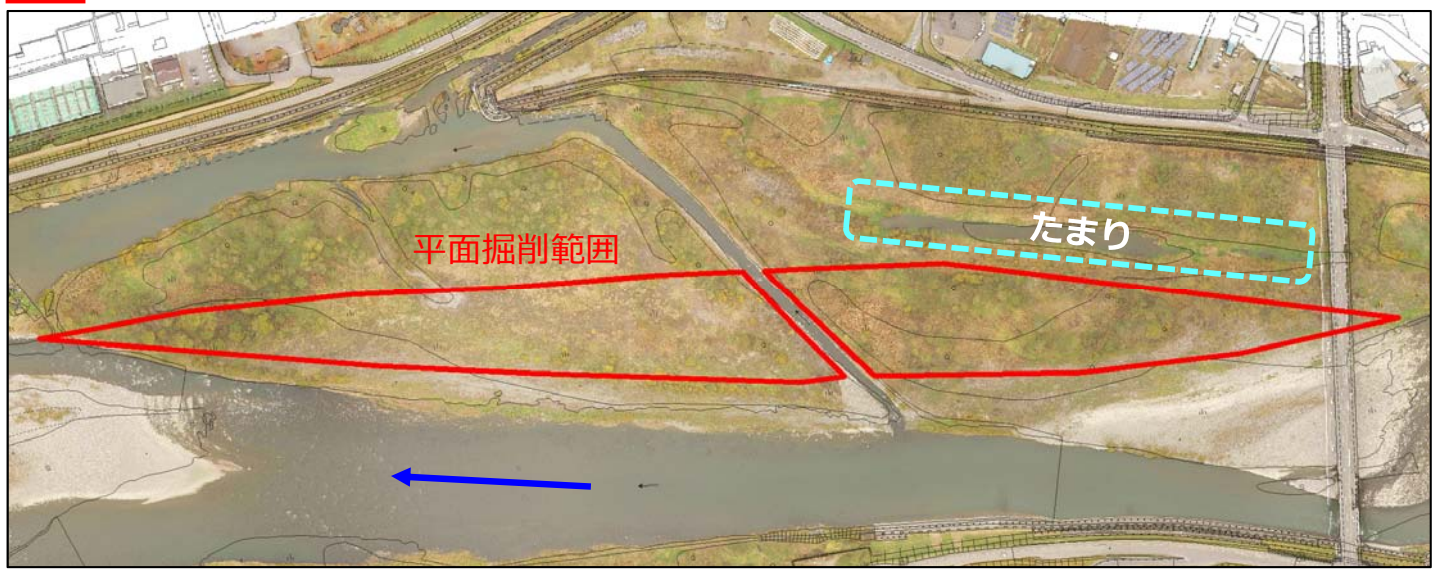
5. H29施工箇所調査結果

5.7 水域：魚類調査（たまり）

- ギンブナ、オイカワなど11種の魚類を確認
- 流れの緩やかなワンドやたまりに生息する種（スナヤツメ、ホトケドジョウ等）は確認されず
- 外来種※はオオクチバス、コクチバスの2種を確認
- たまりは施工時に保全されるように配慮する



□ : H29掘削範囲



No.	種	たまり	
		H28 秋季	H29 初夏季
1	ギンブナ	●	●
-	フナ属（稚魚）		●
2	オイカワ	●	●
3	アブラハヤ	●	●
4	モツゴ	●	●
5	タモロコ	●	●
6	ドジョウ	●	●
7	ヒガシシマドジョウ		●
8	ナマズ	●	
9	オオクチバス※	●	
10	コクチバス※	●	
11	ウキゴリ	●	
合計 11種		10種	7種

※）生態系被害防止外来種

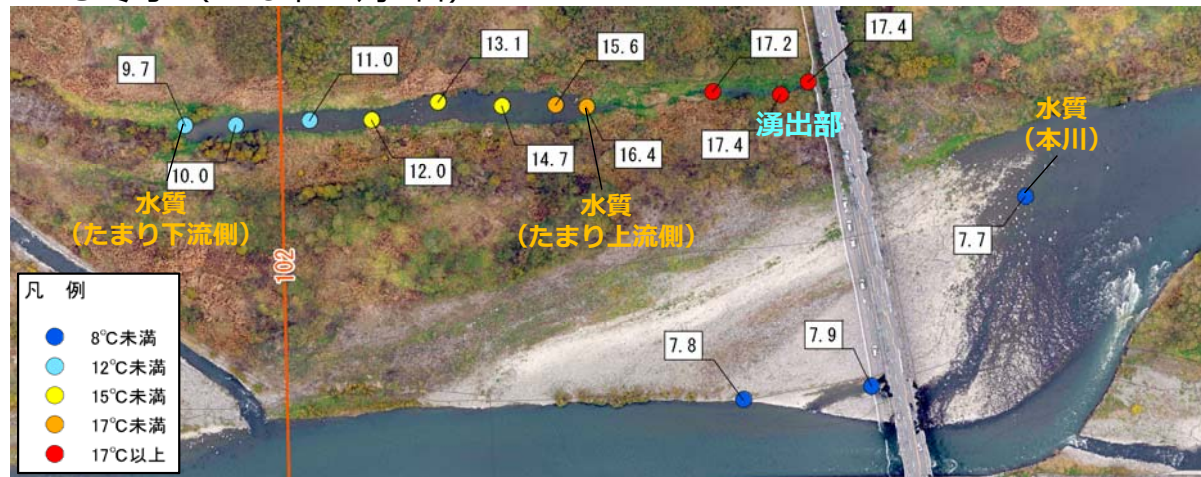
調査方法：投網、電気ショッカー、タモ網等による定性採集

5. H29施工箇所調査結果

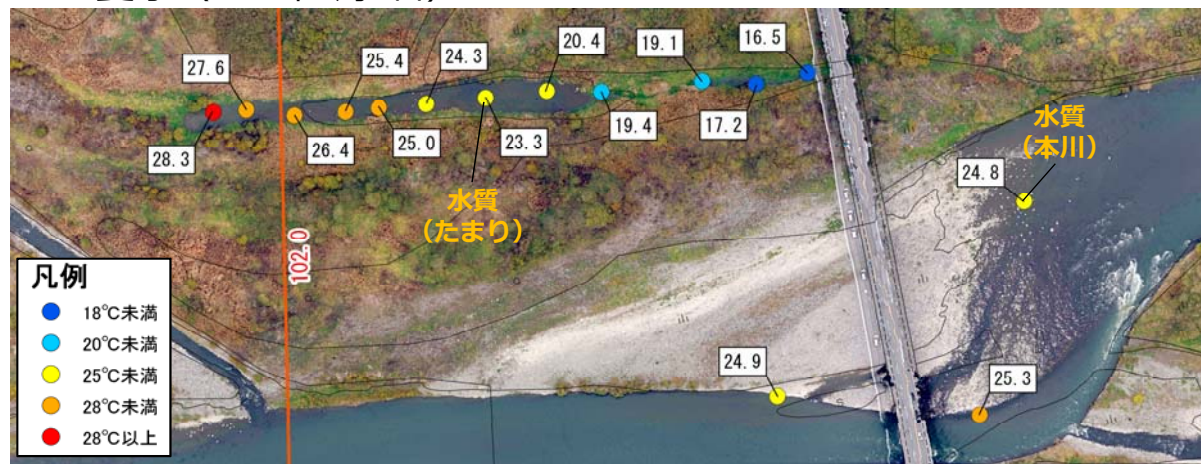
5.8 水域：湧水調査（水温・水質）

- たまりの水温は冬季に本川より高く、夏季に本川より低い
- たまりのpHは本川より低く、電気伝導度は高い
 - 湧水環境の可能性があり、事業による変化を把握するためH29.8より一年間水温調査を実施

H28冬季（H28年12月7日）



H29夏季（H29年8月7日）



地点名	H28冬季		H29夏季		
	たまり		本川	たまり	本川
	下流側	上流側			
pH	6.79	6.68	7.43	7.15	8.36
電気伝導度 (μS/cm)	376	377	162	322	166
DO (mL/g)	13.9	8.1	13.2	7.7	8.4
濁度 (度)	0	0	0	0	22.5
BOD (mL/g)	-	-	-	0.9	1.4
総窒素 (mL/g)	-	-	-	1.7	1.1
総リン (mL/g)	-	-	-	0.047	0.15

【参考】 H26-28施工箇所 事後モニタリング調査計画：陸域

【H27施工箇所】（事後調査：2年目）

項目		年度				
		H27	H28	H29	H30	H31～
砂礫河原に特有な動植物の生育・生息状況	指標種調査（鳥類）	春～初夏	春(2回)	春(2回)	春(2回)	H31まで実施 その後は状況に応じて実施
	指標種調査（植物）	秋	秋	秋	秋	
外来植物の分布状況	外来植物分布調査	秋	秋	秋	秋	
植生の繁茂状況	植生図作成調査	秋	秋	秋	秋	
	群落組成調査	秋	秋	秋	秋	
物理環境	群落断面図作成調査	秋	秋	秋	秋	
	測量（横断 or UAV）	春	冬	出水状況に応じて実施	出水状況に応じて実施	
	河床材料調査	夏～秋	夏	夏	夏	



【H28施工箇所】（事後調査：1年目）

項目		年度				
		H27	H28	H29	H30	H31
砂礫河原に特有な動植物の生育・生息状況	指標種調査（鳥類）	春～初夏	春(2回)	春(2回)	春(2回)	春(2回)
	指標種調査（植物）	秋	秋	秋	秋	秋
外来植物の分布状況	外来植物分布調査	秋	秋	秋	秋	秋
植生の繁茂状況	植生図作成調査	秋	秋	秋	秋	秋
	群落組成調査	秋	秋	秋	秋	秋
物理環境	群落断面図作成調査	秋	秋	秋	秋	秋
	測量（横断 or UAV）	春	冬	出水状況に応じて実施	出水状況に応じて実施	
	河床材料調査	夏～秋	夏	夏	夏	

施工直後の春季・
夏季調査を追加

【H26施工箇所】（事後調査：3年目）

項目		年度				
		H26	H27	H28	H29	H30～
砂礫河原特有の動植物の生育・生息状況	指標種調査（鳥類）	春～初夏	春(2回)	春(2回)	春(2回)	H31まで実施 その後は状況に応じて実施
	指標種調査（植物）	秋	秋	秋	秋	
外来植物の分布状況	外来植物分布調査	秋	秋	秋	秋	
植生の繁茂状況	植生図作成調査	秋	秋	秋	秋	
	群落組成調査	秋	秋	秋	秋	
物理環境	群落断面図作成調査	秋	秋	秋	秋	
	測量（横断 or UAV）	夏～秋	冬	出水状況に応じて実施	出水状況に応じて実施	
	河床材料調査	夏～秋	夏	夏	夏	

※「出水状況に応じて実施」する調査の判断基準
1000m³/sを大きく上回る出水が発生し、周辺地形の著しい変状があった場合

【参考】 H26-28施工箇所 事後モニタリング調査計画：水域

【H27施工箇所】（事後調査：2年目）

項目		年度				
		H27	H28	H29	H30	H31～
水生生物の生息状況	魚類調査（本川）	初夏 秋	初夏	●	出水状況に応じて実施	河川形態や 植生変化の状況 に応じて実施
	魚類調査（たまり・ワンド）	初夏 秋	初夏	●	出水状況に応じて実施	
	底生動物調査	初夏 冬	●	●	出水状況に応じて実施	
物理環境	付着藻類調査	初夏 冬	●	●	出水状況に応じて実施	
	瀬淵調査	初夏	●	●	出水状況に応じて実施	
	湧水調査	一年間（水温） 夏（水質）	●	●	出水状況に応じて実施	
水位調査（流路跡）		●	一年間	●	●	●

事業の実施による変化が認められない
ことから出水状況に応じて実施に変更

冬季調査のみ実施に変更



【H28施工箇所】（事後調査：1年目）

項目		年度				
		H27	H28	H29	H30	H31 H32～
水生生物の生息状況	魚類調査（本川）	初夏 秋	●	●	出水状況に応じて実施	河川形態や 植生変化の状況 に応じて実施
	魚類調査（たまり・ワンド）	初夏 秋	●	●	出水状況に応じて実施	
	底生動物調査	初夏 冬	●	●	出水状況に応じて実施	
物理環境	付着藻類調査	初夏 冬	●	●	出水状況に応じて実施	
	瀬淵調査	初夏	●	●	出水状況に応じて実施	
	湧水調査	一年間（水温） 夏（水質）	●	●	出水状況に応じて実施	

H26・H27施工箇所のモニタリング結果を
踏まえ、出水状況に応じて実施に変更

冬季調査のみ実施に変更

【H26施工箇所】（事後調査：3年目）

項目		年度				
		H26	H27	H28	H29	H30～
水生生物の生息状況	魚類調査（本川）	初夏 秋	初夏	●	●	出水状況に応じて実施
	魚類調査（たまり）	初夏 秋	初夏	●	●	出水状況に応じて実施
	底生動物調査	初夏 冬	●	●	●	出水状況に応じて実施
物理環境	付着藻類調査	初夏 冬	●	●	●	出水状況に応じて実施
	瀬淵調査	初夏	●	●	●	出水状況に応じて実施
	湧水調査	一年間（水温） 夏（水質）	●	●	●	出水状況に応じて実施

事業の実施による変化が認められない
ことから出水状況に応じて実施に変更

※「出水状況に応じて実施」する調査の判断基準
1000m³/sを大きく上回る出水が発生し、周辺地形の著しい変状があった場合

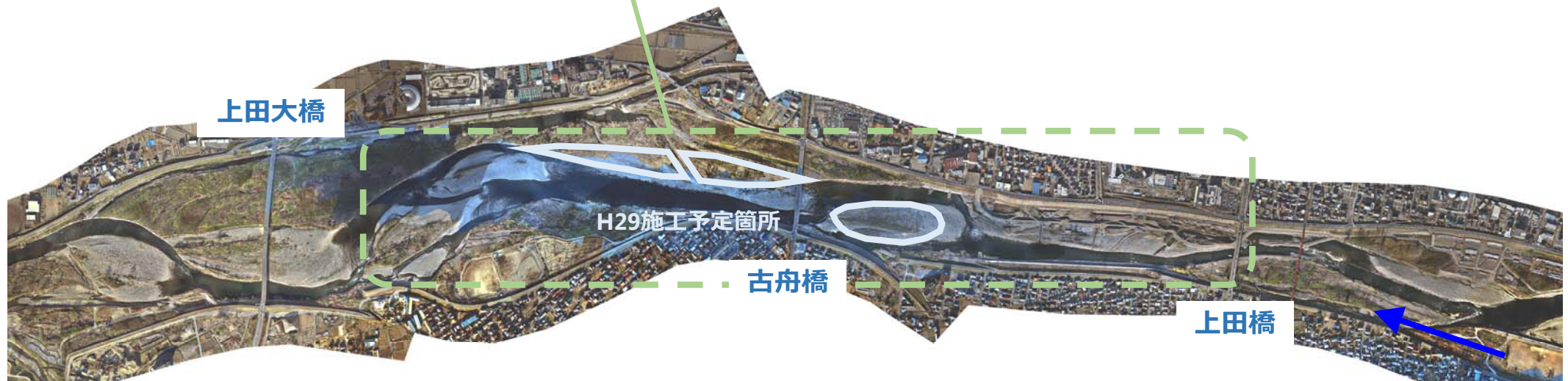
【参考】H29施工箇所 事前モニタリング調査計画：陸域

【陸域調査】

項目		年度					
		H28	H29	H30	H31	H32	H33～
砂礫河原に特有な動植物の生育・生息状況	指標種調査（鳥類）		春(2回) ■ ■	春(2回) ■ ■	春(2回) ■ ■	春(2回) ■ ■	河川形態や 植生変化の状況 に応じて実施
	指標種調査（植物）	秋 ■ ■		秋 ■ ■	秋 ■ ■	秋 ■ ■	
外来植物の分布状況	外来植物分布調査	秋 ■ ■		秋 ■ ■	秋 ■ ■	秋 ■ ■	
植生の繁茂状況	植生図作成調査	秋 ■ ■		初夏 ■ ■	秋 ■ ■	秋 ■ ■	
	群落組成調査	秋 ■ ■		初夏 ■ ■	秋 ■ ■	秋 ■ ■	
	群落断面図作成調査	秋 ■ ■		秋 ■ ■	秋 ■ ■	秋 ■ ■	
物理環境	測量（横断 or U/V）				出水状況に応じて実施		
	河床材料調査		秋 ■ ■	夏 ●			

伐採・除根に伴う影響を受けているため事前モニタリング調査は実施せず、別途指標種の施工前確認のみ実施

施工前の事前把握を追加

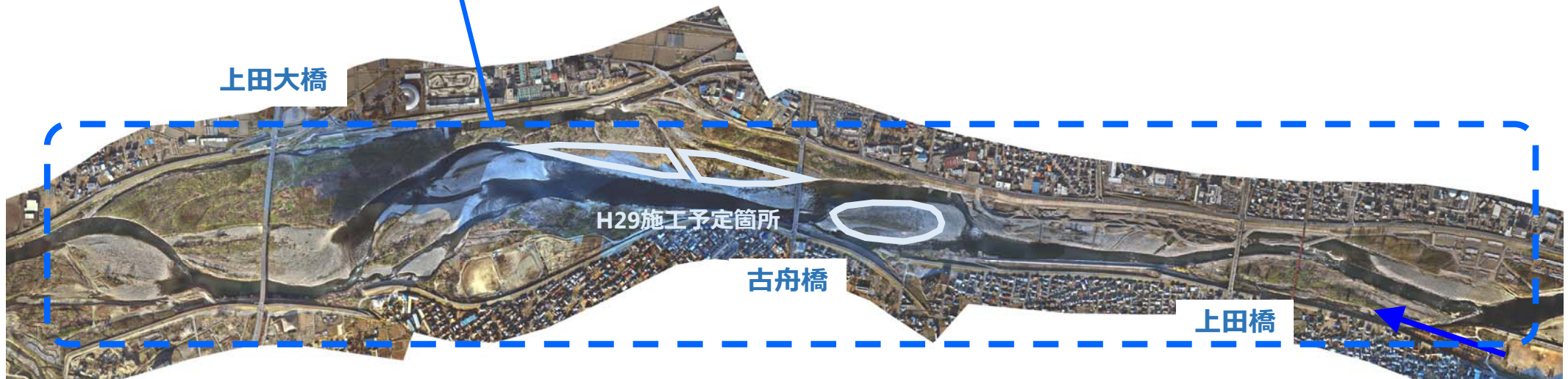


※「出水状況に応じて実施」する調査の判断基準
1000m³/sを大きく上回る出水が発生し、周辺地形の著しい変状があった場合

【参考】H29施工箇所 事前モニタリング調査計画：水域

【水域調査】

項目		年度					
		H28	H29	H30	H31	H32	H33～
水生生物の生息状況	魚類調査（木川）		初夏 秋	初夏	初夏	初夏	河川形態や 植生変化の状況 に応じて実施
	魚類調査（たまり・ワンド）	秋	初夏	初夏 秋	初夏 秋	初夏 秋	
	底生動物調査		初夏 冬	冬	冬	冬	
物理環境	付着藻類調査		初夏 冬	初夏 冬	初夏 冬	初夏 冬	
	瀬淵調査	冬	冬		出水状況に応じて実施 ●●●●●●●●●●		
	湧水調査	冬（水質）	一年間（水温） 夏（水質）		出水状況に応じて実施 ●●●●●●●●●●		



※「出水状況に応じて実施」する調査の判断基準
1000m³/sを大きく上回る出水が発生し、周辺地形の著しい変状があった場合