

第9回千曲川中流域砂礫河原保全再生検討会

モニタリング調査について

令和元年9月10日

国土交通省 北陸地方整備局 千曲川河川事務所

1. モニタリング対象種（礫河原に依存している動植物）

注目種（砂礫河原に依存する生物、礫河床に生息する生物）の抽出

■ 鳥類注目種

H6～H25の河川水辺の国勢調査を元に、近年減少傾向にある種を抽出し、さらに、砂礫河原と関連性の深い種を注目種として選定。

⇒選定結果

コアジサシ、コチドリ：砂礫河原を繁殖地として利用しており、近年、減少傾向にある
イカルチドリ：減少傾向には無いが、砂礫河原を繁殖地として利用しており、砂礫河原の環境が維持されているかの評価のため選定



コチドリ



イカルチドリ

■ 植物注目種

H6～H25の河川水辺の国勢調査の植生図を元に、近年減少傾向にある群落を抽出し、さらに、砂礫河原と関連性の深い群落を注目種として選定

⇒選定結果

カワラヨモギ群落：かつて砂礫河原の多い85km上流に分布し、近年、砂礫河原の減少と同じく減少してきている



カワラヨモギ群落

■ 魚類注目種

H6～H25の河川水辺の国勢調査を元に、近年減少傾向にある種、礫河床の瀬と関わりの深い種を注目種として選定。さらに、代表的な漁業対象種を選定

⇒選定結果

アカザ：礫河床の瀬に生息する魚類として選定。

アユ：漁業対象種であり礫河床の環境が維持されているかの評価のため選定



アカザ



アユ

2. 基本的なモニタリング調査計画

- 対象箇所ごとに、施工前1年間・施工後3年間の陸域・水域調査の実施を基本とする。

[illegible]

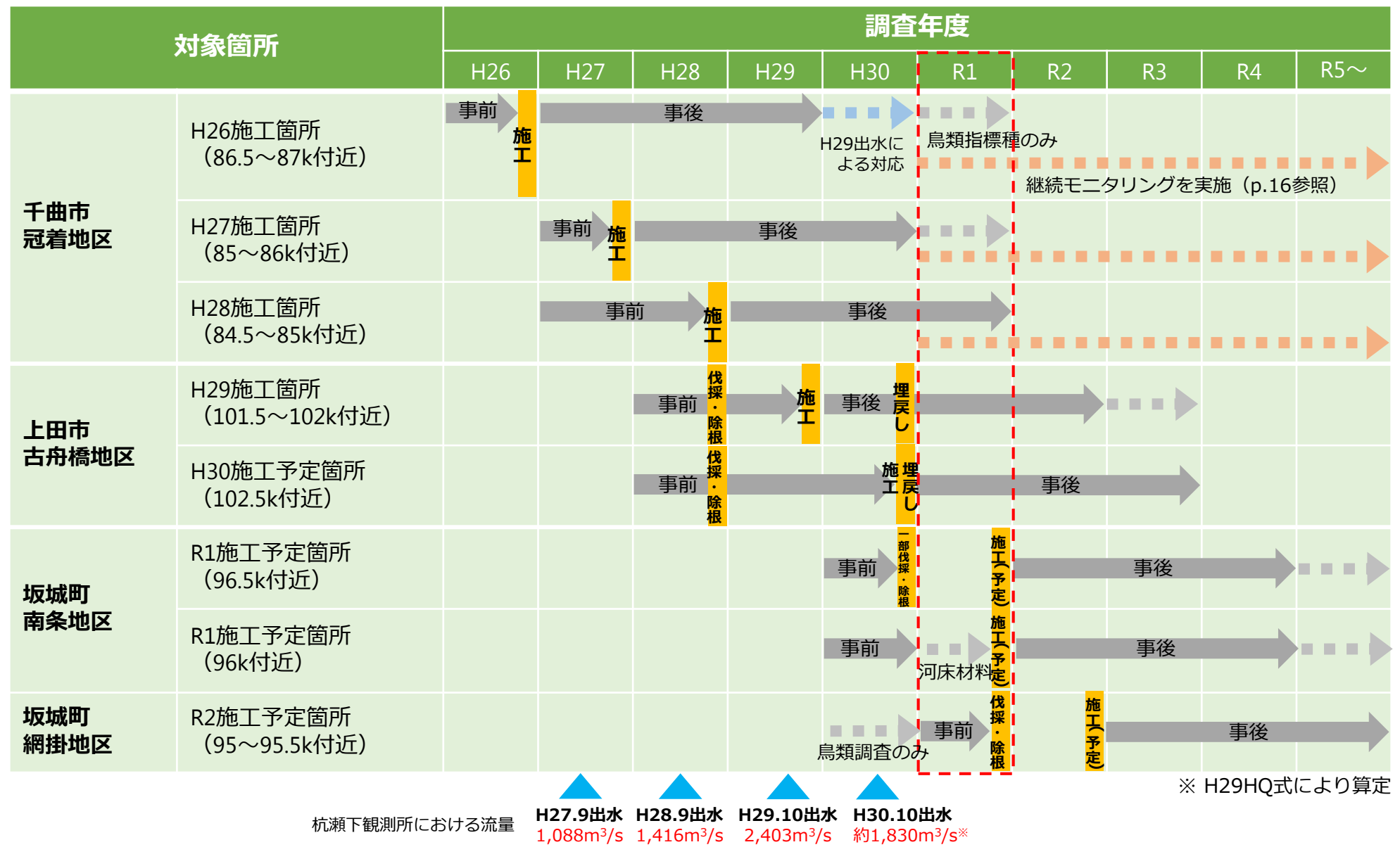
項目			事前 モニタ リング		事後モニタリング							
					1年目			2年目,3年目				
水域調査	水生生物の生息状況	魚類調査（本川）	初夏 ■	秋 ■	施工	初夏 ■			初夏 ■			
		魚類調査（たまり）	初夏 ■	秋 ■		初夏 ■		秋 ■	出水状況に応じて実施 ●●●●●●●●●●●●●●●●			
		底生動物調査	初夏 ■			冬 ■			冬 ■		冬 ■	
		付着藻類調査	初夏 ■			冬 ■	初夏 ■	出水期	冬 ■	初夏 ■	出水期	冬 ■
	物理環境	瀬淵調査	初夏 ■							出水状況に応じて実施 ●●●●●●●●●●●●●●●●		
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

■ 砂礫河原保全再生整備の効果을把握するモニタリング調査は、以下のスケジュールにて実施



4. 千曲市冠着地区 4.1 モニタリング調査の目的

[H26～H28 施工箇所]

- 施工内容 : 流路跡の掘削
- 想定される物理環境変化 : 流路跡上の砂礫河原の再生・維持
ワンド・たまりの活性化
- 想定される効果 : 礫河原の生態系の再生
- 事業により確認すべき事項 : 礫河原の生態系の変化
ワンド・たまりの環境変化

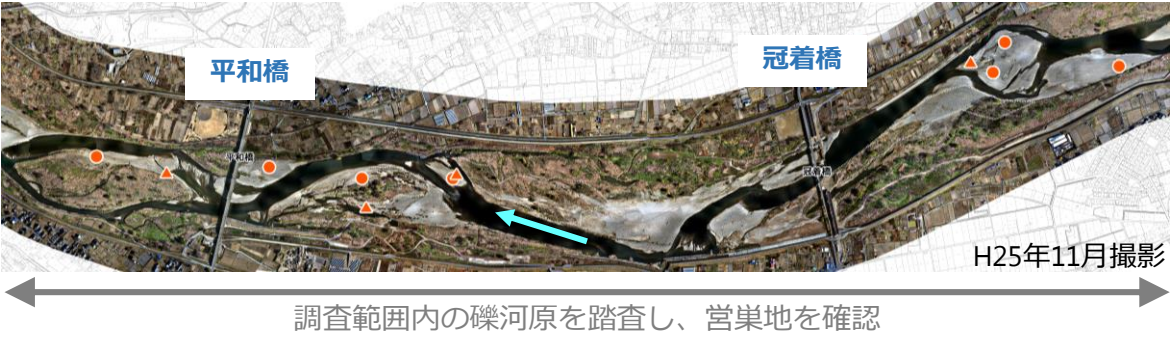


- 想定される物理環境変化 : 河川形態の変化
- 事業により確認すべき事項 : 水域の生態系の変化

- 施工内容 : 中水敷～高水敷の掘削
- 想定される物理環境変化 : 砂礫河原の再生・維持
- 想定される効果 : 礫河原の生態系の再生
- 事業により確認すべき事項 : 礫河原の生態系の変化
ワンド・たまりの環境変化

4. 千曲市冠着地区 4.2 陸域調査結果：鳥類指標種

①H26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

②H27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
→ H26施工箇所に良好な営巣環境が創出されたため、周辺地域の個体が営巣地を移した可能性がある

③H28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

【凡例】

●	イカルチドリ営巣地
▲	コチドリ営巣地

備考）笠原委員の調査データを含む

4. 千曲市冠着地区 4.2 陸域調査結果：鳥類指標種

④ H29春季 H28施工箇所施工後（H29年4-5月）



- H28施工範囲内で営巣を確認
- H26-28施工区間内で全体的に営巣を確認

⑤ H30春季（H30年4-5月）



- H26-28施工範囲内で営巣を確認
- H26・27施工範囲の上流側に営巣地が拡大
→ H29.10出水により礫河原が回復したことによって、営巣地が拡大したと考えられる

⑥ H31春季（H31年4-R1年5月）



- H26・27施工範囲内で営巣を確認
- H27施工範囲の上流側で営巣が多い
→ 施工範囲内は植生の遷移によって営巣が少ないと考えられる
→ H27施工範囲の上流側はまとまった砂礫が維持されており、営巣が多い
→ R2も継続的にモニタリングを実施

【凡例】

●	イカルチドリ営巣地
▲	コチドリ営巣地

備考）笠原委員の調査データを含む

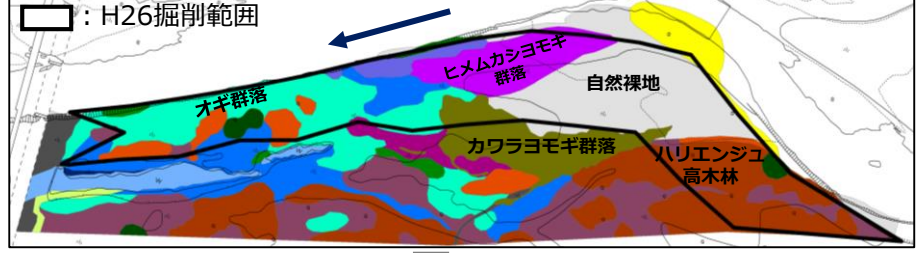
調査方法：砂礫河原で繁殖する鳥類（コチドリ、イカルチドリ）の生息状況を記録

4. 千曲市冠着地区 4.2 陸域調査結果：植生図作成【H26施工箇所】

- H29出水によって掘削範囲の大部分が裸地化
- H30出水後は、掘削範囲の下流側でカワヤナギ低木林等が拡大しているが、上流側は自然裸地が維持 → 掘削範囲の上流側は砂礫河原が維持されている※

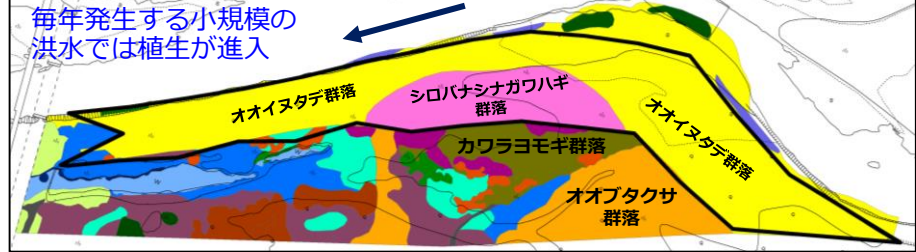
※上流側のオオイヌタデ群落は、出水に伴う攪乱によって自然裸地に戻る可能性が高いと評価。なお、H26秋季はH25.9出水（1/10規模）後の調査結果であり、出水による影響を受けていると考えられる。

事前：H26秋季（H26年10月9-11日）



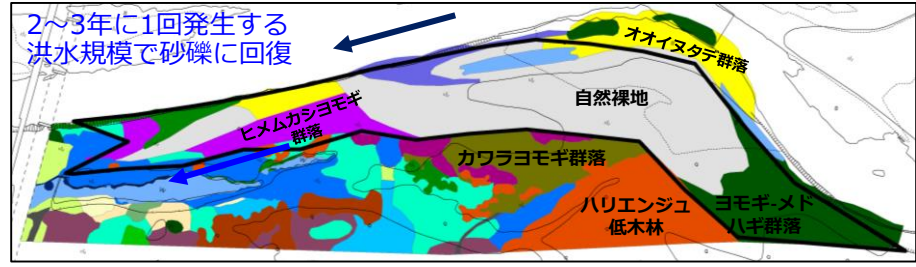
施工 H27.9出水 (1,088m³/s)

事後：H27秋季（H27年10月5-9日）

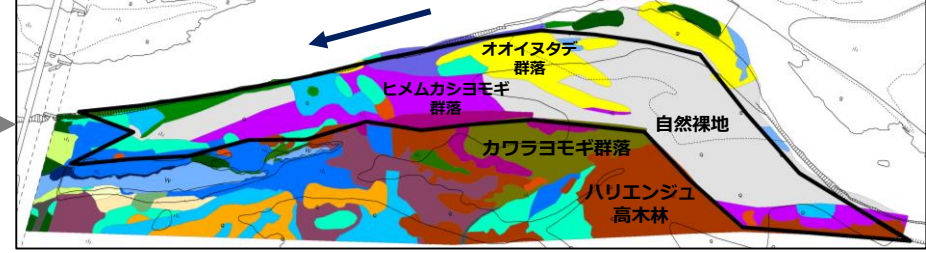


H28.9出水 (1,416m³/s)

事後：H28秋季（H28年10月10-14日）

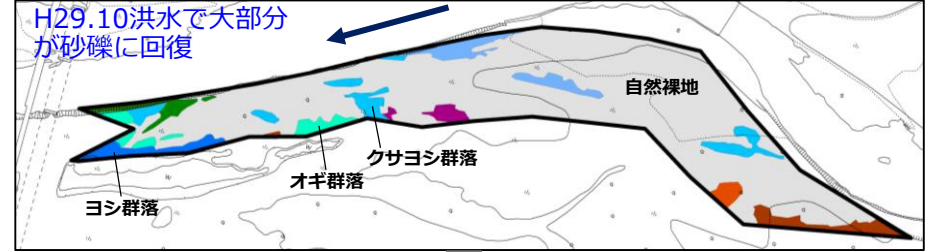


事後：H29秋季（H29.10出水前）（H29年10月16-19日）



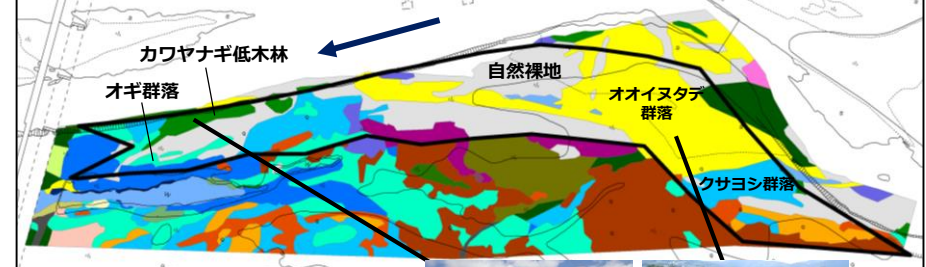
H29.10出水 (2,403m³/s)

事後：H29秋季（H29.10出水後）（H29年11月14-15日）



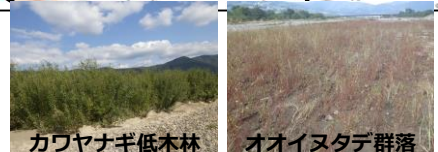
H30.10出水 (1,830m³/s)

事後：H30秋季（H30年10月15-19日）



水辺林	その他樹林	低水数の植生(止水～湿性)	低水数の植生(砂礫河原)	高水数の植生	アレチウリ群落(外来)	人工裸地
ジャヤナギ高木林	ハリエンジュ高木林(外来)	ヒシ群落	カワラヨモギ群落	クズ群落	オニウシノグサ群落(外来)	道路
コゴメヤナギ群落	ハリエンジュ低木林(外来)	ガマ群落	イヌビエ群落	カナムグラ群落	メマツヨイグサ群落(外来)	人工草地
シダレヤナギ高木林	ヌルデ群落低木林	ヒメガマ群落	シナダレスズメガヤ群落(外来)	ヨモギ・メトハギ群落	セイタカアワダテソウ群落	開放水面
タチヤナギ高木林		ヨシ群落	ヒメムカシヨモギ群落(外来)	ヒシバーエノコログサ群落	その他	
カワヤナギ高木林	流水辺の植生	ツルヨシ群落	シロバナシナガワハギ群落(外来)	チガヤ群落	自然裸地	
カワヤナギ低木林	オオイヌタデ群落	オギ群落	コアザ群落(外来)	オオバタクサ群落(外来)	畑地雑草群落	

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

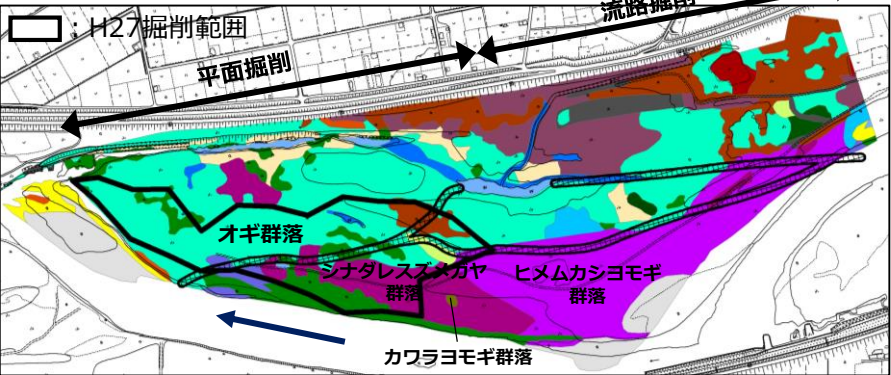


4. 千曲市冠着地区 4.2 陸域調査結果：植生図作成【H27施工箇所】

- H29出水によって掘削範囲の上流側は大部分が裸地化
- H30出水後は、掘削範囲の下流側でシナダレスズメガヤ群落（外来）等が残存しているが、上流側は自然裸地が維持 → 掘削範囲の上流側は砂礫河原が維持されている※

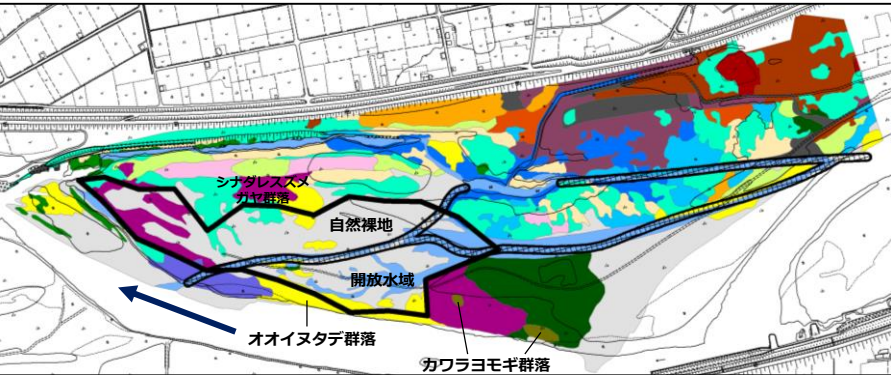
※上流側のオオイヌタデ群落は、出水に伴う攪乱によって自然裸地に戻る可能性が高いと評価

事前：H27秋季（H27年10月5-9日）



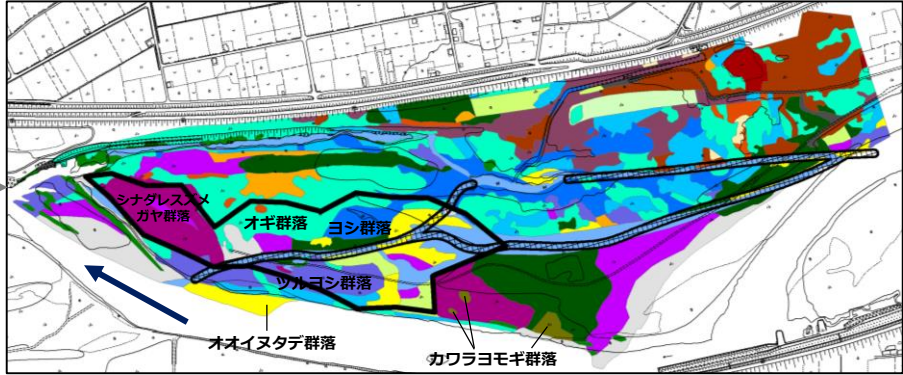
施工 H28.9出水 (1,416m³/s)

事後：H28秋季（H28年10月10-14日）



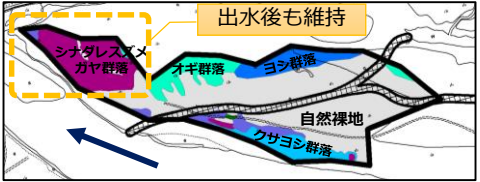
シナダレスズメガヤ群落

事後：H29秋季（H29.10出水前）（H29年10月16-19日）



H29.10出水 (2,403m³/s)

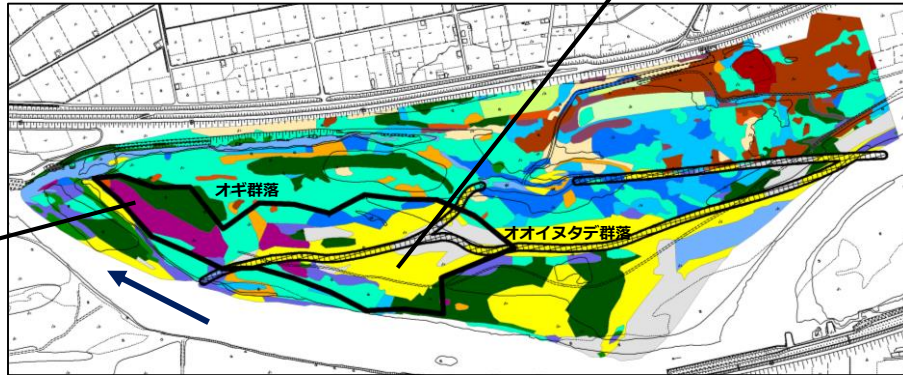
事後：H29秋季（H29.10出水後）（H29年11月14-15日）



オオイヌタデ群落

H30.10出水 (1,830m³/s)

事後：H30秋季（H30年10月15-19日）

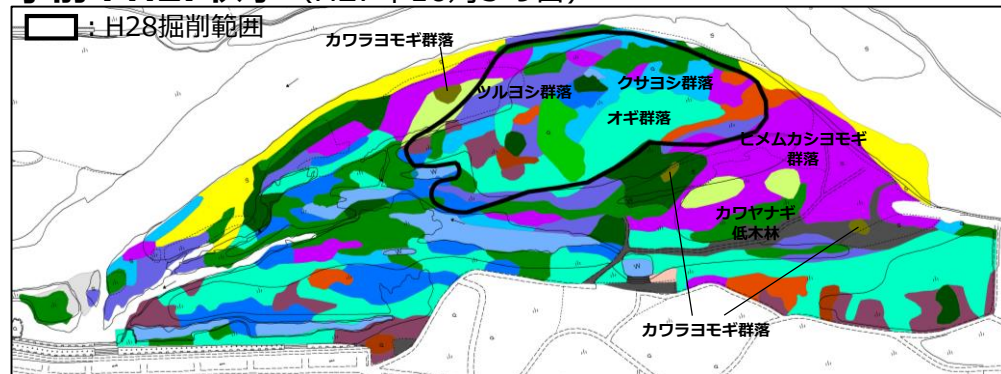


4. 千曲市冠着地区 4.2 陸域調査結果：植生図作成【H28施工箇所】

■ H29出水によって掘削範囲の大部分が裸地化

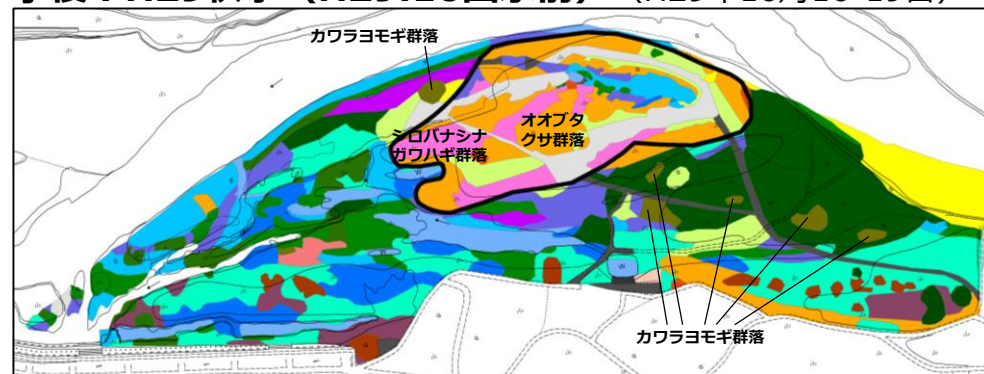
■ H30秋季でも大部分が自然裸地として維持されている → 掘削範囲の大部分が砂礫河原として維持されている

事前：H27秋季（H27年10月5-9日）

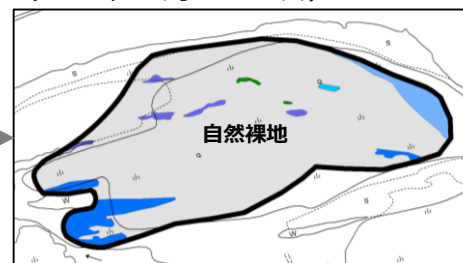


↓ 施工

事後：H29秋季（H29.10出水前）（H29年10月16-19日）



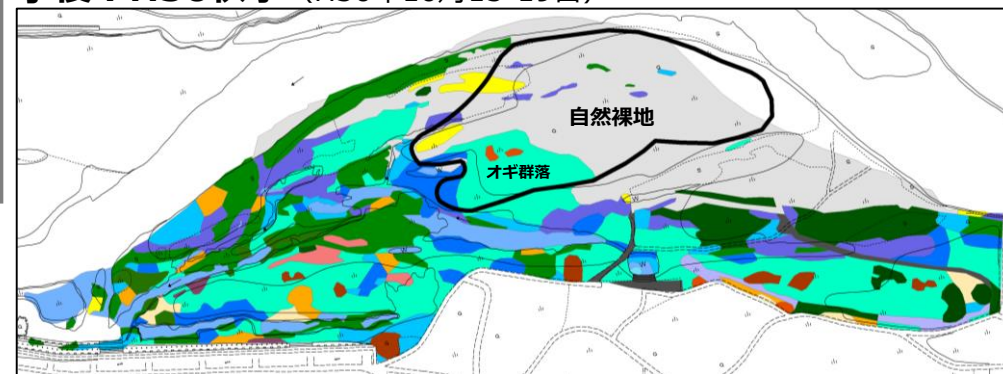
事後：H29秋季（H29.10出水後）
（H29年11月14-15日）



H29.10出水
(2,403m³/s)

↓ H30.10出水 (1,830m³/s)

事後：H30秋季（H30年10月15-19日）



4. 千曲市冠着地区 4.2 陸域調査結果：植物指標種【H26施工箇所】

■ H29秋季（H29.10出水前）に平面掘削範囲においてカワラヨモギを確認したが、H30秋季は未確認
→ 施工後3年目（H29秋季）にカワラヨモギの生育が確認されており、H29.10出水による擾乱によって今後の育成も期待される

H28.9出水
(1,416m³/s)

事前：H26秋季（H26年10月9-11日）



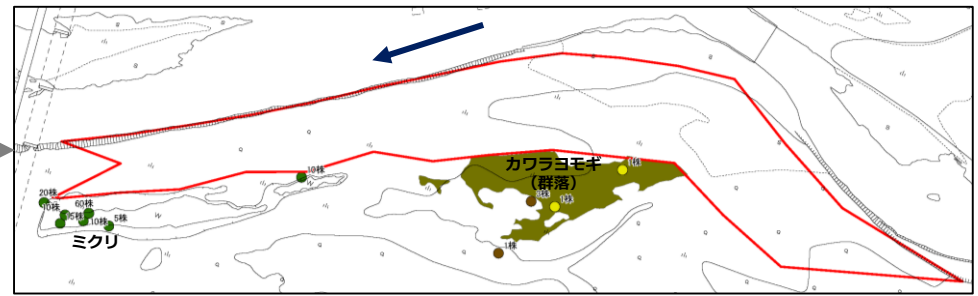
施工 H27.9出水 (1,088m³/s)

事後：H27秋季（H27年10月5-9日）

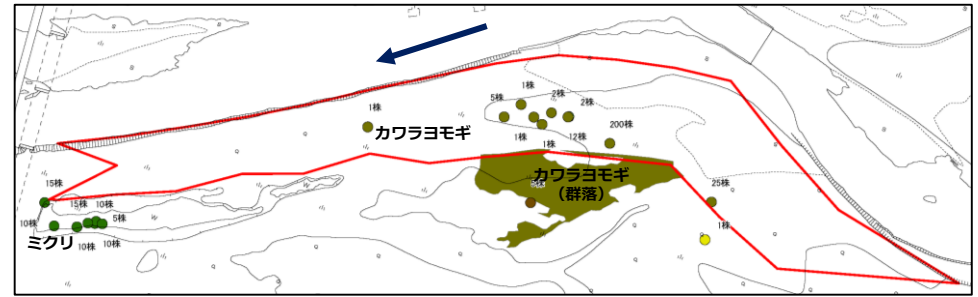


調査方法：指標種（重要な種^注）、砂礫河原特有の植物（カワラサイコ、カワラヨモギ等）の生育位置及び個体数を記録（群落の場合はその範囲を記録）
注）環境省及び長野県のレッドリスト記載種

事後：H28秋季（H28年10月10-14日）



事後：H29秋季（H29.10出水前）（H29年10月16-19日）



H29.10出水 (2,403m³/s)
H30.10出水 (1,830m³/s)

事後：H30秋季（H30年10月15-19日）



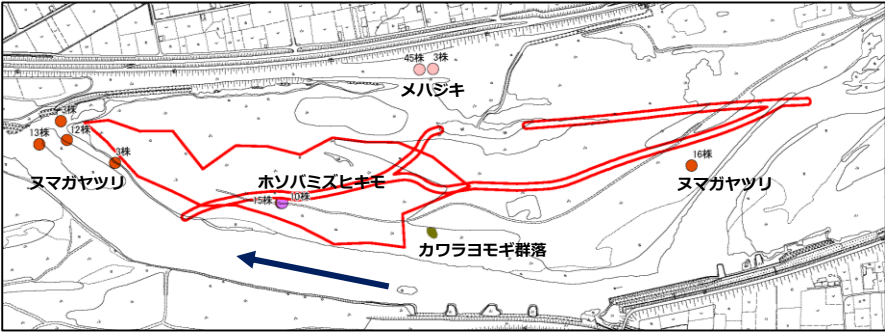
凡 例	
指標種(植物)	
■ カワラヨモギ群落	● アオガヤツリ
	● イヌハギ
	● カワラケツメイ
	● カワラサイコ
	● カワラハハコ
	● カワラヨモギ
	● キバナノカワラマツバ
	● サデクサ
	● タコノアシ
	● ヌマガヤツリ
	● ホソバヒメミモ
	● ミクリ
	● メハジキ

注）凡例の○は群落としての面積ではなく個体が確認された位置を示す。

4. 千曲市冠着地区 4.2 陸域調査結果：植物指標種【H27施工箇所】

■ H30秋季に平面掘削範囲においてカワラヨモギを確認
→ 施工後3年目にカワラヨモギが生育

事前：H27秋季（H27年10月5-9日）



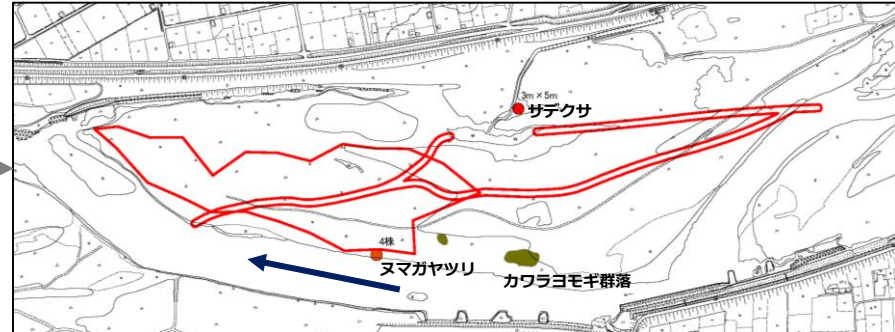
凡 例
指標種(植物)

■ カワラヨモギ群落	● アマガヤツリ	● サデクサ
	● イヌハギ	● タコノアシ
	● カワラケツメイ	● ヌマガヤツリ
	● カワラサイコ	● ホソバミズヒキモ
	● カワラハハコ	● ミクリ
	● カワラヨモギ	● メバジキ
	● キバナノカワラマツバ	

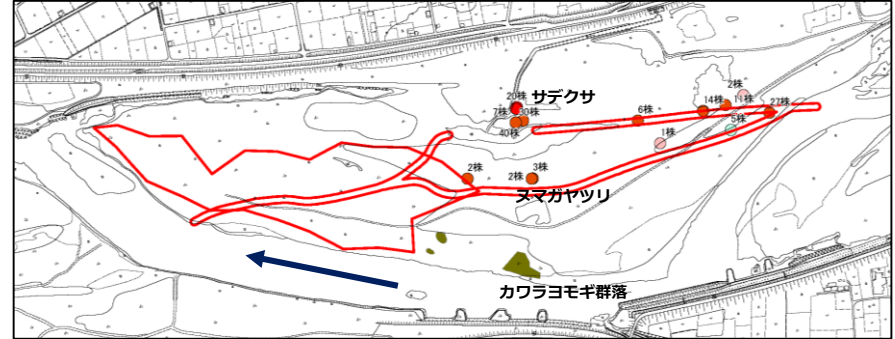
注) 凡例の○は群落としての面積ではなく個体が確認された位置を示す。

施工
H28.9出水
(1,416m³/s)

事後：H28秋季（H28年10月10-14日）

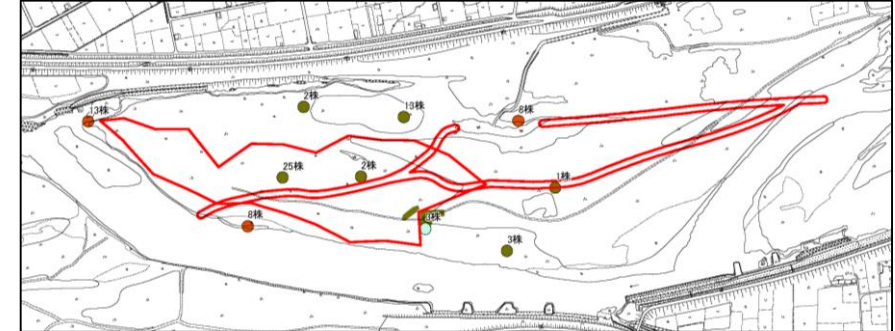


事後：H29秋季（H29.10出水前）（H29年10月16-19日）



H29.10出水 (2,403m³/s)
H30.10出水 (1,830m³/s)

事後：H30秋季（H30年10月15-19日）

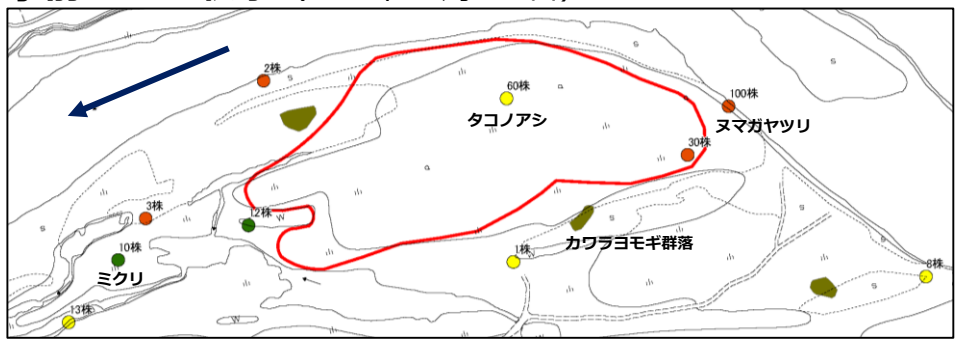


調査方法：指標種（重要な種注）、砂礫河原特有の植物（カワラサイコ、カワラヨモギ等）の生育位置及び個体数を記録（群落の場合はその範囲を記録）
注）環境省及び長野県のレッドリスト記載種

4. 千曲市冠着地区 4.2 陸域調査結果：植物指標種【H28施工箇所】

■ 施工後2年間は、平面掘削範囲内でのカワラヨモギの生育は確認されていない

事前：H27秋季（H27年10月5-9日）



事後：H29秋季（H29.10出水前）（H29年10月16-19日）



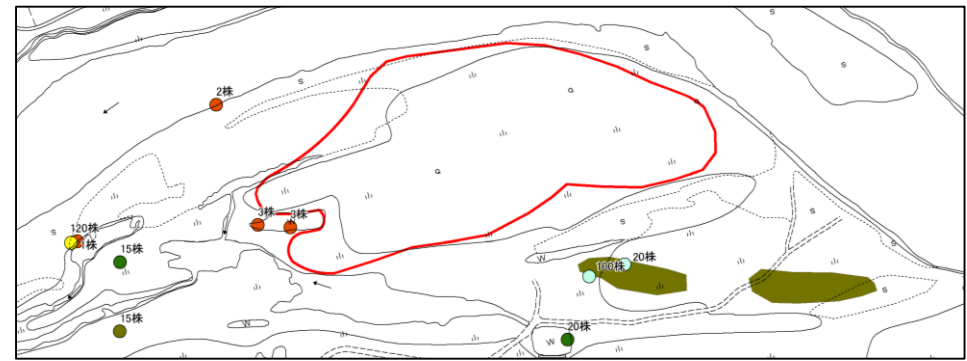
H29.10出水 (2,403m³/s)
H30.10出水 (1,830m³/s)

凡 例			
指標種(植物)			
カワラヨモギ群落	アオガヤツリ	サデクサ	
	イヌハギ	タコノアシ	
	カワラケツメイ	ヌマガヤツリ	
	カワラサイコ	ホソバミズヒキモ	
	カワラハハコ	ミクリ	
	カワラヨモギ	メハジキ	
	キバナノカワラマツバ		

注) 凡例の○は群落としての面積ではなく個体が確認された位置を示す。

調査方法：指標種（重要な種^注）、砂礫河原特有の植物（カワラサイコ、カワラヨモギ等）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）
注）環境省及び長野県のレッドリスト記載種

事後：H30秋季（H30年10月15-19日）



4. 千曲市冠着地区 4.2 陸域調査結果：植物指標種

■ 植物注目種として選定したカワラヨモギについては、H26・27施工箇所の平面掘削範囲内で施工後3年目に確認
→ 平面掘削によって創出した礫河原において、カワラヨモギが生育するまでに複数年要する可能性がある

対象箇所	事前モニタリング		事後モニタリング			
	事前調査	施工時の配慮事項	1年目	2年目	3年目	4年目
H26施工箇所 (86.5～87k付近)	<ul style="list-style-type: none"> 平面掘削範囲及びその周辺にカワラヨモギ群落が分布 平面掘削範囲にミクリ、アオガヤツリ、ヌマガヤツリ等を確認 	<ul style="list-style-type: none"> カワラヨモギ群落を可能な限り平面掘削範囲から除外 指標種の生育箇所（たまり）への重機等の立ち入り禁止 種子を採取して、改変されない範囲の生育適地に播種 	<ul style="list-style-type: none"> 平面掘削範囲で、アオガヤツリ、ヌマガヤツリを確認 平面掘削範囲から除外したカワラヨモギ群落は維持 	<ul style="list-style-type: none"> 平面掘削範囲では、指標種は確認されず 平面掘削範囲から除外したカワラヨモギ群落は維持 	<ul style="list-style-type: none"> 平面掘削範囲で、カワラヨモギの個体を確認 平面掘削範囲から除外したカワラヨモギ群落は維持 	<ul style="list-style-type: none"> 平面掘削範囲から除外したカワラヨモギ群落は維持 平面掘削範囲では、指標種は確認されず（H29,H30出水による攪乱の影響と考えられる）
H27施工箇所 (85～86k付近)	<ul style="list-style-type: none"> 平面掘削範囲内でホソバミズヒキモ、ヌマガヤツリを確認 掘削範囲周辺ではカワラヨモギ群落が分布 	<ul style="list-style-type: none"> 両種の生育箇所（たまり）への重機等の立ち入り禁止 	<ul style="list-style-type: none"> 平面掘削範囲では、指標種は確認されず 掘削範囲周辺でカワラヨモギ群落が拡大 	<ul style="list-style-type: none"> 平面掘削範囲では、指標種は確認されず 掘削範囲周辺のカワラヨモギ群落は維持 掘削範囲周辺でサデクサ、ヌマガヤツリ等を確認 	<ul style="list-style-type: none"> 平面掘削範囲で、カワラヨモギの個体を確認 掘削範囲周辺でサデクサ、ヌマガヤツリ等を確認 	※令和元年度に実施予定
H28施工箇所 (84.5～85k付近)	<ul style="list-style-type: none"> 平面掘削範囲内でタコノアシ、ヌマガヤツリを確認 掘削範囲周辺ではカワラヨモギ群落が分布 	<ul style="list-style-type: none"> タコノアシの生育箇所（たまり）への重機等の立ち入り禁止 	<ul style="list-style-type: none"> タコノアシは維持 掘削範囲周辺でカワラヨモギ群落が拡大 	<ul style="list-style-type: none"> 平面掘削範囲では、指標種は確認されず 掘削範囲周辺でカワラヨモギ群落が拡大 	※令和元年度に実施予定	

4. 千曲市冠着地区 4.3 水域調査結果：魚類（本川）

- 確認種数は、周辺部・下流部で施工前と概ね同じ
- H30初夏季の魚類注目種（アカザ・アユ）については、H28周辺部でアユが確認されたのみであり、生息場の明確な拡大は見られなかった※

→ 施工前（H27初夏季）と比較しても明確な変化は見られない

《調査地点位置図》



《魚類調査の確認種》

※H30は調査地点周辺でのアユの放流を実施していないため、調査結果に影響を与えた可能性がある

No.	種	H27-28下流部			H28周辺部		H27周辺部			H26-28上流部		
		H27 初夏季	H28 初夏季	H30 初夏季	H28 初夏季	H30 初夏季	H27 初夏季	H28 初夏季	H30 初夏季	H27 初夏季	H28 初夏季	H30 初夏季
1	ニホンウナギ		●		●		●					
2	コイ								●			
3	ギンブナ	●	●	●	●		●	●	●	●		
4	オイカワ	●	●	●	●		●	●	●	●		
5	アブラハヤ	●				●						●
6	ウグイ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
7	モツゴ			●					●			
8	タモロコ	●	●			●	●				●	
9	カマツカ							●				
10	ニゴイ	●			●		●			●		●
	コイ科不明仔魚	●	●		●		●					
11	ドジョウ	●	●	●	●	●	●	●	●		●	
12	カラドジョウ	●										
13	シマドジョウ		●								●	
14	ヒガシシマドジョウ			●					●			
15	ナマズ		●		●		●	●	●	●		
16	アカザ					●		●		●		
17	アユ				●	●				●		
18	ニジマス			●		●					●	
19	コクチバス	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
20	旧トウヨシノボリ類	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
合計20種		10種	10種	9種	9種	8種	9種	9種	8種	8種	7種	3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

4. 千曲市冠着地区 4.4 モニタリング調査結果の概要

モニタリング項目		結果の概要（事後モニタリング）	今後の方針
陸域	鳥類指標種	<ul style="list-style-type: none"> ・ H26・27施工箇所では、施工直後に営巣地が集中。 ・ H28施工箇所においても、施工範囲内での営巣を確認。 ・ H29出水後（H30春季）は、礫河原の回復によって営巣地の拡大を確認。 ・ H31春季でも、施工区間内で全体的に営巣を確認。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 引き続きR2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、状況を確認する。
	植物指標種 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	<ul style="list-style-type: none"> ・ H29出水に伴う攪乱によって、礫河原が維持されている。 ・ H26・27施工箇所では、施工後3年目にカワラヨモギを確認。 ・ 施工直後は外来種群落（シロバナシナガワハギ群落等）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。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ H28施工箇所：R1年度に施工後3年目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。 ・ H26・27施工箇所：継続モニタリングとして、植物指標種の調査を実施する。
	河床材料調査	<ul style="list-style-type: none"> ・ H27-28施工箇所において、施工後の河床のポテンシャルの状況を確認。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 長期的な河床の変化を考察するための基礎資料として、必要に応じて活用する。
	魚類調査（本川）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 施工前後で魚類相及び注目種（アカザ・アユ）の生息状況に明確な変化はみられない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 事後調査は一旦終了し、出水状況等に応じて再調査の実施を検討する。
水域	魚類調査（たまり・ワンド）	<ul style="list-style-type: none"> ・ H26,H28施工箇所では、事業による影響はみられない。 ・ 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みられた。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 事後調査は一旦終了し、出水状況等に応じて再調査の実施を検討する。
	底生動物調査	<ul style="list-style-type: none"> ・ H29出水によって湿重量が低下し、生活型の割合も変化がみられた。 ・ H30冬季は、生活型の割合・湿重量ともに施工前と同程度である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 事後調査は一旦終了し、出水状況等に応じて再調査の実施を検討する。
	付着藻類調査	<ul style="list-style-type: none"> ・ H29出水によって強熱減量・クロロフィルa量が大幅に増加し、変化がみられた。 ・ H30冬季は、強熱減量・クロロフィルa量が施工前と同程度である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 事後調査は一旦終了し、出水状況等に応じて再調査の実施を検討する。
	湧水調査	<ul style="list-style-type: none"> ・ H28施工箇所では、施工後一時的に水位が低下したが、その後湧水環境が回復していると考えられる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 事後調査は一旦終了し、出水状況等に応じて再調査の実施を検討する。

4. 千曲市冠着地区

4.5 継続モニタリング調査計画

■ H26～H28施工箇所における施工後3年間のモニタリングは今年度で終了予定であるが、今後の砂礫河原保全再生事業による効果の把握・検証のため、特徴的な河道特性がある冠着地区においてモニタリングを継続して実施する

調査目的	調査項目		調査地点	調査頻度	備考
施工による効果の把握	航空写真撮影（UAV等）		H26-28施工箇所及びその周辺	秋季（10月中旬）	礫河原が維持されている範囲を確認
	注目種のモニタリング	鳥類注目種（コアジサシ、コチドリ、イカルチドリ）	H26-28施工箇所及びその周辺	春季（4月中旬、5月中旬） （R1年度は事後モニタリング調査として実施）	注目種の生息・生育状況を確認
		植物注目種※（カワラヨモギ等）	H26-28施工箇所	秋季（10月中旬）	
		表層の粒径分布	H26-28施工箇所	出水後（1/1、平均年最大、1/10規模の出水後） （R1年度は秋季に1回実施）	注目種の生息・生育場の状況を確認
施工方法の検証	横断測量		H26-28施工箇所	H25洪水規模（1/10）の出水後	河床高の変化を把握
	河床材料調査		H26-28施工箇所	H25洪水規模（1/10）の出水後	河床の粒径変化を把握

※指標種（重要な種（環境省及び長野県のレッドリスト記載種）、砂礫河原特有の植物（カワラサイコ、カワラヨモギ等））の生育位置及び個体数を記録（群）



○表層の粒径分布

- 平面掘削箇所及びその周辺を対象に、河床表層の粒径分布を把握する。
- 粒径区分は下表に示すとおりとし、目視確認によって概ねの粒径からクラス分けを行い、分布範囲を把握する。

クラス	粒径の目安※1	備考
シルト	0.063mm以下	植物の遷移が進みやすい粒径と想定
砂	0.063～2mm	
細礫	2～10mm	
中礫	10～100mm	鳥類指標種営巣箇所の概ねの代表粒径と想定
大礫	100mm以上	-

※1 砂礫の最大長とその直交径の算術平均

- ・ 千曲川中流域における鳥類指標種（コチドリ、イカルチドリ）の営巣箇所は、概ね代表粒径10～100mm程度に該当する。
- ・ 植生の遷移は代表粒径10mm以下の細粒分が堆積している箇所で、進みやすいと考えられる。
→ 上表の粒径区分を用いることで、「鳥類指標種の営巣適地」及び「細粒分が堆積している範囲」を把握することは可能と考えられる。
- ・ 目視にて異なるサイズクラスの材質が表面被覆面積の概ね1/3※2以上の割合で混合している場合は、「メイン材料＋サブ材料」（例えば、中礫が6割、砂が4割の場合は『中礫＋砂』）のように併記する。

※2 『河道計画検討の手引き』（（財）国土技術研究センター、平成14年、山海堂）における粒径集団区分粒径（ポピュレーションブレイク）の考え方を準用

4. 千曲市冠着地区 4.5 継続モニタリング調査計画：表層の粒径分布

■表層粒径分布のクラス分けのイメージは、以下のとおり



H30年度調査

鳥類指標種の営巣適地や植生の遷移の要因となる細粒分の堆積状況等を目視確認によって面的に把握



H30年8月撮影

【凡例】

●	イカルチドリ営巣地
▲	コチドリ営巣地



中礫



中礫



砂+中礫

5. 上田市古舟橋地区 5.1 モニタリング調査の目的

[H29,H30 施工箇所]

- 施工内容 : 中水敷～高水敷の掘削
- 想定される物理環境変化 : 砂礫河原の再生・維持
- 想定される効果 : 礫河原の生態系の再生
- 事業により確認すべき事項 : 礫河原の生態系の変化
ワンド・たまりの環境変化



- 施工内容 : 深掘れ箇所の埋め戻し
- 想定される物理環境変化 : 比高差の解消
蛇行した流れの矯正
- 事業により確認すべき事項 : 埋め戻し後の濁水の発生
水域の生態系の変化

- 想定される物理環境変化 : 河川形態の変化
- 事業により確認すべき事項 : 水域の生態系の変化

第8回検討会における主な指摘	対応
<p>【濁水調査】濁度の連続観測について、3月までとあるがもう少し長く設置することは可能か。3月以降に流量が増えて、濁度が上がることも想定されるため抑えておいた方がよい。</p>	<ul style="list-style-type: none">・ 3月以降の出水時の状況把握のため、8月末まで継続して調査を実施した。（p.25-26参照）

5. 上田市古舟橋地区

5.3 陸域調査結果：鳥類指標種

■ H30施工後も施工範囲内での営巣は確認されていない。

■ 調査範囲においてコチドリの成鳥は確認されておらず、生息の少ない区域であると考えられる。

→ R3まで継続して調査を実施し、出水に伴う粒径の変化等による影響を確認する

→ 調査結果の評価にあたっては、施工前から確認数が少ないという地区の特殊性を考慮する

【凡例】

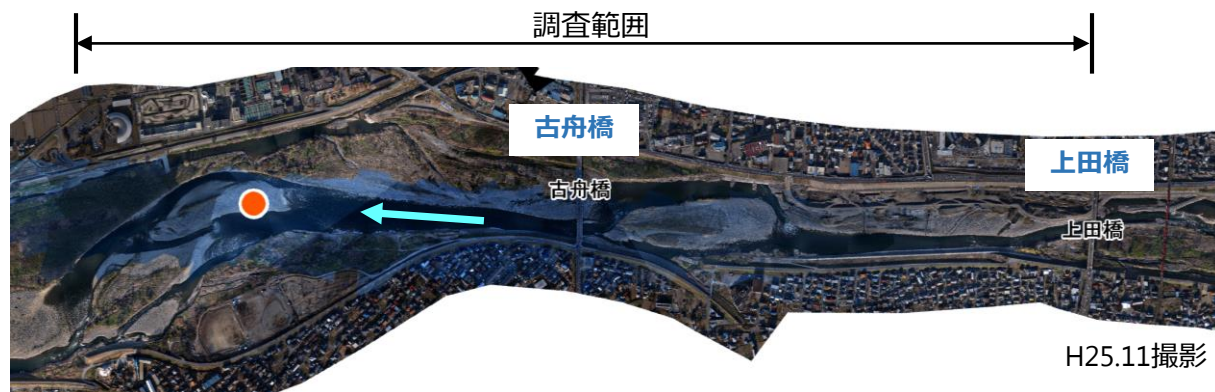
●	イカルチドリ営巣地
▲	コチドリ営巣地



抱卵中のイカルチドリ

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）の生息状況を記録

① H29春季 施工前（H29年4-5月）



② H30春季 H29箇所施工後（H30年4-5月）



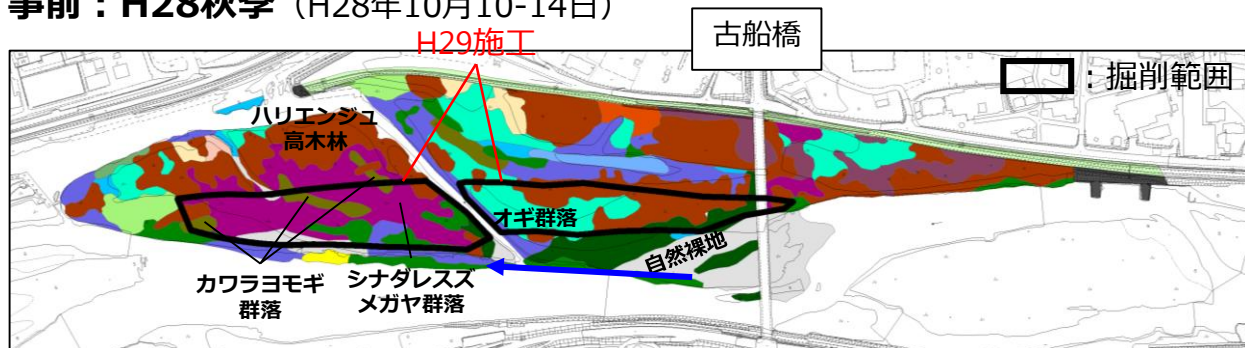
③ H31春季 H30箇所施工後（H31年4-R1年5月）



5. 上田市古舟橋地区 5.3 陸域調査結果：植生図作成【H29施工箇所】

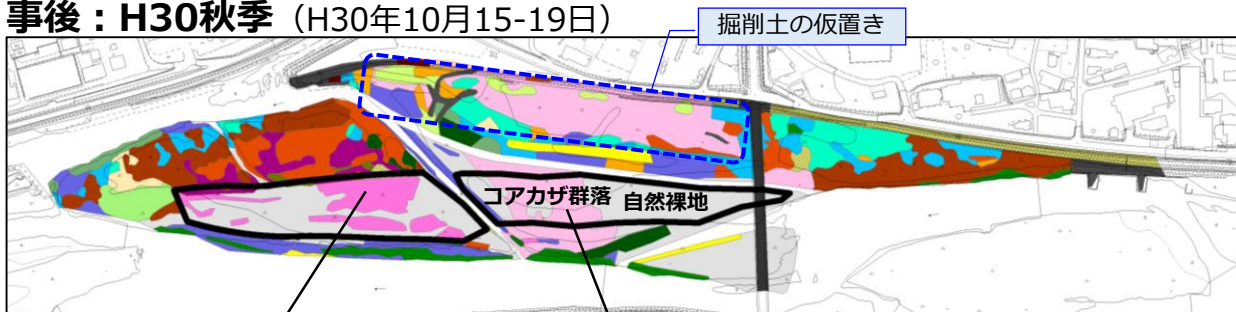
■ H30秋季は一部が自然裸地となり、シロバナシナガワハギ群落、コアカザ群落が分布

事前：H28秋季（H28年10月10-14日）



施工 H30.10出水 (1,830m³/s)

事後：H30秋季（H30年10月15-19日）



凡 例	
水辺林	低水敷の植生(砂礫河原)
ジャヤナギ高木林	カワラヨモギ群落
コゴメヤナギ群落	イヌビエ群落
シダレヤナギ高木林	シナダレスズメガヤ群落(外来)
タチヤナギ高木林	ヒメムカシヨモギ群落(外来)
カワヤナギ高木林	シロバナシナガワハギ群落(外来)
カワヤナギ低木林	コアカザ群落(外来)
その他樹林	高水敷の植生
ハリエンジュ高木林(外来)	クズ群落
ハリエンジュ低木林(外来)	カナムグラ群落
スルデ群落低木林	ヨモギーメドハギ群落
流水辺の植生	メヒバレーノエノコログサ群落
ツルヨシ群落	チガヤ群落
オオミズタデ群落	オオバクサ群落(外来)
低水敷の植生(止水～湿性)	アレチウリ群落(外来)
ヒシ群落	オニウシノケサ群落(外来)
ガマ群落	メマツヨイグサ群落(外来)
ヒメガマ群落	セイトカアワダシソウ群落
ヨシ群落	その他
クサヨシ群落	自然裸地
オギ群落	畑地雑草群落
	人工裸地
	道路
	人工草地
	開放水面

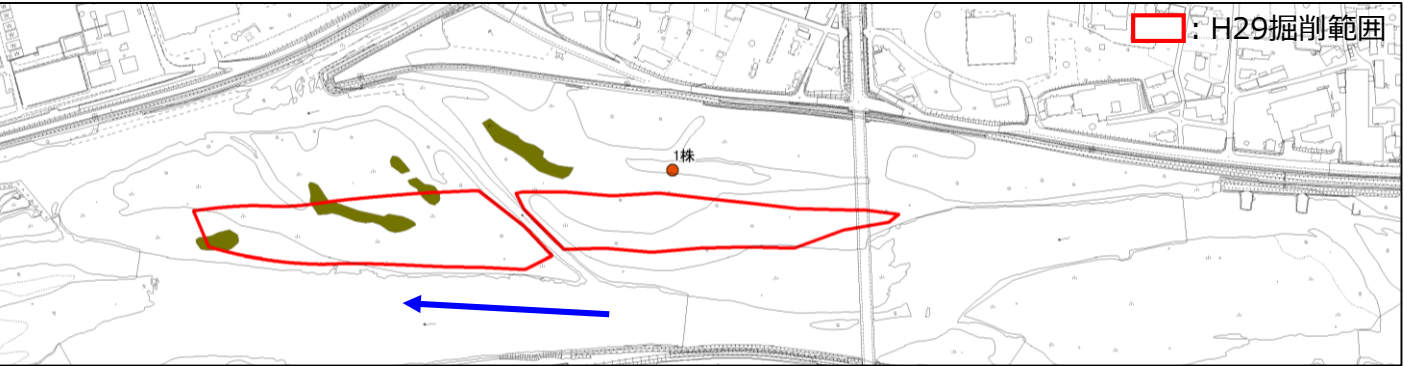


調査方法：素図判読や現地調査により現存植生図を作成し、確認した植生の群落組成を記録

5. 上田市古舟橋地区 5.3 陸域調査結果：植物指標種【H29施工箇所】

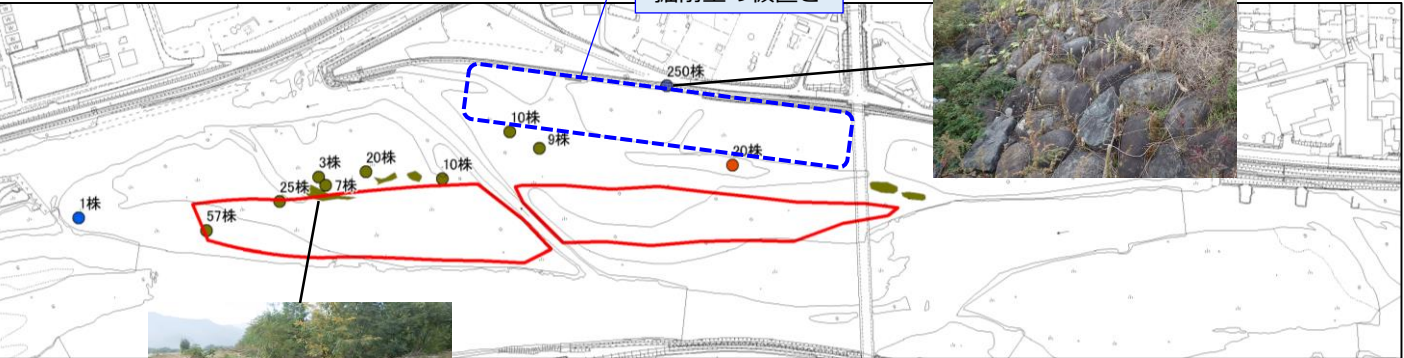
■ 施工後1年目に施工箇所周辺にカワラヨモギが維持され、一部は施工範囲内で確認

事前：H28秋季（H28年10月10-14日）



施工 H30.10出水（1,830m³/s）

事後：H30秋季（H30年10月15-19日）



指標種（植物）	
カワラヨモギ群落	カワラヨモギ
サイカチ	サイカチ
ツメレンゲ	ツメレンゲ
ヌマガヤツリ	ヌマガヤツリ

注）凡例の○は群落としての面積ではなく個体が確認された位置を示す。

調査方法：指標種（重要な種^注）、砂礫河原特有の植物（カワラサイコ、カワラヨモギ等）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）
注）環境省及び長野県のレッドリスト記載種

5. 上田市古舟橋地区 5.4 水域調査結果：魚類（本川）

- 魚類注目種のアカザはH29-30下流部・H29周辺部で継続的に確認
- コクチバスは全ての地点で確認
- 引き続き、R1に調査を実施し、施工（埋め戻し）による影響を確認

《調査地点位置図》



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

《魚類調査の確認種》

No.	種名	H29-30下流部				H29周辺部				H30周辺部				H29-30上流部		
		H29 初夏季	H29 秋季	H30 初夏季	H30 秋季	H29 初夏季	H29 秋季	H30 初夏季	H30 秋季	H29 初夏季	H29 秋季	H30 初夏季	H30 秋季	H29 秋季	H30 初夏季	H30 秋季
1	コイ												●		●	
2	ギンブナ	●														●
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	カマツカ	●				●	●			●			●			
9	ニゴイ	●	●				●				●	●		●	●	●
10	ドジョウ	●	●	●	●	●	●				●	●	●			●
11	ヒガシシマドジョウ		●			●		●	●	●				●		
12	ナマズ			●											●	
13	アカザ		●	●		●		●	●	●						
14	アユ	●		●		●				●		●				
15	サクラマス（ヤマメ）															
16	カジカ															●
17	オオクチバス													●		
18	コクチバス	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
19	ウキゴリ				●											
合計19種		7種	8種	7種	6種	8種	8種	5種	8種	8種	6種	6種	7種	7種	6種	9種

5. 上田市古舟橋地区

5.4 水域調査結果：濁水調査

■埋め戻し部の上下流において、濁水の発生状況調査を実施

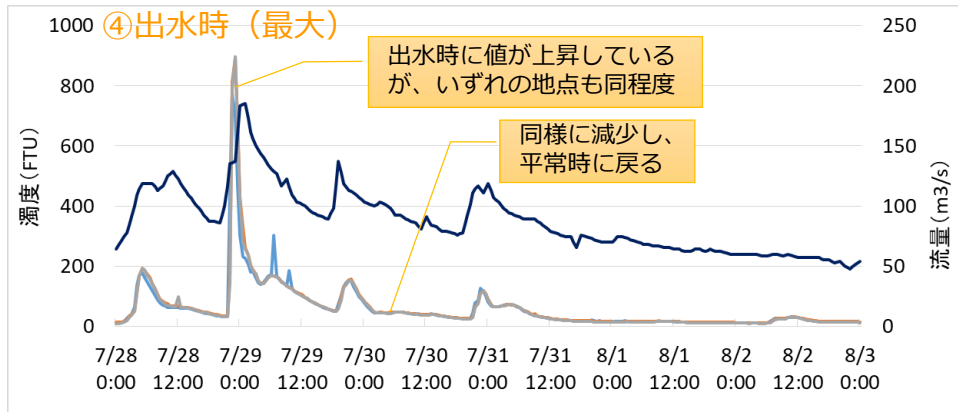
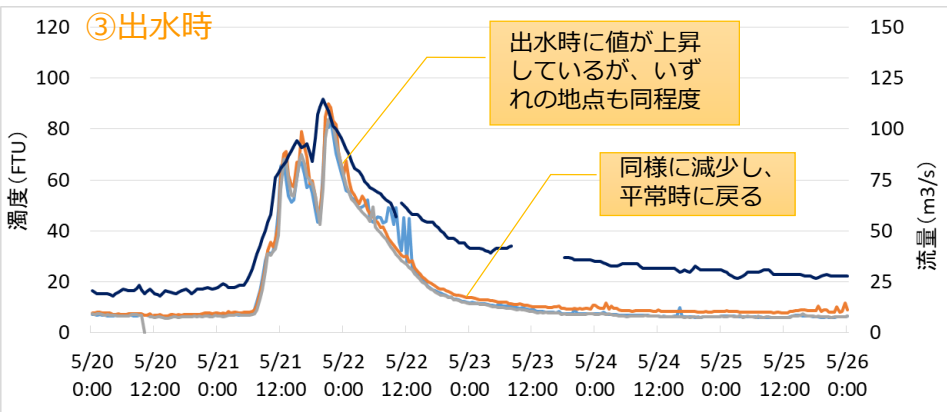
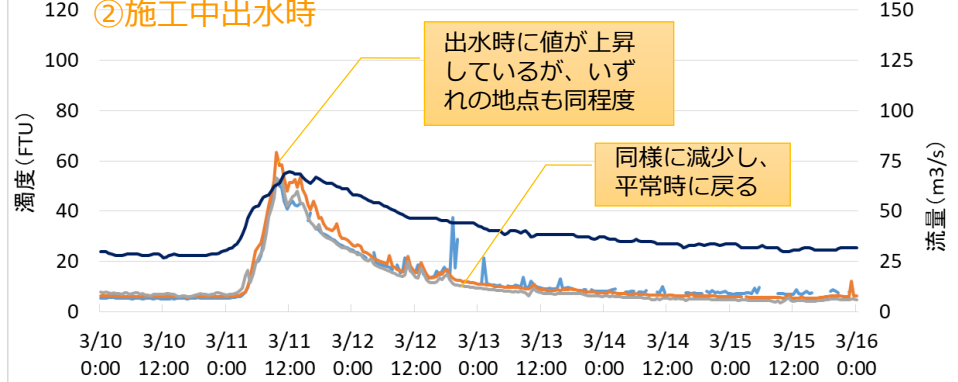
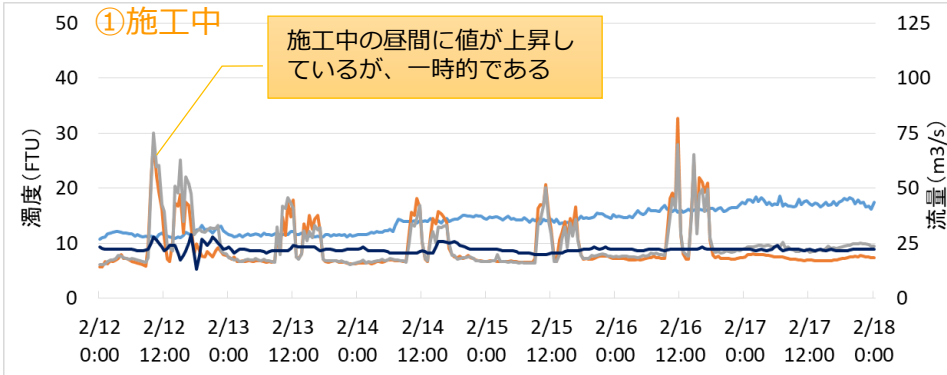
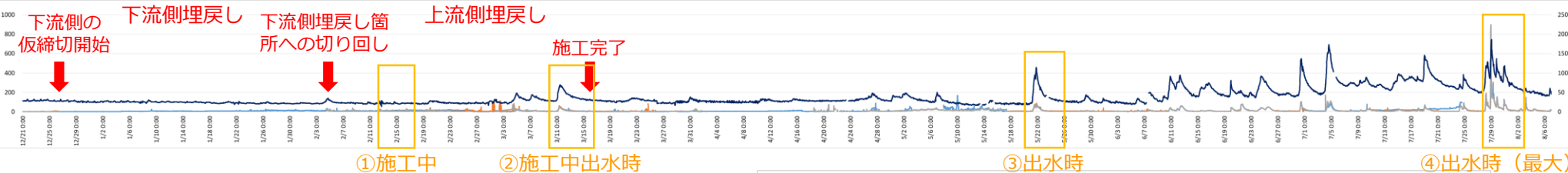


【濁水発生状況の調査内容】

調査項目	調査内容	調査方法	調査地点	調査頻度
埋め戻しによる濁水の発生状況	濁度の連続観測	・濁度計（データロガー機能付）による連続観測	・3地点 ①埋め戻し部上流 ①埋め戻し部直下 ②埋め戻し部下流	・埋め戻し工事着手前から終了後（12月20日頃～8月末） ・データの記録間隔は30分に1回
	濁度の分布状況の把握	・調査員による濁度測定によって、面的な分布を調査	・埋め戻し部上流から下流の瀬の範囲（岸際からアスセス可能な範囲）	・工事期間中に施工状況を踏まえ、4回（月1回程度）を実施

5. 上田市古舟橋地区 5.4 水域調査結果：濁水調査（連続観測）

- 施工前から施工後8月まで、連続して濁度※1の観測を実施
- 平常時はいずれの地点も同程度であり、工事中や出水時に一時的な濁度の上昇は見られるが、その後同様に減少し、いずれもの地点も平常時と同様の状態に戻ることを確認
- 今後、横断測量を実施し、濁度調査との関係性を分析する



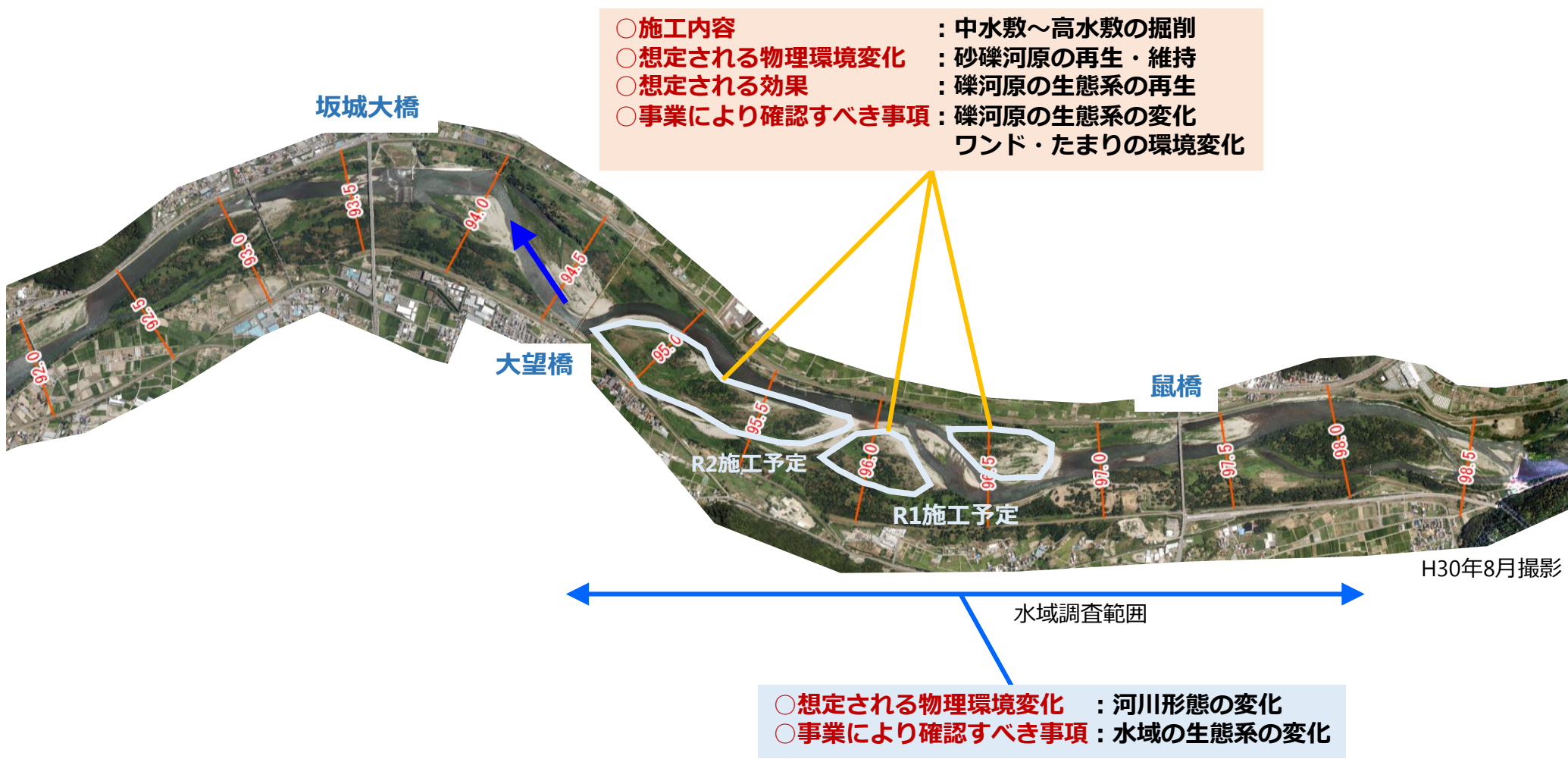
備考）データの表示がない期間は、機器の異常等により正確な測定ができていないと考えられたため欠測とした（前後のデータから異常値の可能性が高いと考えらる値等を欠測とした）

※1 FTU：精製水1Lに1mgのホルマジンを溶かした際の濁度を1とする。
※2 流量はH29HQ式により算定。

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）	・ H29・30施工後も施工範囲内での営巣は確認されていない。	・ 引き続きR3年度（H30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	・ H29施工箇所：施工後のH30秋季は、一部が自然裸地となり、施工範囲内でカワラヨモギを確認。	・ 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	・ H29施工箇所：施工後は細粒分は少なく、石分・礫分（2mm以上）が7割程度含まれている。	・ H30初夏にH30施工箇所の事後調査を実施。
水域	魚類調査（本川）	・ 注目種（アカザ・アユ）は、H29-30下流部、H29周辺部で継続的に確認。 ・ コクチバスは全ての地点で確認。 ・ 施工前（越冬期）の淵の調査では、埋戻し箇所の表層でオイカワが確認されたのみであり、埋戻しによる影響は小さいと考えられる。	・ R1に調査を実施し、施工（埋め戻し）による影響を確認する。
	魚類調査（たまり・ワンド）	・ 事前調査では、ギンブナ、オイカワ等11種の魚類を確認。	・ 施工後、たまりの水位が低下したため、水位が回復次第、事後調査を実施する。
	底生動物調査 付着藻類調査	・ H29冬季では、H29出水による影響（底生動物：湿重量の低下、付着藻類：強熱減量・クロロフィルa量の増加）を確認。 ・ H30冬季では、出水前と同様の状態と考えられる。	・ R1に調査を実施し、施工（埋め戻し）による影響を確認する。
	湧水調査	・ たまりと本川で、水温、pH、電気伝導度の差がみられることから、湧水環境の可能性はある。	・ 施工後、たまりの水位が低下したため、水位が回復次第、事後調査を実施する。
	濁水調査	・ 施工中、施工直後の小規模出水時（約70m ³ /s）、その後出水時（約180m ³ /s）のいずれにおいても埋め戻しによる影響は小さいと考えられる。	・ 濁水調査の連続観測は終了する。

6. 坂城町南条地区 6.1 モニタリング調査の目的

[R1,R2 施工予定箇所] ※事前調査のみ



6. 坂城町南条地区 6.2 陸域調査結果：鳥類指標種（第8回検討会報告事項）

- 施工予定箇所の周辺でイカルチドリの営巣地を確認（雛の死骸も確認）
- コチドリの成鳥は大望橋の上流側 1 箇所で確認されたのみであり、営巣地は確認されず

H30春季 施工前（H30年4-5月）



イカルチドリの雛（死骸）

【凡例】	
●	イカルチドリ営巣地
▲	コチドリ営巣地

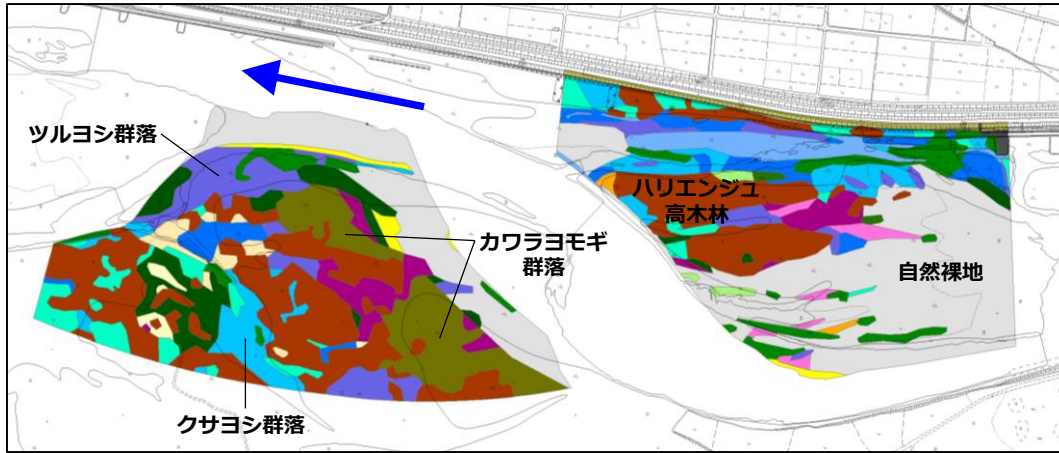
調査方法：砂礫河原で繁殖する鳥類（コチドリ、イカルチドリ）の生息状況を記録

6. 坂城町南条地区 6.2 陸域調査結果：植生図作成調査、植物指標種

- 上流側は主にハリエンジュ高木林が分布し、自然裸地も維持されている
- 下流側は主にハリエンジュ高木林、ツルヨシ群落、クサヨシ群落等が分布し、カワラヨモギ群落も分布

◆植生図作成調査

事前：H30秋季（H30年10月15-19日）



水辺林	その他樹林	低水数の植生(止水～湿性)	低水数の植生(砂礫河原)	高水数の植生	アサギナガササ(外来)	人工裸地
ジャヤナギ高木林	ハリエンジュ高木林(外来)	ヒシ群落	カワラヨモギ群落	クサ群落	オニウツクサ群落(外来)	道路
コゴメヤナギ群落	ハリエンジュ低木林(外来)	ガマ群落	イヌハギ群落	カナムグラ群落	メマヨイグサ群落(外来)	人工草地
シガラヤナギ高木林	スズラン群落低木林	ヒメガマ群落	シラダシスズメガヤ群落(外来)	ヨモギ・メドハギ群落	セイトカアワダチソウ群落	開放水面
タチヤナギ高木林	オオイズタ群落	ヨシ群落	ヒメムカシヨモギ群落(外来)	メヒシバ・エノコログサ群落	その他	
カワヤナギ高木林		クサヨシ群落	シロバナシナガハギ群落(外来)	ナガヤ群落	自然裸地	
カワヤナギ低木林		オギ群落	コアカサ群落(外来)	オオバクサ群落(外来)	湿地雑草群落	

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

◆指標種調査（植物）

事前：H30秋季（H30年10月15-19日）



指標種(植物)	
カワラヨモギ群落	イヌハギ
	カワラヨモギ
	ヌマガヤツリ

注) 凡例の○は群落としての面積ではなく個体が確認された位置を示す。

調査方法：指標種（重要な種^注）、砂礫河原特有の植物（カワラサイコ、カワラヨモギ等）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）

注) 環境省及び長野県のレッドリスト記載種

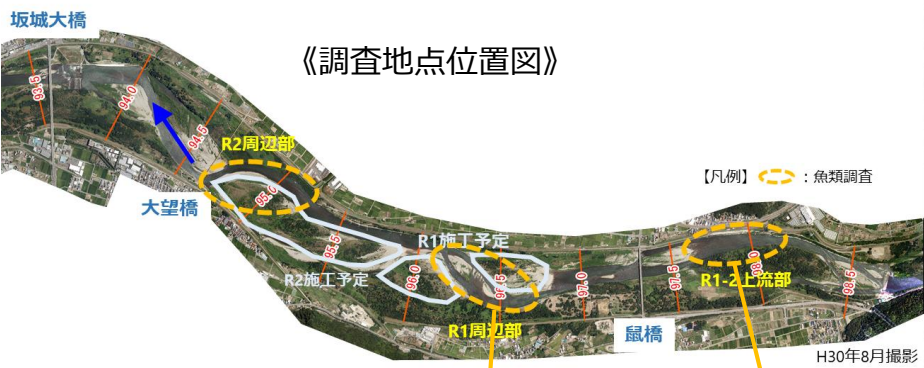
6. 坂城町南条地区 6.3 水域調査結果：魚類（本川）

- 魚類注目種については、アカザをR1周辺部、アユをR1-2上流部で確認
- R2施工後（R3）に事後調査を実施

アユ



アカザ



《魚類調査の確認種》

No.	種名	R1周辺部		R1-2上流部	
		H30 初夏	H30 秋季	H30 初夏	H30 秋季
1	スナヤツメ類	●			
2	ギンブナ				●
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	カマツカ		●		
9	ニゴイ		●	●	●
10	ドジョウ	●	●	●	●
11	ヒガシシマドジョウ		●		
12	ナマズ			●	
13	アカザ	●	●		
14	アユ			●	
15	コクチバス	●	●	●	●
合計15種		6種	10種	8種	9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

6. 坂城町南条地区 6.4 モニタリング調査結果の概要

モニタリング項目		結果の概要（事前モニタリング）	今後の方針
陸域	指標種調査（鳥類）	・ R1施工予定箇所では、イソシギの営巣が確認されたのみであり、コチドリ・イカルチドリの営巣は確認されず。	・ R2年度から施工後の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	・ R1施工予定箇所上流側：主にハリエンジュ高木林が分布し、自然裸地も維持されている。 ・ R1施工予定箇所下流側：主にハリエンジュ高木林、ツルヨシ群落、クサヨシ群落等が分布し、カワラヨモギ群落も分布。	・ R2年度から施工後の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	・ R1施工予定箇所上流側：施工前は石分・礫分（2mm以上）が6割程度であり、細粒分も含まれている。	・ R1年度にR1施工予定箇所下流側、R2施工予定箇所の事前調査を実施。
水域	魚類調査（本川）	・ R1施工予定箇所：事前調査では、注目種（アカザ・アユ）の生息を確認。	・ R1年度にR2施工予定箇所の事前調査を実施。
	魚類調査（たまり・ワンド）	・ R1施工予定箇所：事前調査では、ギンブナ、オイカワ等12種の魚類を確認。	・ R1年度にR2施工予定箇所の事前調査を実施。
	底生動物調査	・ R1施工予定箇所：冬季調査では、多くの地点で造網型の占める割合が高い。	・ R1年度にR2施工予定箇所の事前調査を実施。
	付着藻類調査	・ R1施工予定箇所：強熱減量と活性度を確認。	・ R1年度にR2施工予定箇所の事前調査を実施。
	湧水調査	・ R1施工予定箇所：たまりと本川で、水温、pH、電気伝導度の差がみられることから、湧水環境の可能性がある。	・ R1年度にR2施工予定箇所の事前調査を実施。