

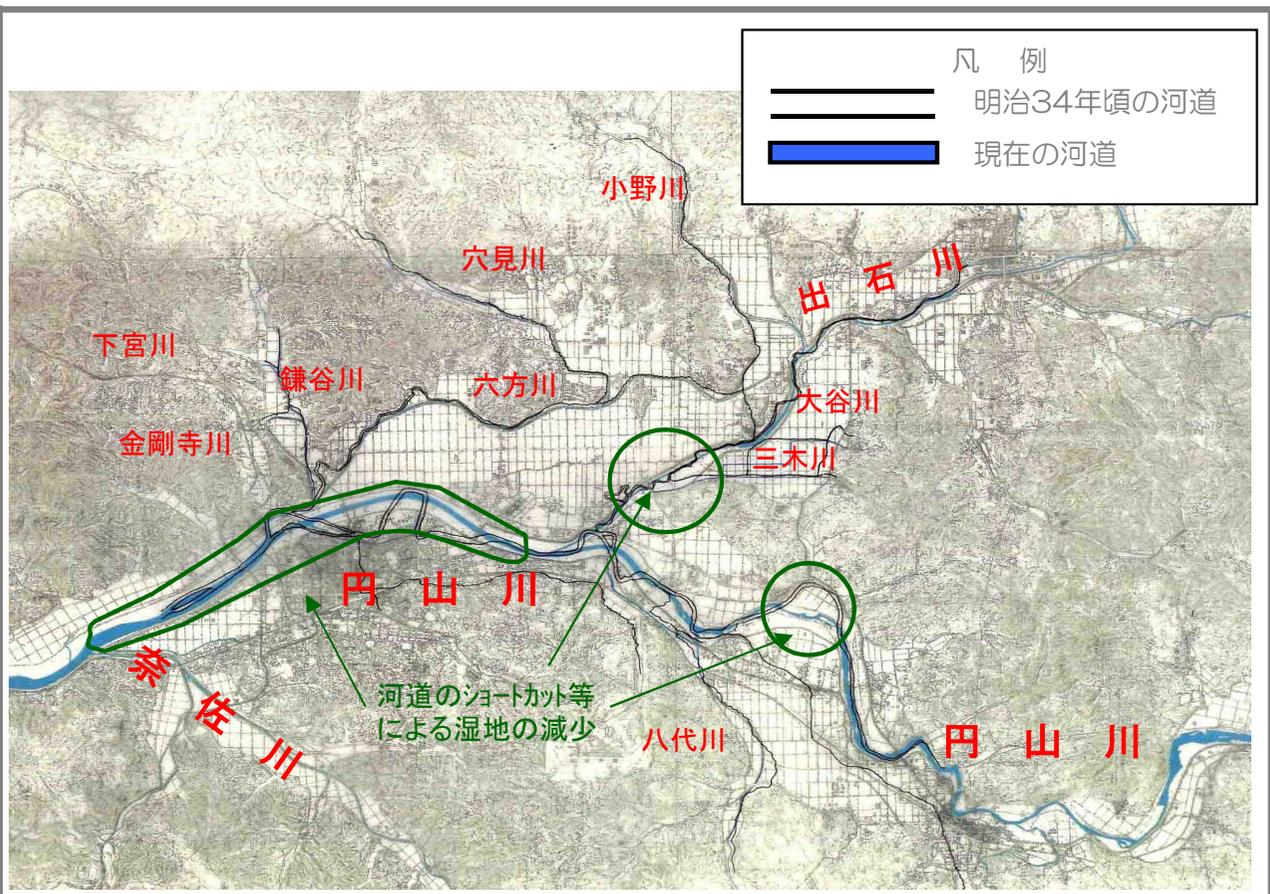
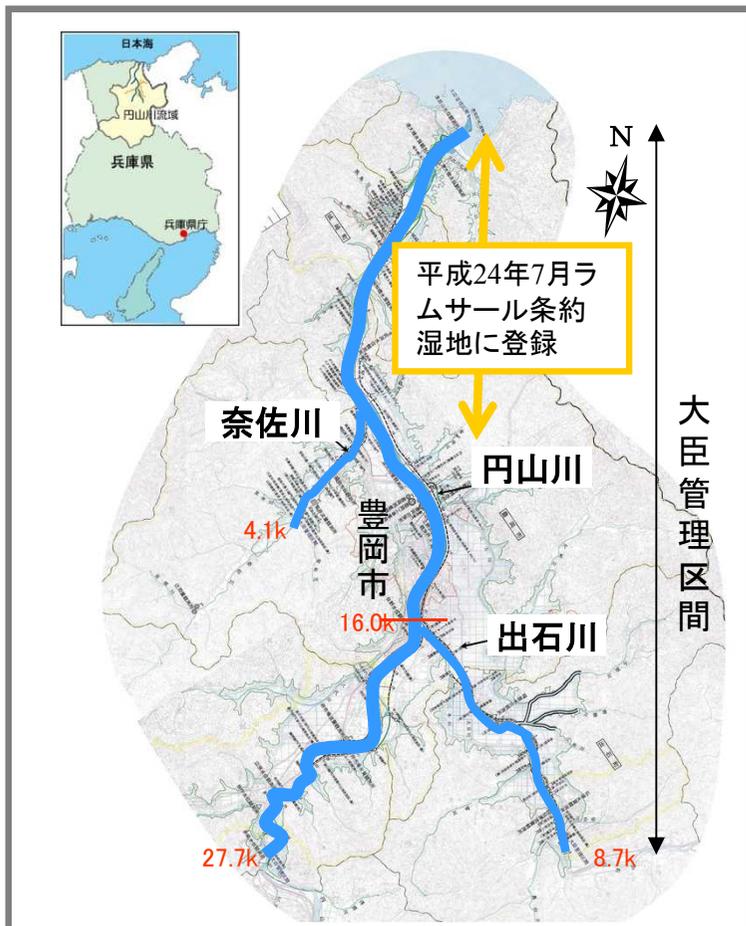


出石川加陽^{かや}湿地の 課題と改良の検討について

～地域と連携した湿地再生～

豊岡河川国道事務所 調査第一課

小川 洋



■円山川の概要
流域面積; 1,300km²
幹線流路延長; 68km
円山川は、下流域の河床勾配が非常に緩やかであり、河口から約16km付近まで海水が侵入する汽水域である。

■河道の直線化
円山川は、大正9年から実施された河川改修工事による河道の付け替えにより直線化している。
このため、旧流路の蛇行部に形成されていた湿地環境が減少したものと考えられる。

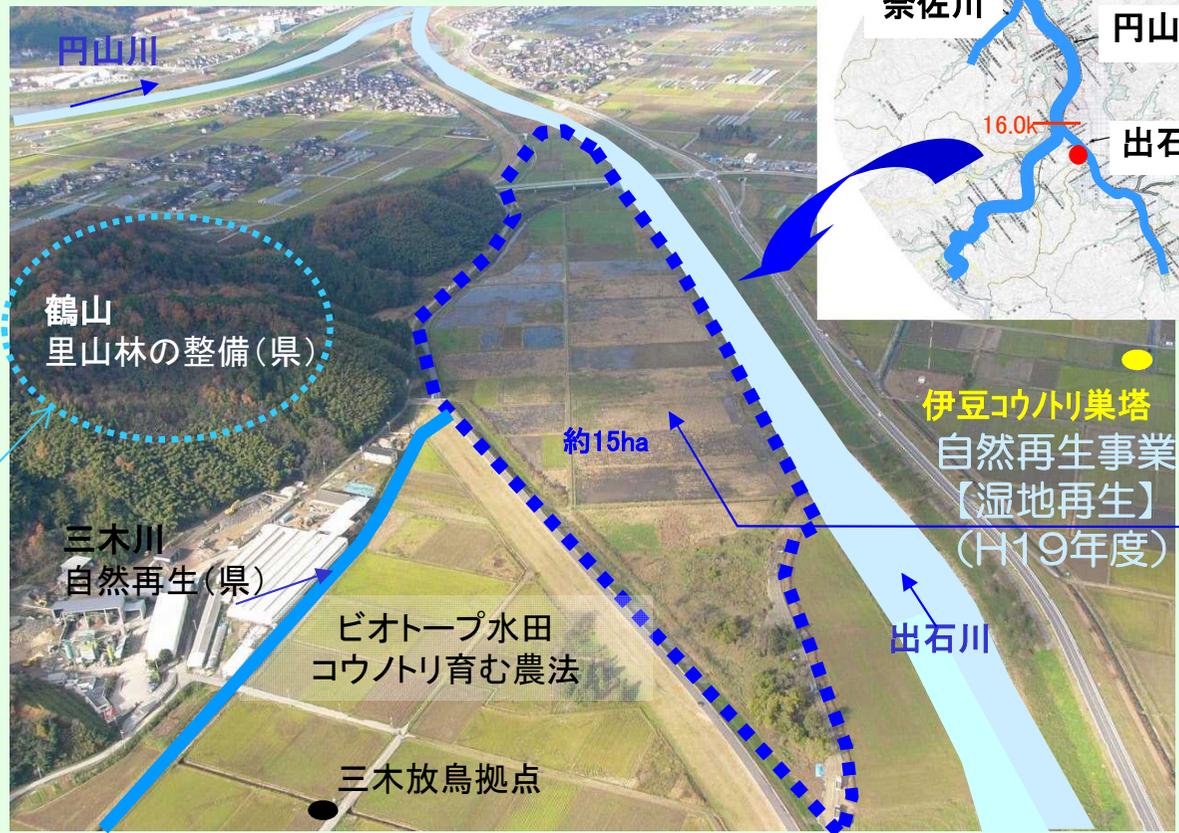
出石川加陽地区湿地整備の概要



○古くは緩流河川が蛇行する区間であり、湿地環境が存在していた



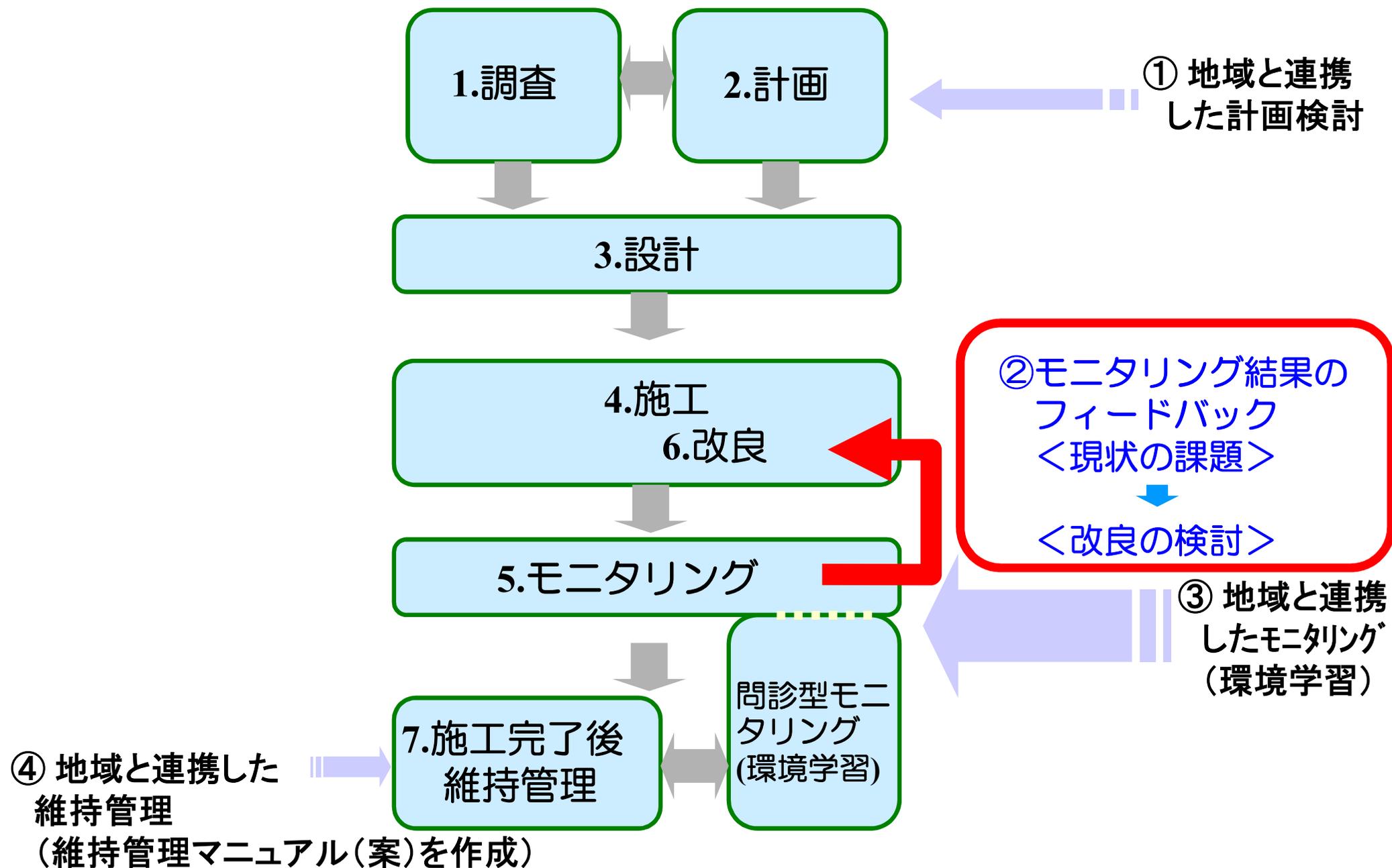
○地域や各機関の取り組みと連携を図った一体的な湿地整備



○戦前にはコウノトリの営巣地が集中していた「鶴山」に近接する地区

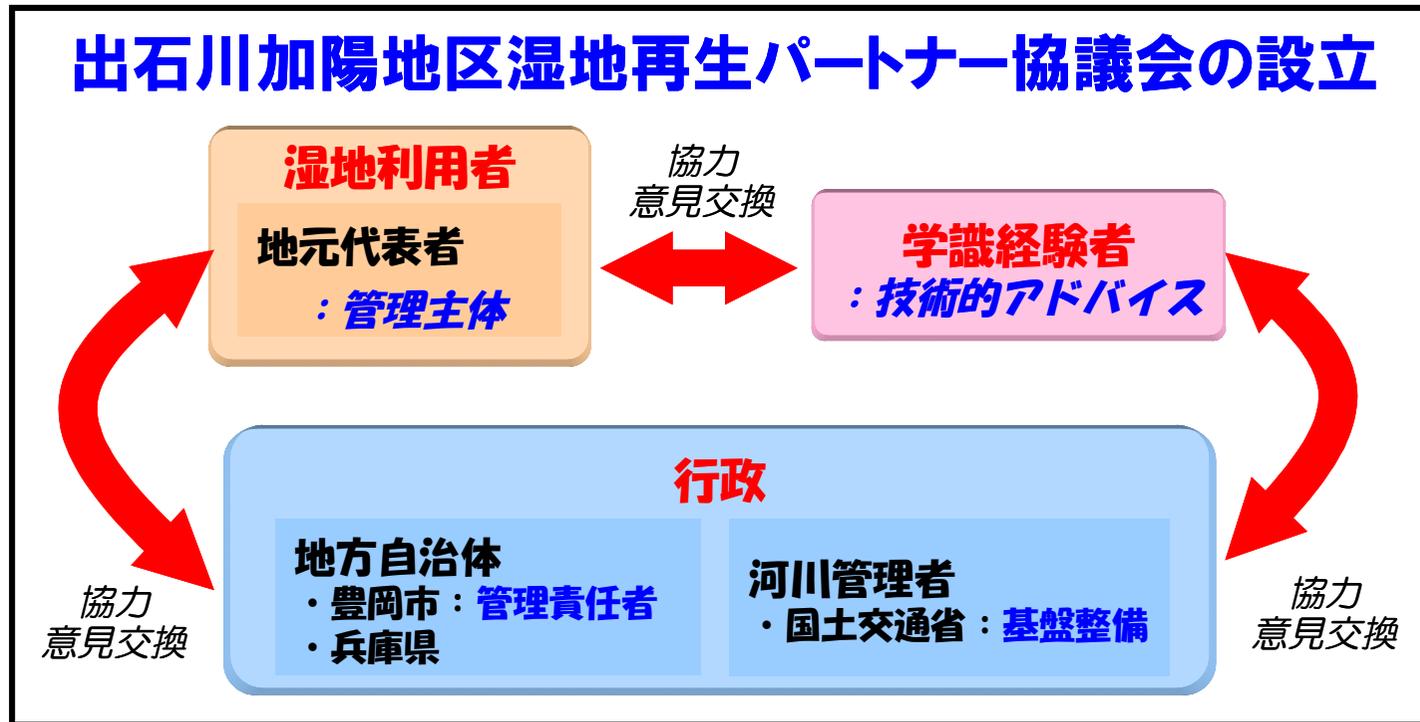
大規模な湿地環境の創出と河川～水路～水田の連続性確保
かつての原風景に見られた良好な湿地環境の創出

出石川加陽地区湿地再生の流れ



①-1 地域と連携した計画検討(湿地再生計画づくり)

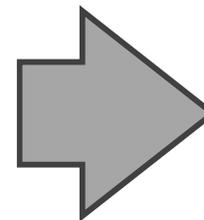
かつての原風景に見られたような人とコウノトリと牛が共生できる良好な湿地環境を再生することを目指し、国、県、市、学識経験者及び地元とのパートナーシップで維持管理を含め、具体的な計画を検討する。



第1回協議会 (H19.09.25)

第2回協議会 (H19.10.30)

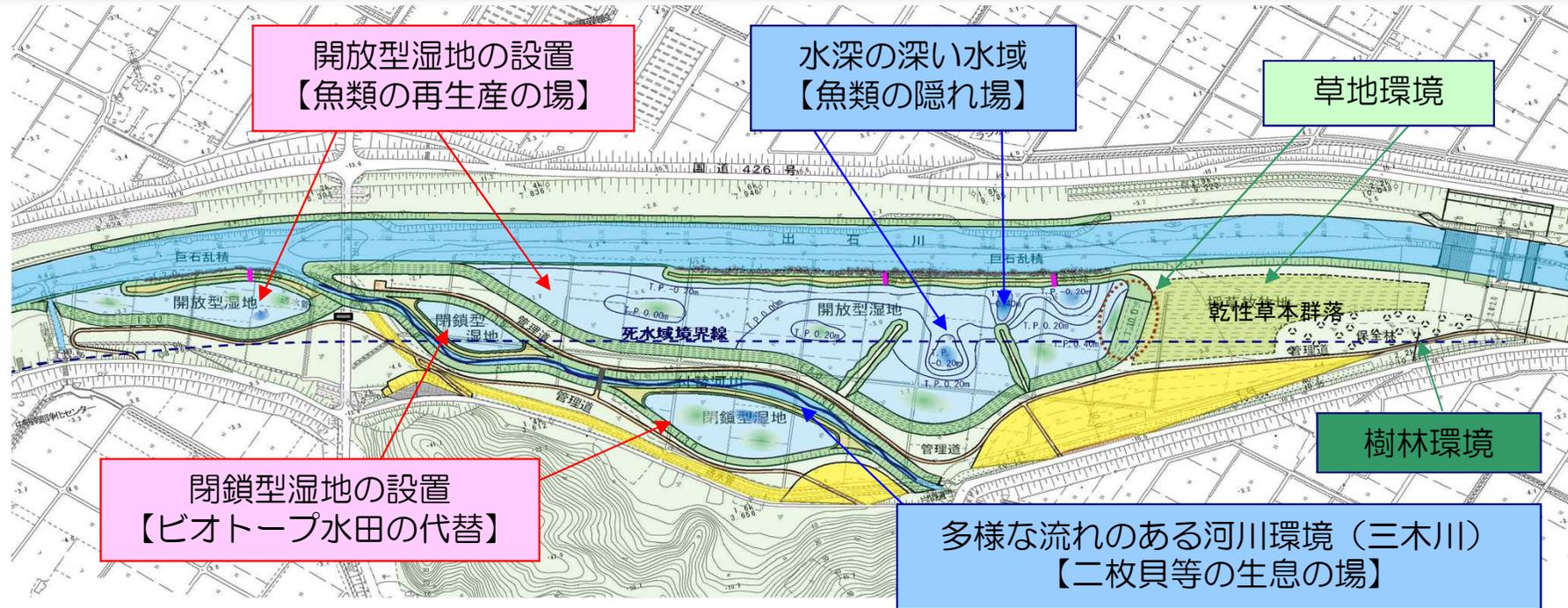
第3回協議会 (H20.02.21)



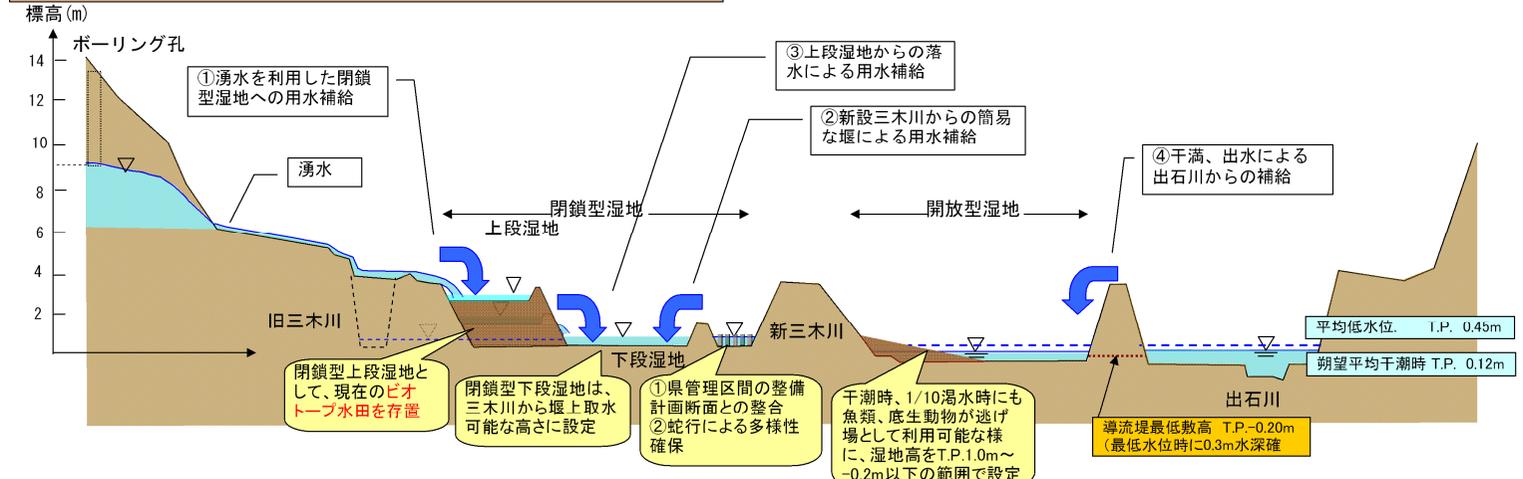
○ 計画案の検討

○ 維持管理の役割分担案の作成

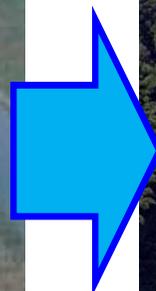
①-2 湿地のコンセプトと自然環境を踏まえた湿地再生



加陽地区湿地 模式断面（用水補給と湿地高の概要）



設計のポイント：湿地の基盤高、用水の自然補給、水位、形状
 ……加陽地区の自然環境（生態系）が成立する設計諸元の設定



2009年度(平成21年度)着手
閉鎖型湿地と三木川の付け替えが完了

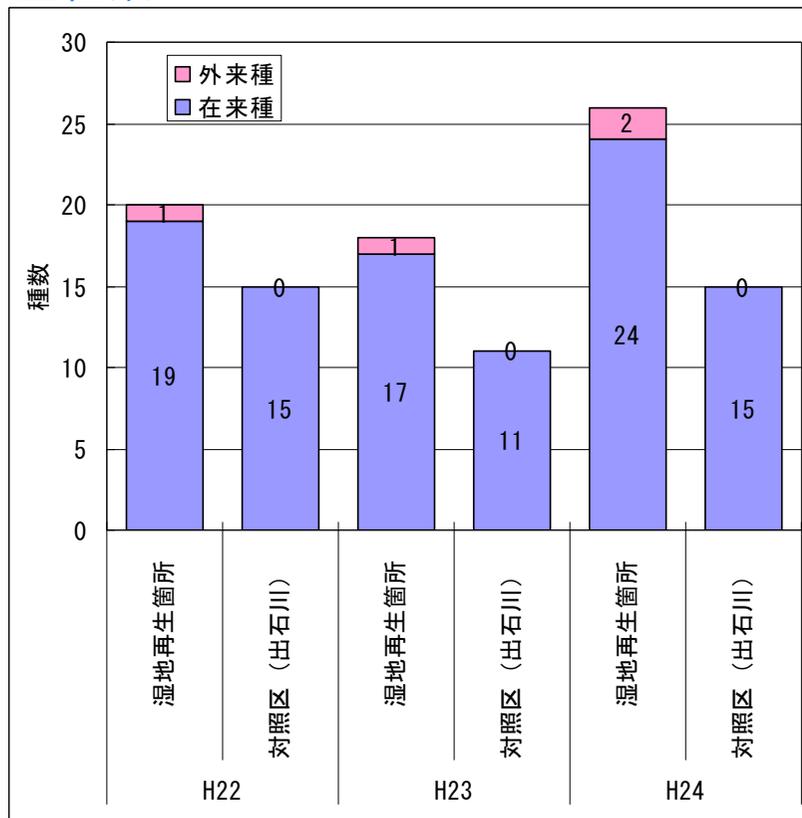
2013年(平成25年)10月撮影

<魚類の生息状況>

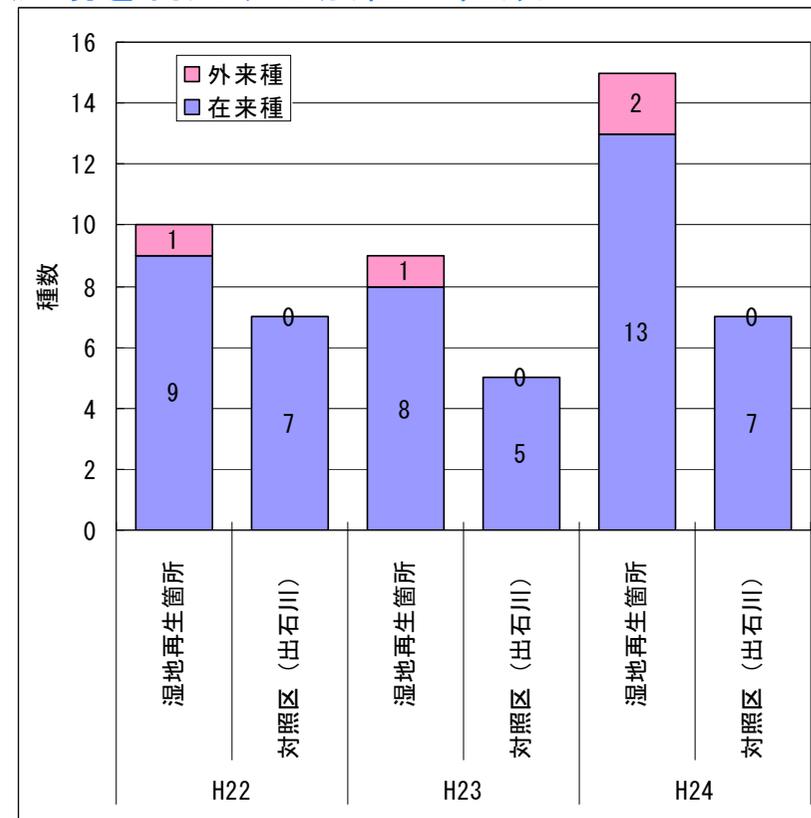
- 加陽地区の湿地再生箇所では、湿地再生箇所と接続する出石川本川より多くの種数を確認し、増加傾向にある。
- 湿地再生箇所では浅場を利用する魚種(カワヒガイ等)の種数の増加も見られる。
- また、昭和30年代はじめに見られたフナ、コイ、ナマズ、メダカなどが確認されている。

◆加陽地区の「湿地再生箇所」と「湿地再生箇所と接続する河川(対照区)」の比較

○全種数



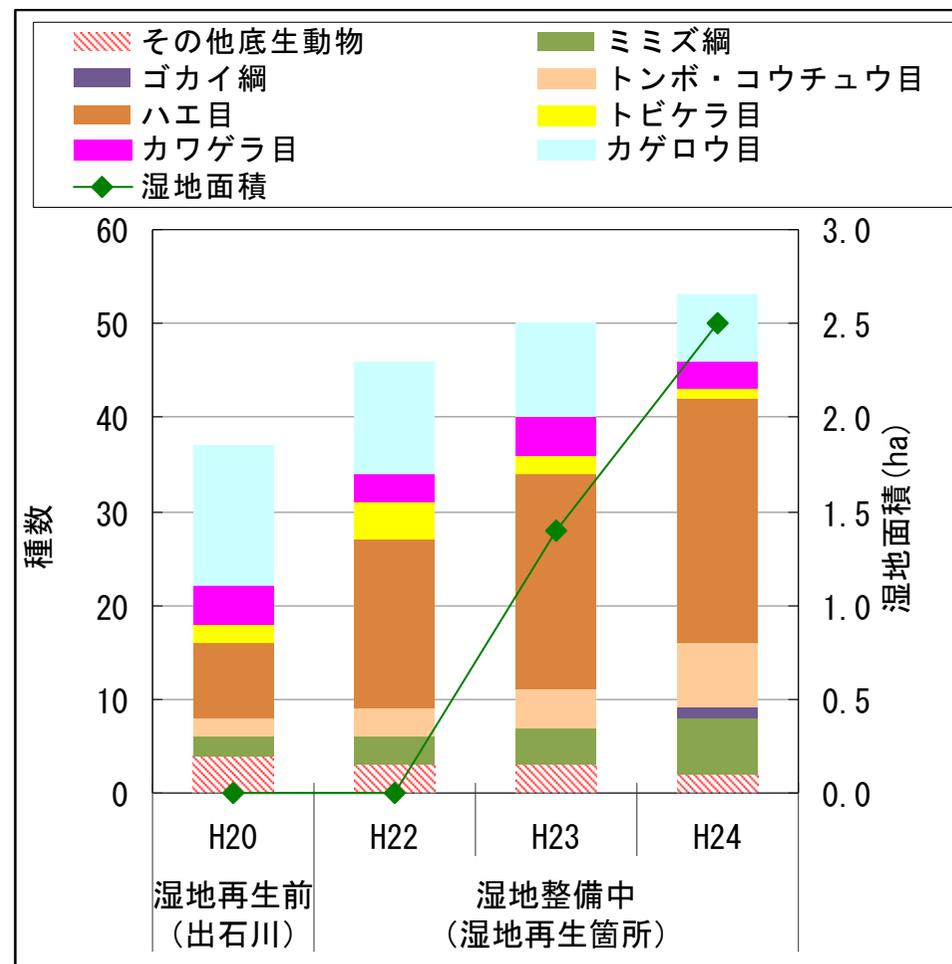
○浅場を利用する魚種の種数



＜底生動物の生息状況＞

- 高水敷掘削の湿地再生箇所では、干潟などの砂泥底に生息するイトゴカイ目のほか、ハエ目など流れの緩やかな場所に生息する種が大半であり、湿地特有の環境が保全・再生できている。
- 加陽地区では湿地再生前より確認種数の増加傾向が見られる。その中でも、ハエ目などの緩やかな流れの場所に生息する種の増加が見られる。

○湿地再生前後の底生動物確認種数



注 湿地再生前(出石川):湿地再生箇所と隣接する河川での調査結果

②-1加陽地区における順応的な整備(現状の課題)

モニタリング結果と現地視察より施工後の課題が確認された

- ① 各湿地ごとの細かな整備方針が未定
- ② 閉鎖型湿地の水深が深く、カワウの餌場となる
- ③ 湿地の余水吐と三木川との間に落差がある
- ④ 閉鎖型湿地(上池)の水位調節ができない
- ⑤ 緩傾斜化した法面は外来植物が多く繁茂 など



ワーキングの状況

技術部会の中では時間等の関係で十分に内容が検討できないため、主な技術部会委員、地元代表者等で構成するワーキングを設置し改善方針を検討

- 第1回 ワーキング(H25.10.11)
地元要望・湿地の目標の確認
- 第2回 ワーキング(H25.10.18)
整備方針の確認
- 第3回 ワーキング(H25.10.25)
整備内容の提案・確認

メンバー	所属等
技術部会 委員(8名)	円山川水系自然再生協議会
地元住民代表	加陽地区、上流域での河川利用者
コウノトリ共生課	豊岡市
河川管理者	豊岡河川国道事務所



②-2加陽地区ワーキングの内容

ワーキングの論点

各施設に対して生息・生育が想定される生物を設定し、それらが必要とする環境に改善していく。

検討方針

- 湿地ごとに生息・生育が期待される生物を選定
- 選定した生物の利用環境（産卵の場、生息の場など）を検討
- 置き石、深みなど小技による利用環境の改善



②-3加陽地区のワーキングに基づく改善点

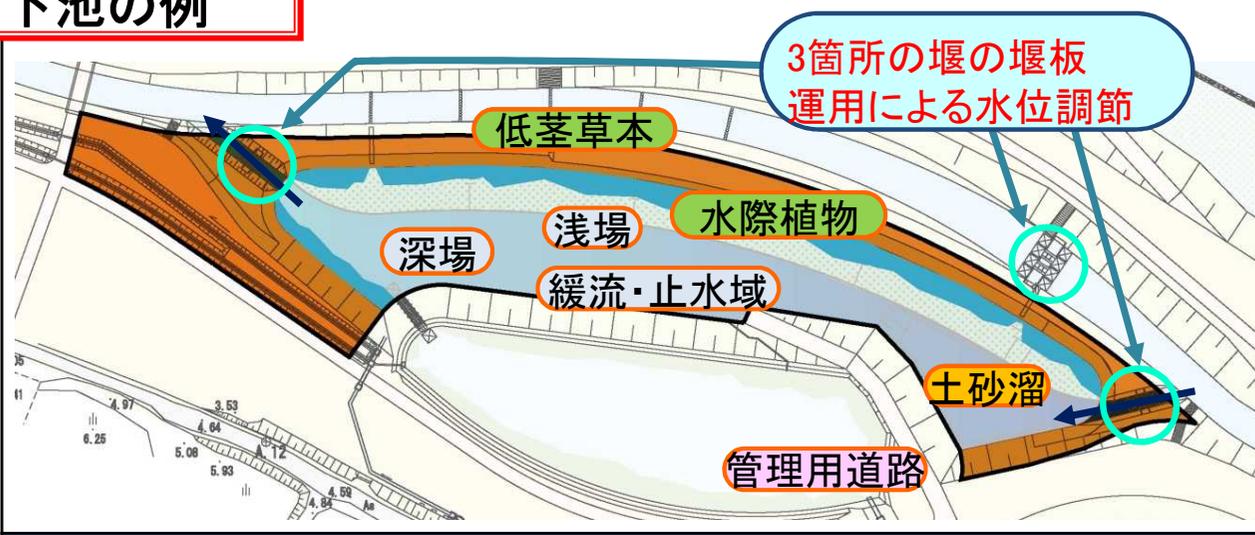
【加陽湿地の施設別の整備方針と必要な環境】

施設			施設別の整備方針	期待する機能	生息・生育が想定・期待される種と必要な環境		
					動物	必要な環境条件	
加陽湿地	閉鎖型湿地	上流	上池	水田環境や池環境による多様な生物の生息環境	・カエル、トンボ等の生息、繁殖環境	トノサマガエル、バッタ類	・水田に類似した環境(浅い水域) ・背丈の低い水際植物(ミゾソバ等) ・背丈の低い陸域の植物(チガヤ等)
			下池	・カエル、トンボ等の生息、繁殖環境 ・魚類の生息環境(遡上による生息)	トノサマガエル、メダカ、ドジョウ、コイ・フナ類(産卵)、ナマズ(産卵)、タモロコ、バッタ類など	・浅い緩流域、深み(魚類等の逃げ場、隠れ場) ・背丈の低い水際植物(ミゾソバ等) ・背丈の高い水際植物(ヨシ・ガマ等) ・背丈の低い陸域の植物(チガヤ等) ・出石川～三木川～湿地の連続性	
		下流	魚類の再生産の場	・魚類の産卵 ・稚魚の生息場所 ・魚類の出水時の避難場所	コイ・フナ類、ナマズ、カマツカ、バッタ類など	・深み ・背丈の低い水際植物(ヤナギタデ等) ・背丈の高い水際植物(ヨシ・ガマ等) ・背丈の高い陸域の植物(オギ等) ・出石川と開口部による連続性	
	開放型湿地		三木川	魚類の移動経路、供給源	・魚類の移動経路	-	・移動が可能な堰等の施設
	周辺草地	草地部	在来種を中心とした多様な草地	・バッタ等の生息環境 ・カエルの採餌場所	バッタ類など	・背丈の低い植物(チガヤ等) ・背丈の高い植物(オギ等)	
		盛土部		・カヤネズミ等の生息環境	バッタ類など	・背丈の低い植物(チガヤ等) ・背丈の高い植物(オギ等)	
	放牧地			・但馬牛の餌となる野草	-	・背丈の低い植物(チガヤ等) ・背丈の高い植物(オギ等)	
	管理用道路等			-	・人が容易に移動できる経路	-	裸地
	緊急時導水路			-	・渇水時の緊急導水路	-	裸地

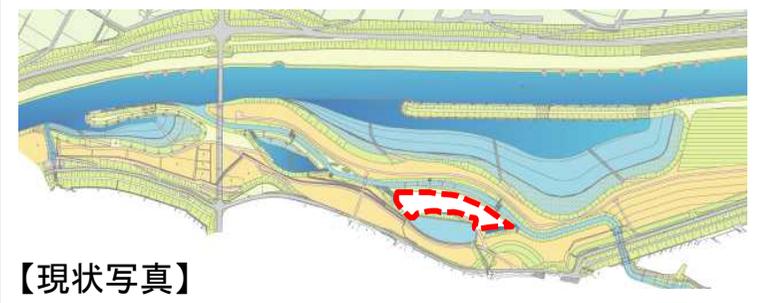
②-4加陽地区のワーキングに基づく改善点

上流閉鎖型湿地 下池の例

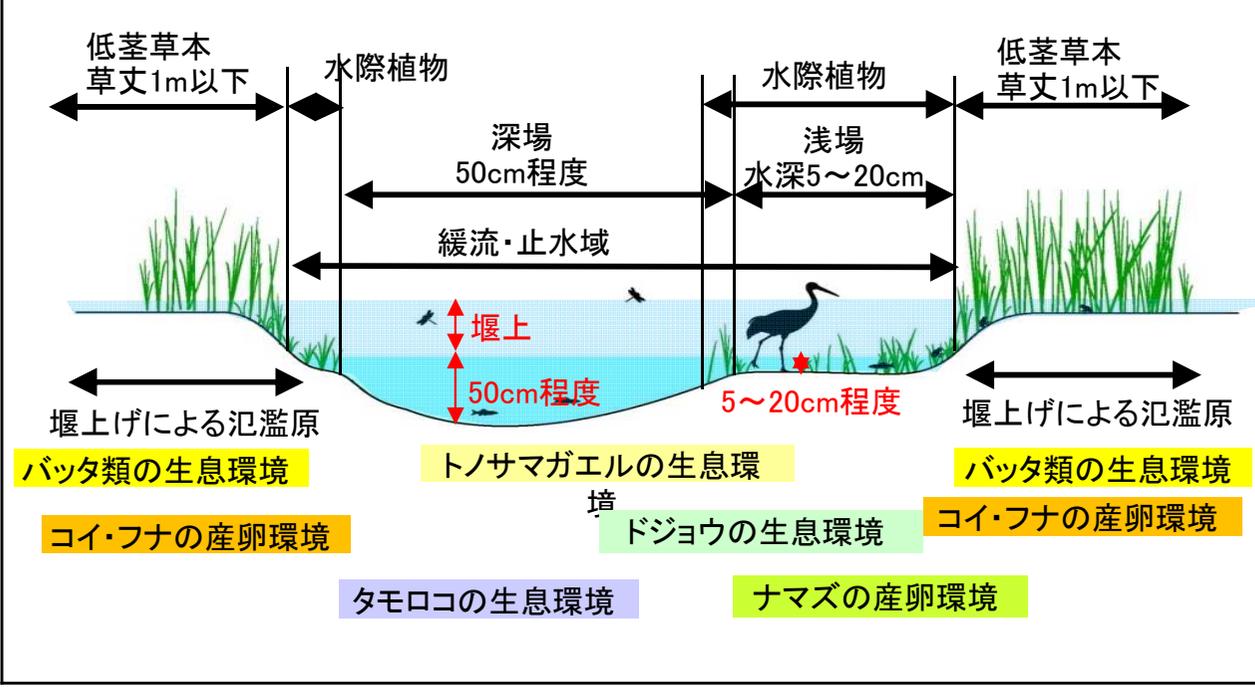
平面配置



全体位置図



横断イメージ



整備方針

水田環境や池環境による多様な生物の生息環境
 魚類の生息環境(遡上による生息)

期待する効果

カエル、トンボ等の生息、繁殖環境、魚類の生息環境(遡上による生息)

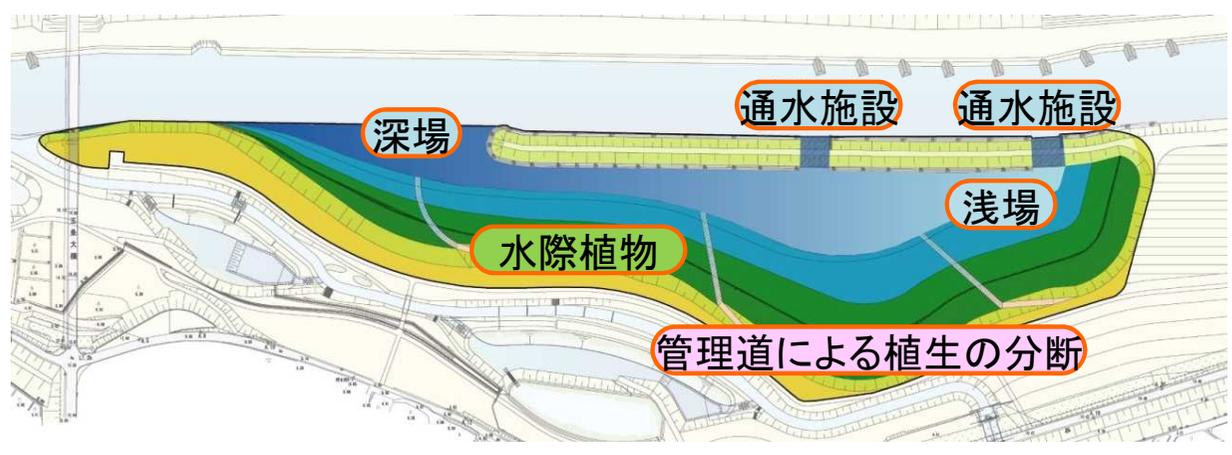
生息が期待される動物

トノサマガエル、メダカ、ドジョウ、コイ・フナ類(産卵)、ナマズ(産卵)、タモロコ、バッタ類など

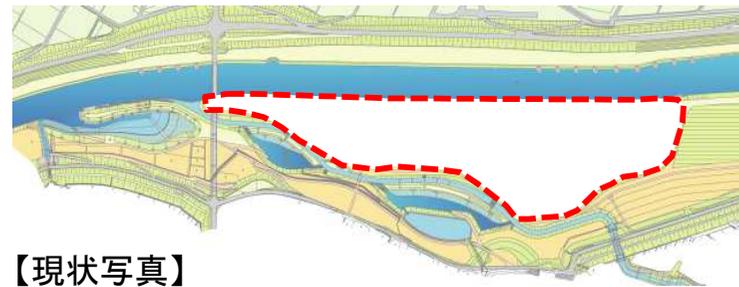
②-5加陽地区のワーキングに基づく改善点

上流開放型湿地の例

平面配置



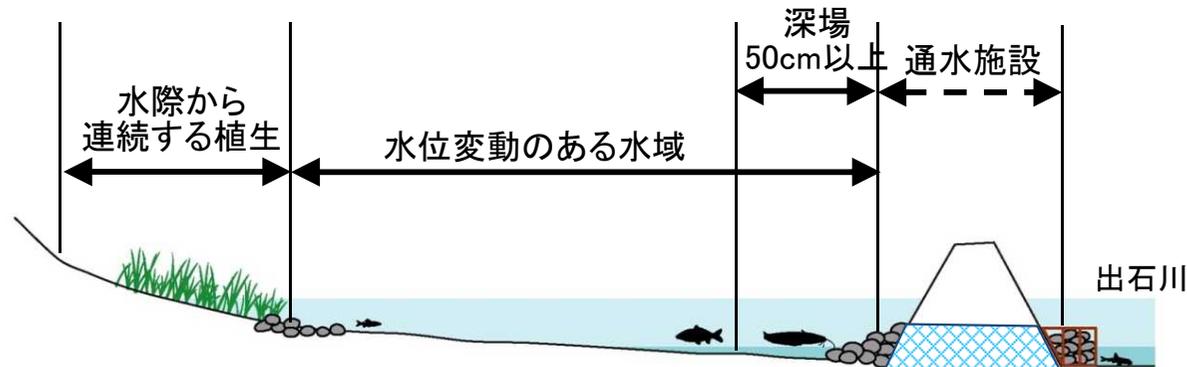
全体位置図



【現状写真】



横断イメージ



バッタ類の生息環境

カマツカの生息環境

コイ・フナの産卵環境

ナマズの生息環境

整備方針

魚類の再生産の場

期待する効果

魚類の産卵、稚魚の生息場所、魚類の出水時の避難場所

生息が期待される動物

コイ・フナ類、ナマズ、カマツカ、バッタ類など

②-6加陽地区のワーキングに基づく改善点

三木川・出石川の例

平面イメージ



環境学習時に利用できる幅広い階段工を設置

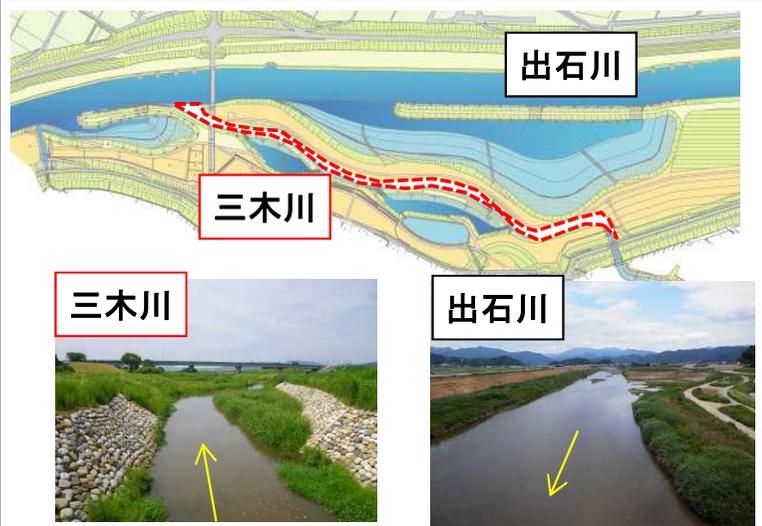
流れに多様性を持たす置石工を設置

各堰の維持管理用に階段工を設置

- : 階段工 (5m幅)
- : 管理用階段工 (2m幅)
- : 置石工

水制工設置により出水時の流れを対岸に誘導し、通水施設への土砂の堆積を抑制

全体位置図



整備方針

- 【三木川】魚類の移動経路、供給源
- 【出石川】開放型湿地の維持

施設イメージ



階段工イメージ



置石工イメージ



水制工イメージ

期待する効果

- 【三木川】魚類の移動経路
- 【出石川】水制による土砂堆積の抑制

生息が期待される動物

- 【三木川】 —
- 【出石川】 —



③加陽地区におけるモニタリング(地域連携⇒環境学習)

- 小学校の環境学習の一環として、小学生による生物調査を実施。
- 調査結果は、段階施工中の開放型湿地の効果・機能検証データとして活用。



小学生用魚類図鑑の作成



投網の実施



定置網の回収

調査箇所	① 出石川	② 湿地
時刻		
どんな魚が何匹見つかった?		
魚の名前	① 何匹	② 何匹
ギンブリナ	1匹	58匹
ニゴイ	2匹	9匹+3+7
カマツカ	22匹	3匹+3
ウキコリ	3匹	5匹
オイカワ	70匹	21匹
マハゼ		2匹
タモロコ	5匹	16匹
ドンコ		4匹
モツゴ		1匹
セイゴ(スズキ)		7匹
ヨイ		3匹+2
アユ	3匹	
モクズガニ	1匹	
ウグイ	1匹	
ゴクラカサ	7匹	
まとめ		
ヨシノボリ	1匹	

小学生による調査結果の整理



魚種の確認中



作業報告の状況

④-1 地域連携による維持管理



□ : 河川管理者管理 □ : 市、地元管理

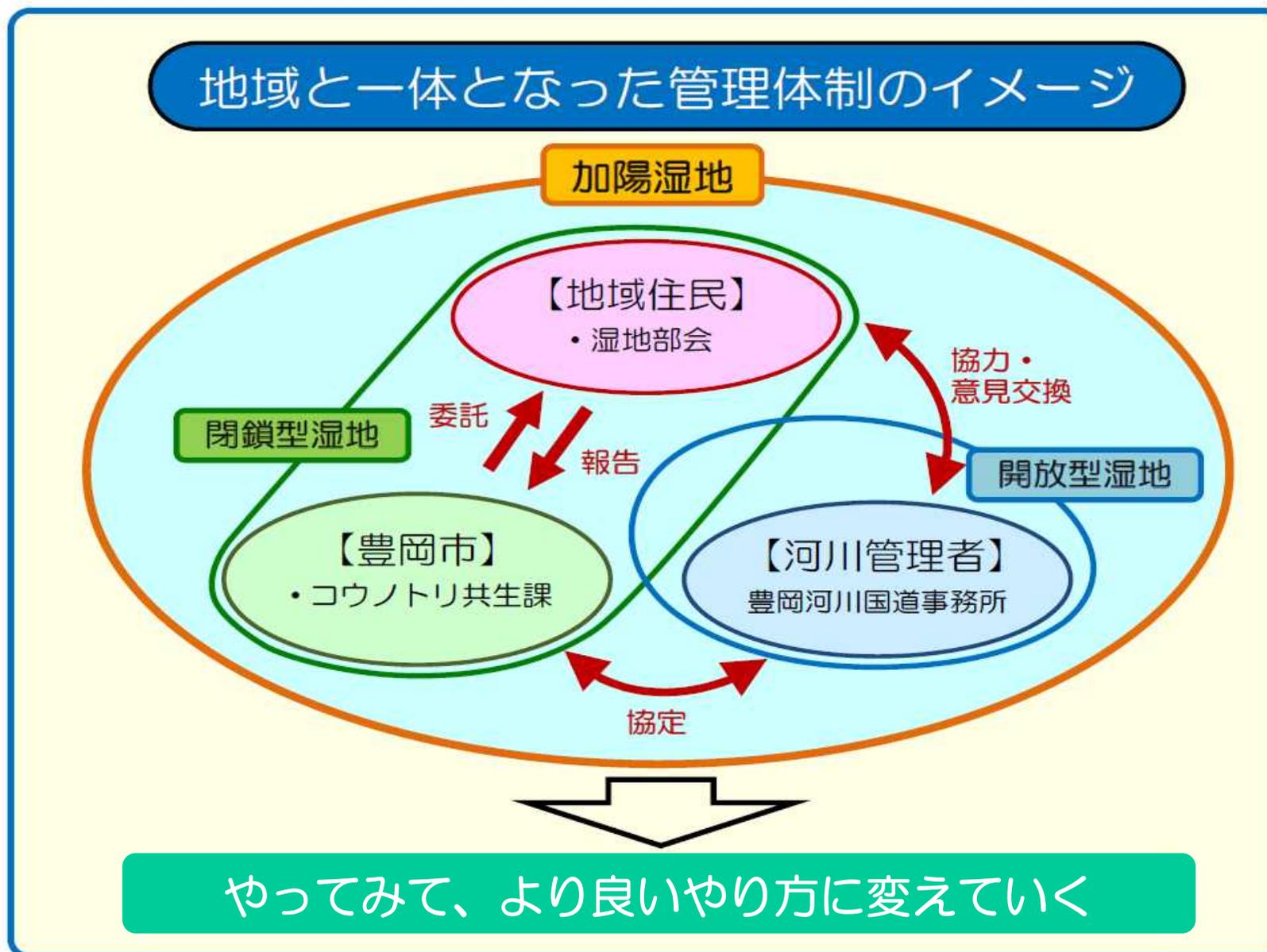
草刈りの方法については、昆虫等の生息場所を確保するため、草丈20cm程度の高さを目安に刈り取るなどの目安を設定。

➡ 維持管理マニュアル(案)を作成

④-2 地域連携による維持管理



完成箇所から順次、地元・自治体との維持管理について協議を進め、地域と連携した維持管理を実施しています。



ご清聴ありがとうございました