

An aerial photograph of a wide river winding through a rural landscape. A bridge crosses the river in the middle ground. The surrounding area includes residential buildings, green fields, and a road. In the background, there are mountains under a cloudy sky.

円山川における新たな湿地環境の創出を目指して ～中郷遊水地での取組状況について～

令和3年11月5日
豊岡河川国道事務所 調査課 小林伸英

流域の概要：兵庫県北部を流れる円山川

- 円山川は、その源を兵庫県朝来市生野町円山(標高640m)に発し、途中、稲葉川・出石川・奈佐川等を合流し日本海に注ぐ、流域面積約1,300km²、幹線流路延長約68km、流域内人口約14万人の 一級河川である。
- 流域は、兵庫県の豊岡市、養父市、朝来市の3市からなる。人口・資産は、直轄管理区間中流部の豊岡市街地に集中しており、但馬地方における社会・経済・文化の中樞をなしている。
- 下流域は、「円山川下流域・周辺水田」がラムサール条約湿地に登録されており、国指定特別天然記念物のコウノトリの野生復帰に向けた取り組みが進められている。

■下流部の状況



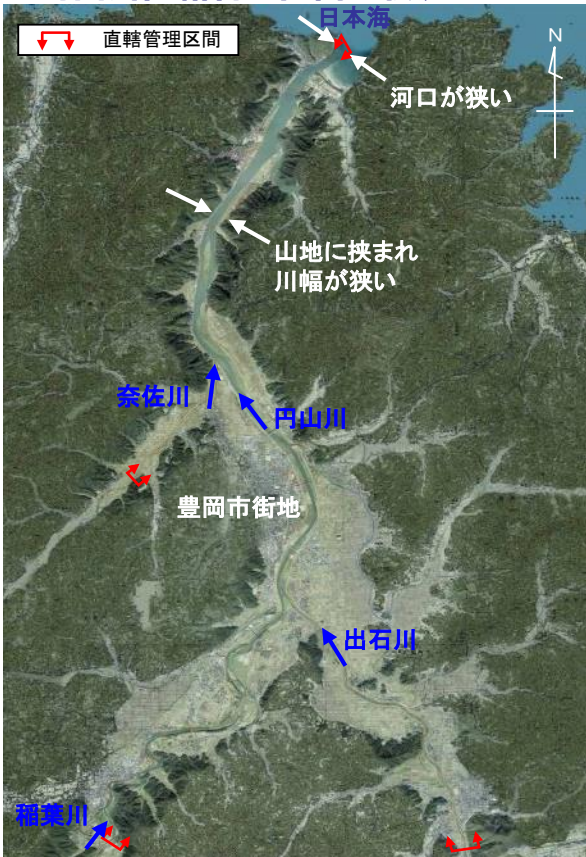
■中流部の状況



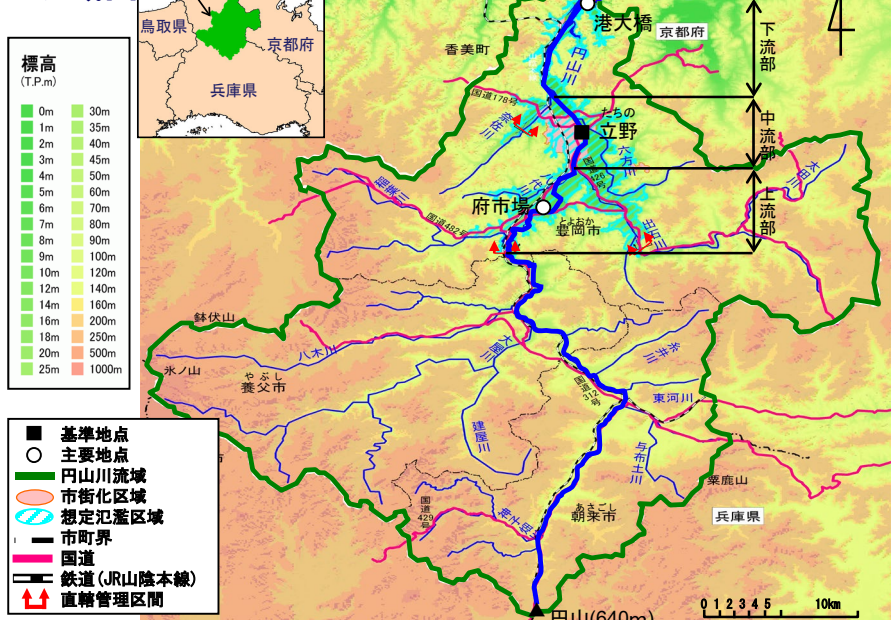
■主な産業と観光



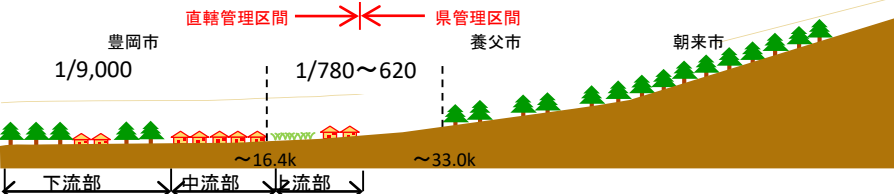
■円山川直轄管理区間の状況



■流域図



■縦断図(イメージ)



流域の概要：過去の災害について

- 昭和34年9月の伊勢湾台風では、浸水家屋16,833戸、浸水面積16,926haの甚大な被害が発生。
- 平成16年10月の台風23号により、観測史上最大の洪水(立野地点4,900m³/s)が発生し、円山川右岸13.2k(豊岡市立野地先)や出石川左岸5.3k(豊岡市出石町鳥居地先)で堤防が決壊するなど、豊岡市全体で、死者7名、浸水家屋7,944戸、浸水面積4,083ha等の甚大な被害が発生。
- 平成21年8月の台風9号では、豊岡市全体で77戸の家屋浸水が発生。

■既往洪水の概要

発生年月日	原因	洪水流量 (m ³ /s) 立野地点	被害の状況
S34.9.26	伊勢湾台風	4,500※	浸水被害16,833戸、浸水面積16,926ha
S36.9.16	第2室戸台風	2,624	浸水被害1,933戸、浸水面積2,303ha
S47.7.12	梅雨前線及び台風6号	2,786	浸水被害749戸、面積1,715ha
S51.9.10	台風17号	2,595	浸水被害2,855戸、面積2,115ha
S54.10.19	台風20号	2,461	浸水被害610戸、面積185ha
H2.9.20	台風19号	3,064	浸水被害2,212戸、面積1,923ha
H16.10.20	台風23号	4,900※	浸水被害7,944戸、面積4,083ha
H21.8.9	台風9号	3,090	浸水被害77戸、面積346ha

出典：円山川流域の概要(S63.3、建設省河川局)(S34.9洪水) 出水報告(S36.9洪水) 水害統計(S47.7洪水、S51.9洪水、S54.10洪水、H2.9洪水) 但馬県民局調べ(H16.10洪水(H17.3時点)、H21.8洪水)

※流出計算による推定流量

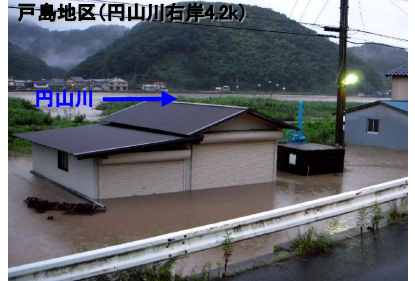
平成16年台風23号

立野地先、鳥居地先の決壊状況、豊岡市域の浸水状況



- 観測史上最大の流量が発生
- 浸水面積4,083ha、家屋の全・半壊4,283戸(一部損壊を含む)、浸水家屋7,944戸に及ぶ壊滅的な被害が発生
- 円山川及び支川出石川の2箇所が決壊し、その他、各所で越水による氾濫が発生

平成21年台風9号 豊岡市域の浸水状況



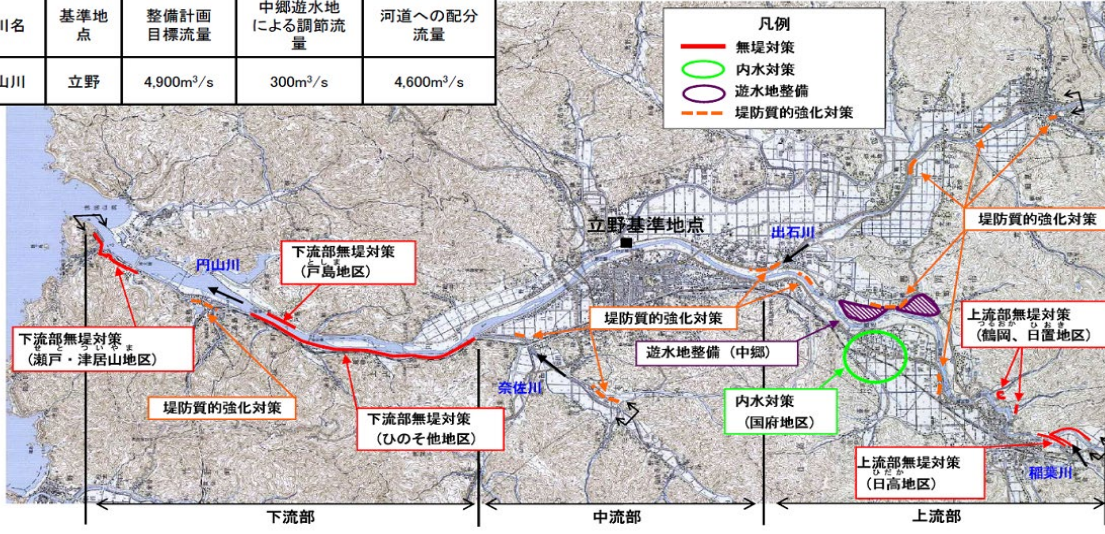
- 近10ヶ年で最大の流量が発生
- 家屋浸水が77戸発生

河川整備計画<H25.3策定>の目標および整備の実施(治水事業)

● 観測史上最大の洪水である平成16年台風23号と同規模の洪水が発生した場合であっても、国管理区間の全川にわたり家屋等の浸水被害の軽減を図ることが可能となるような整備を行う。

整備メニュー位置図

河川名	基準地点	整備計画目標流量	中郷遊水地による調節流量	河道への配分流量
円山川	立野	4,900m ³ /s	300m ³ /s	4,600m ³ /s



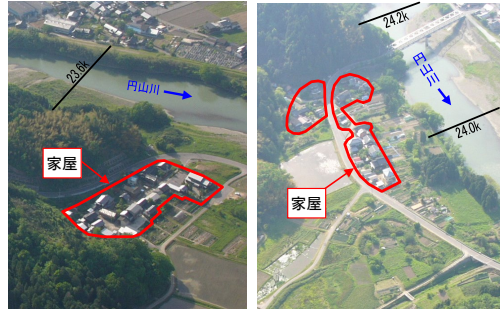
上流部無堤対策 (日高地区)

兵庫県による稲葉川上流部の整備や、豊岡市土地区画整理事業と一体的に堤防の整備を実施します。



(鶴岡・日置地区)

現状の土地利用や過去に被災を繰り返してきたという経緯を踏まえたうえで、早期の整備効果が発現されるような対策を検討し、実施します。



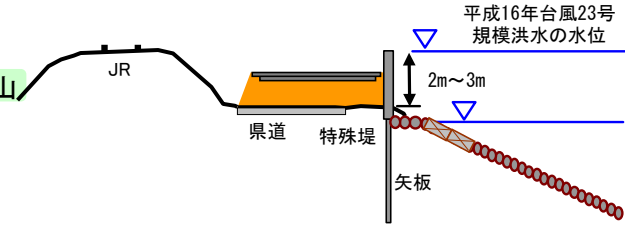
下流部無堤対策

狭いところに、住居や県道、鉄道がある左岸では、これらの移設などをさけるため、特殊堤を整備します。その際、美しい景観や豊かな自然が残る円山川の眺めは出来るだけ損なわないように配慮します。

(瀬戸・津居山地区)

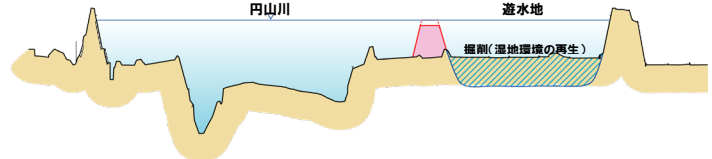


(ひの其他地区)



中郷遊水地

円山川下流部や豊岡市街地の河道水位の低減を図るため、中郷遊水地を整備します。整備は、湿地環境の再生と併せて実施します。



国府地区内水対策

堤防質的強化対策

河川整備計画<H25.3策定>の目標および整備の実施(環境事業)

- 円山川の流れが生み出す良好な河川環境と、コウトリをはじめとする多くの生き物を育む河川環境を守ります。
- かつて円山川にあった湿地などの良好な河川環境を再生します。

整備メニュー位置図

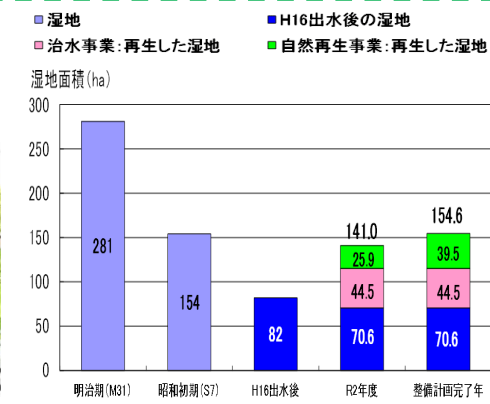


礫河原の再生

日高地区の洪水対策の工事にあたっては、水際をなだらかに掘削するなどし、礫河原の再生を行います。あわせて、礫河原に接続する平水域の河床環境等の整備・保全に努めます。



湿地の再生・多様な流れの再生創出

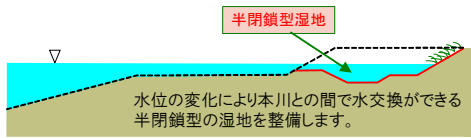


湿地の再生

河川内の土地に、大規模な湿地環境の再生などを行うことにより、かつてコウトリが多く生息していた昭和初期程度の湿地面積の確保と良質な湿地の再生を目指します。



湿地再生(加陽地区)の完成写真(H31.5撮影)



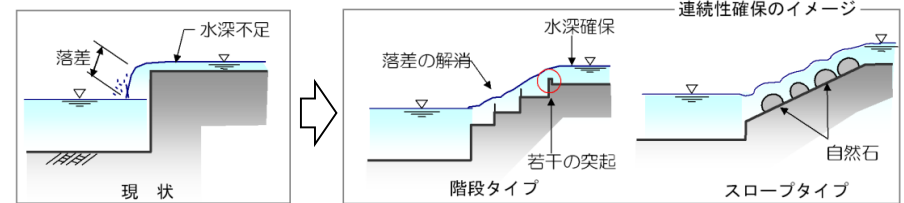
湿地の質的向上のための改善方法の例

湿地再生(中郷地区)の整備イメージ

湿地再生(中郷地区)により湿地面積の確保が達成の見込み

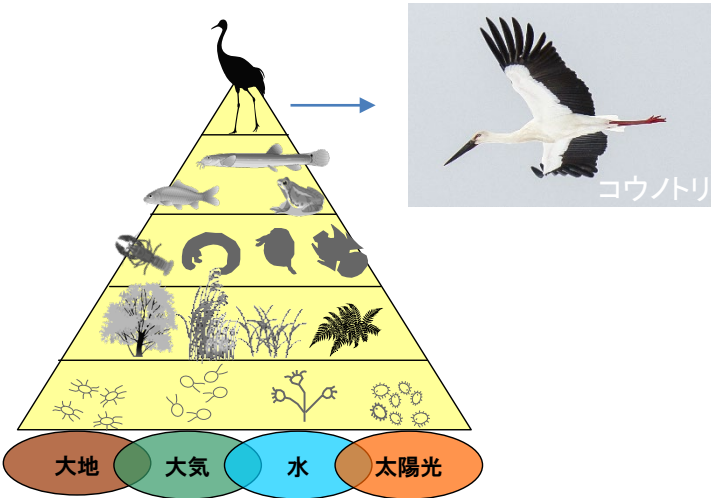
連続性の確保

河川内の構造物(井堰、水門、樋門等)が魚などの移動の支障とならないように、落差をなくします。



円山川水系自然再生計画(流域が目指すもの)

コウノトリと人が共生する環境の再生(エコロジカルネットワークの保全・再生・創出)



かつて野生のコウノトリが生息していた頃の多様な生態系を再生

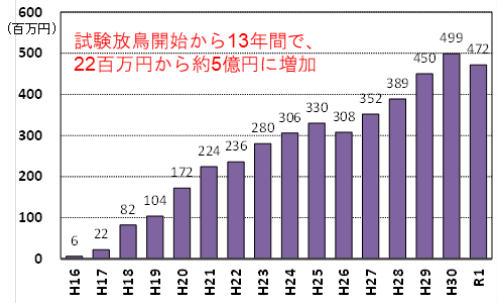
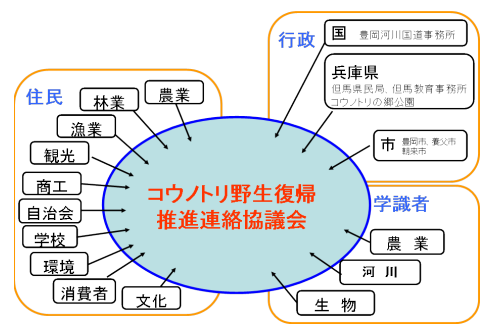


昭和35年頃 出石川での風景
人とコウノトリが共生する姿がまだ見られていた

河川の役割と目標

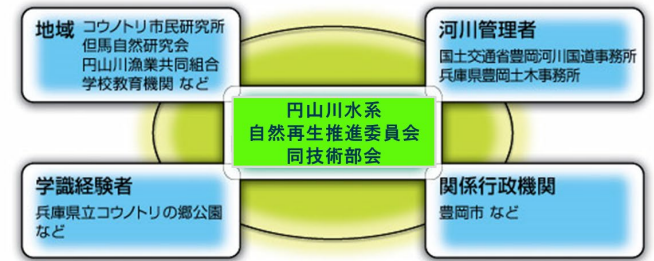
- 特徴的な自然環境の保全・創出
- 湿地環境の再生・創出
- 水生生物の生態を考慮した河川の連続性の確保
 - ・ 人と河川との関わりの保全・再生・創出

円山川流域は野生コウノトリの国内最後の生息地であり、地域を挙げてコウノトリの野生復帰の取り組みが進められていることから、関係機関や地域と連携・協働した自然再生を行っている。



「コウノトリ育むお米」の売上高の推移

関係機関、地域、学識者と連携したコウノトリ野生復帰推進体制とその効果

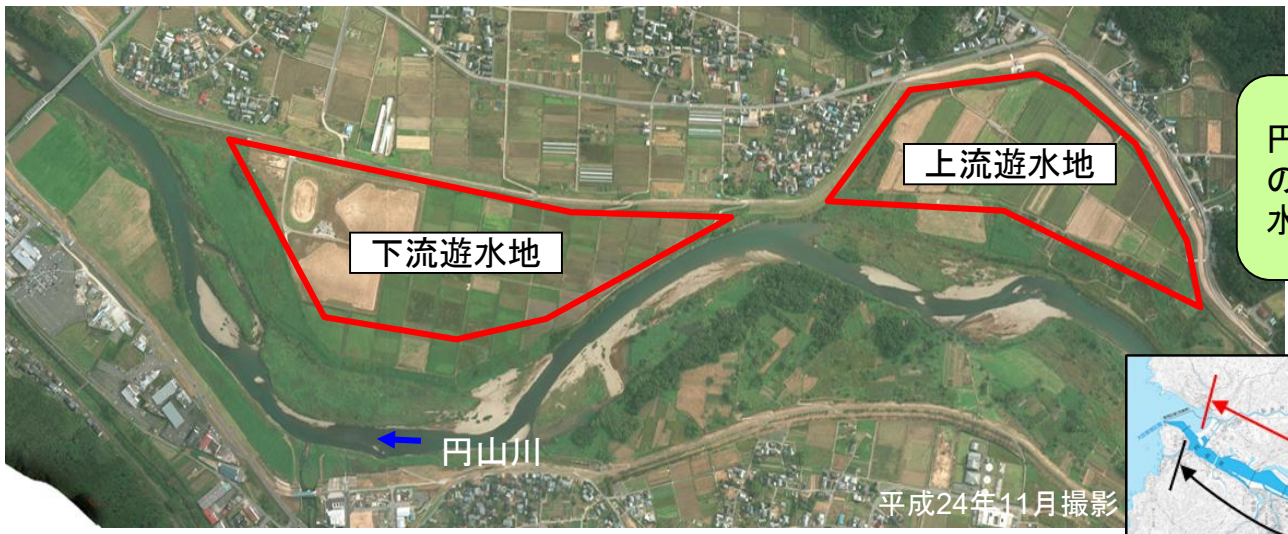


関係機関、地域、学識者と連携した自然再生事業推進体制

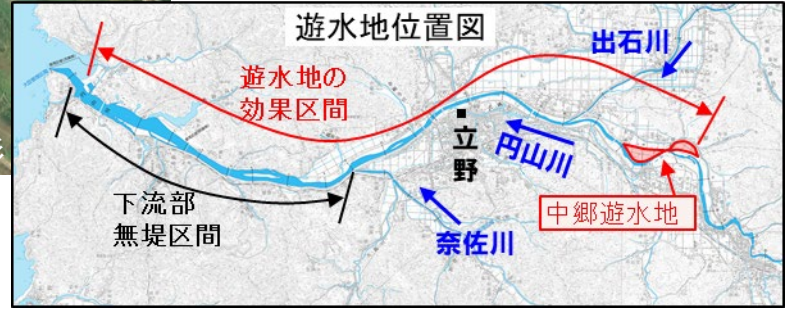
発表のアウトライン

1. 中郷遊水地の概要
2. 中郷遊水地整備における条件
3. 目標とする創出環境
4. 目標とする創出環境の具体化
5. 氾濫原環境について
6. 湛水環境について
7. 今後の検討課題について

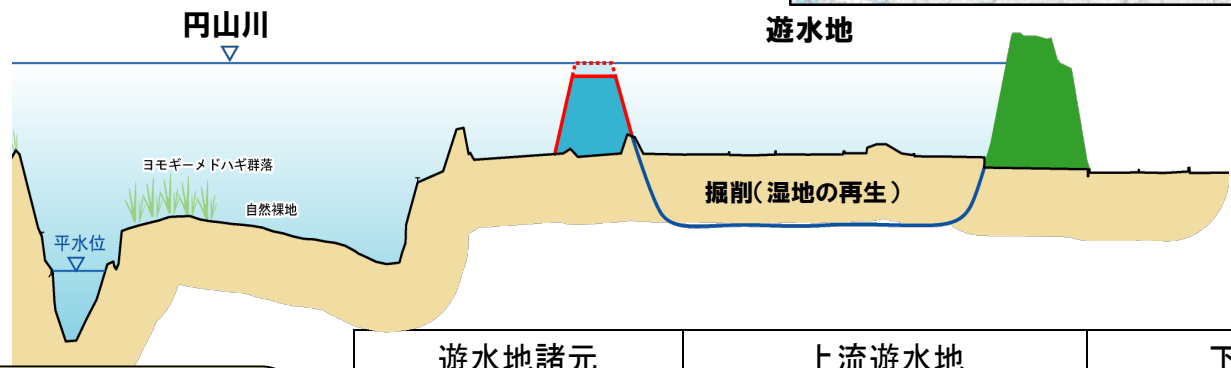
1. 中郷遊水地の概要(治水面)



円山川下流部や豊岡市街地の水位の低減を図るため、遊水地を整備する。



越流堤部横断面図



上流遊水地、下流遊水地あわせて、50mプール約720杯分の水量(プールは50m×25m×3m)

遊水地諸元	上流遊水地	下流遊水地
貯水面積	約 20ha	約 22ha
計画貯水位	TP11. 48m	TP10. 85m
洪水調節容量	約 120 万 m ³	約 150 万 m ³

1. 中郷遊水地の概要(環境面)

中郷遊水地予定地の土地利用について

昭和22年



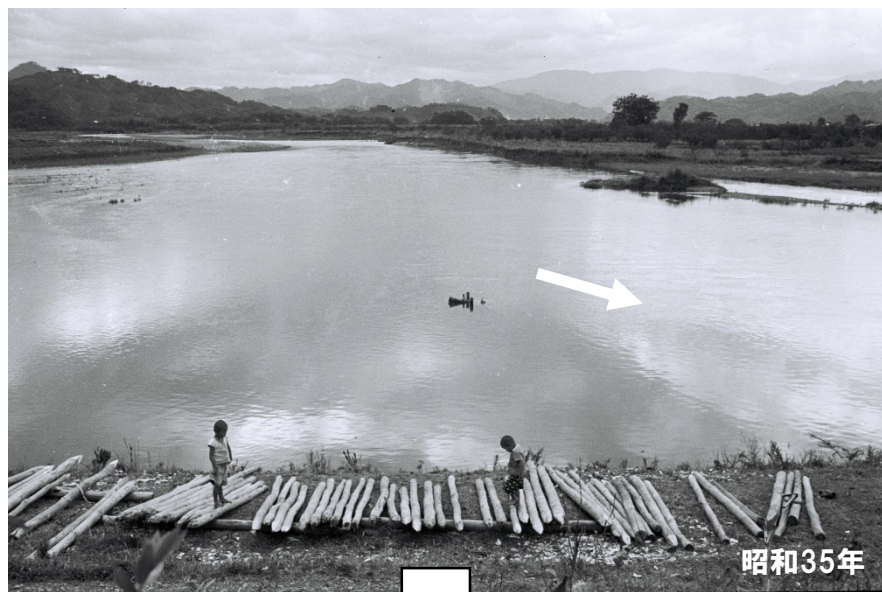
かつては広大な氾濫原や砂礫河原が分布していた。

平成14年



低水路が固定化されるとともに河原に植生が侵入し、裸地が減少した。

1. 中郷遊水地の概要(環境面)

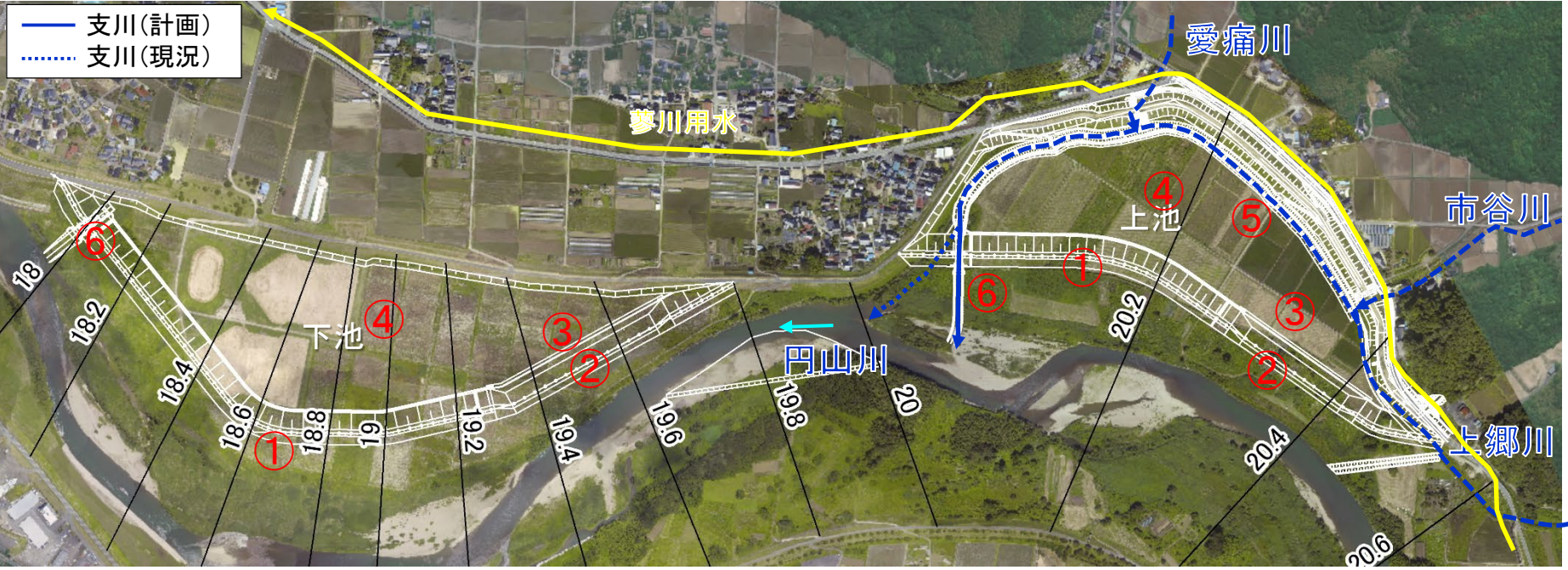


昭和30年代の情景

中郷遊水地上池には「渡し舟」があり、広大な河道内には氾濫原環境の広がりが見える。

2. 中郷遊水地の整備における条件(治水施設位置と機能)

番号	施設名称	機能
①	囲繞堤	洪水時、遊水地に貯留された水を円山川に排出しないために設置する堤防
②	越流堤	遊水地に円山川の洪水を導く施設
③	減勢施設	越流後に安定した流れに減勢するための施設
④	調整池	洪水時の水を貯留する池
⑤	支川排水路	愛痛川、市谷川が周囲堤の樋門より上池に流入、現上郷川に合流し排水樋門より円山川へ排水する施設
⑥	排水樋門	遊水地内の水を円山川へ放流する施設



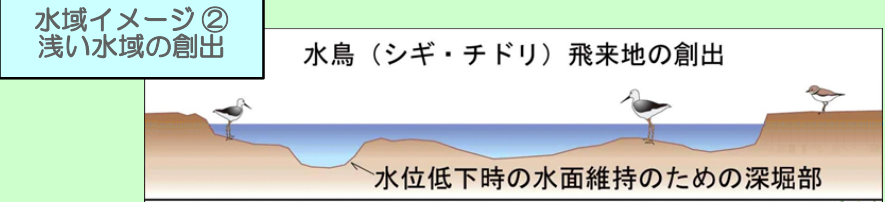
3. 目標とする創出環境

令和元年度の円山川水系自然再生推進委員会技術部会では、中郷遊水地の創出環境の詳細検討のスタートラインに立つにあたり、以下の3点について検討しました。

- (1) 目標とする創出環境 ⇒ 水域創出を基本
- (2) 遊水地の切り下げ高さ ⇒ 1m程度切り下げ
- (3) 創出環境の規模 ⇒ 維持管理を考慮して全域を対象
 具体のイメージを説明します。

(1) 目標とする創出環境
 「目標とする創出環境」は、**導水による水域創出を基本**とし、**詳細な形状は引き続き検討していくこと**とした。
 ⇒ 遊水地内は魚類の産卵や水鳥の利用など目的ごとに水位調節し、以下の①～③の水域環境を創出するものとした。

(2) 遊水地の切り下げ高さ
 「遊水地内の切り下げ高さ」は、**深い水域を創出できるように治水面より1m程度切り下げる**こととした。



(3) 創出環境の規模
 「創出環境の規模」は、**維持管理(植生繁茂、土砂堆積など)を考慮して全域を対象**としました。
 ⇒ 湛水による植生繁茂の抑制、堆積土のフラッシュを行う方針とした。



4. 目標とする創出環境の具体化

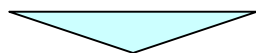
■技術部会の主な意見【中郷遊水地（下池）の目標とする創出環境】

《令和元年度》

- 水深の浅い場所と深い場所をつくり、多様性を持たせることが望ましい。
- 浅い水域とする場合、底面に凹凸がある多様な環境が重要である。
- 魚類の産卵環境、外来種の発芽防止やヨシ原の繁茂範囲の調整などから目的ごとに望ましい水位は異なる。

《令和2年度》

- 固有の氾濫に対応してきた種が、自然に生息できる環境を創出すべきである。
- 下流側から導水し、氾濫原環境（本川と常時連続性を保つ環境）を創出するのが、下池の自然地形にも即している。



【目標とする創出環境】

令和元年度

- ① 深い水域環境
- ② 浅い水域環境
- ③ 細流のある多様な水域環境

令和2年度（追加）

- ④ 常時本川との連続性を保つ
氾濫原環境(50m×100m程度)

■氾濫原環境の整備について

【整備する環境】

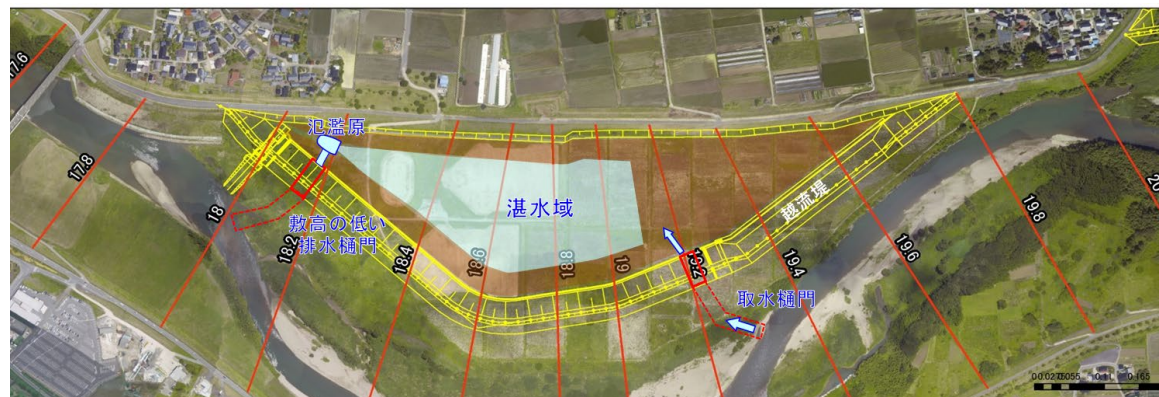
- 常に水深が確保された環境（本川と連続）

【整備の目的】

- 魚類の再生産・生息の場
- 出水時の魚類の逃げ場

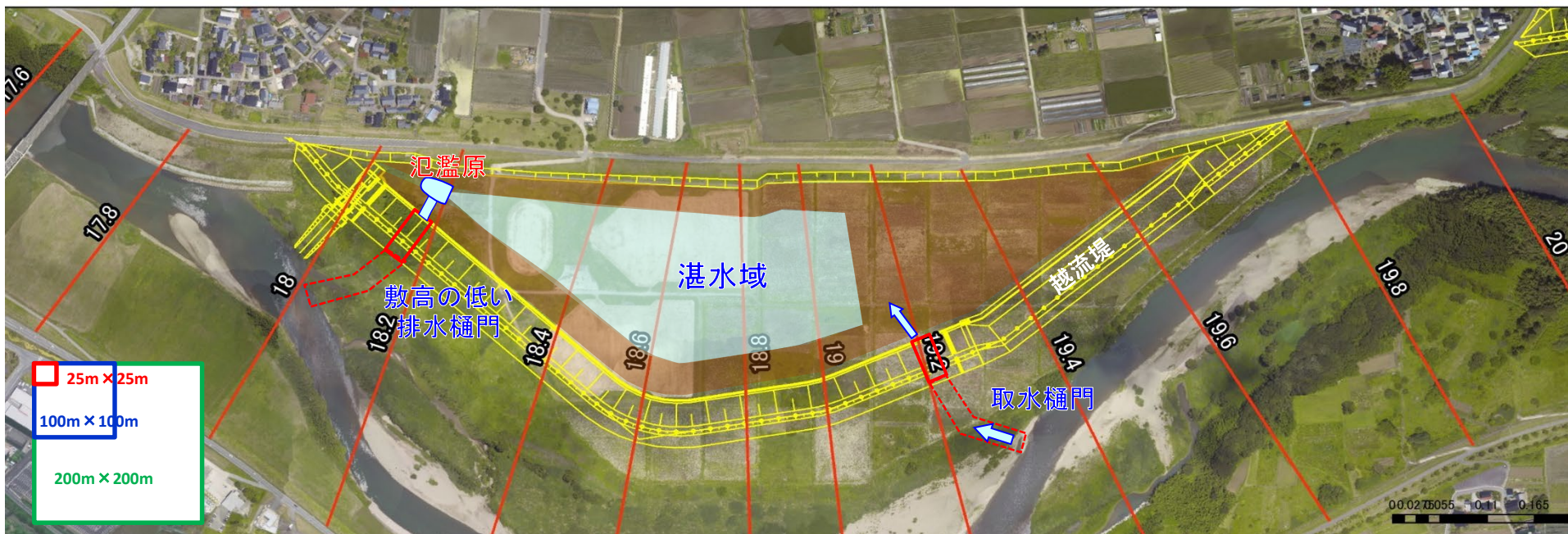
【整備内容】

- 敷高の低い樋門の整備（本川と連続性確保）
- 遊水地内掘り下げ（水深確保）



5. 氾濫原環境について(氾濫原環境の形状設定:規模)

氾濫原環境の規模設定



■ 氾濫原環境の規模設定

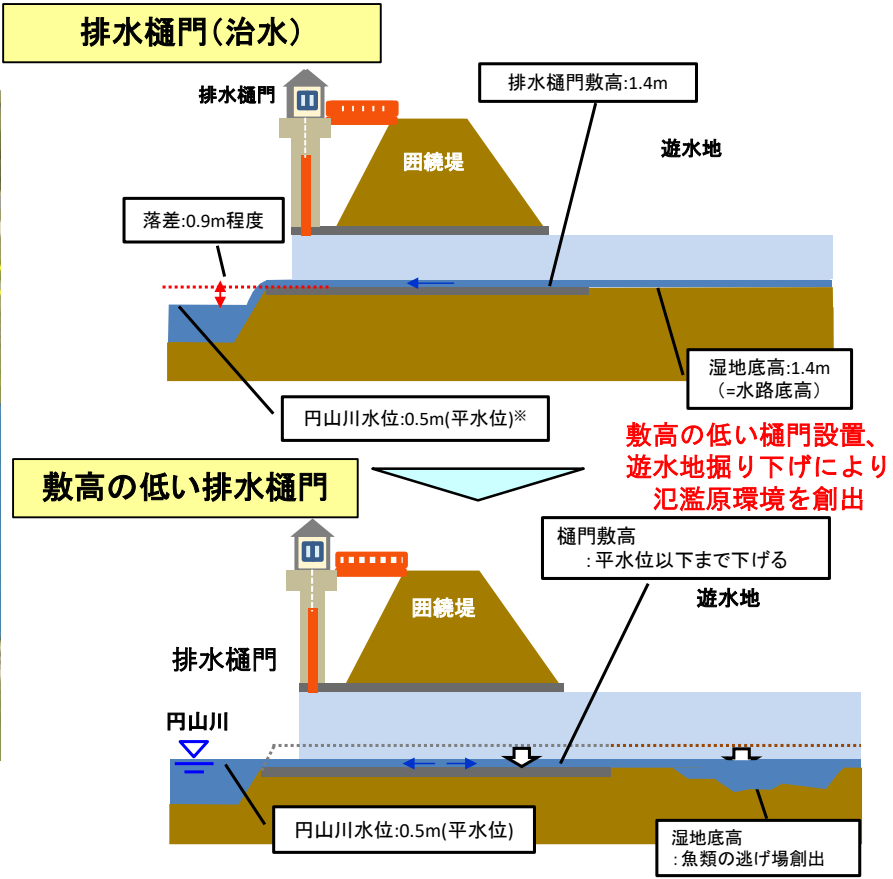
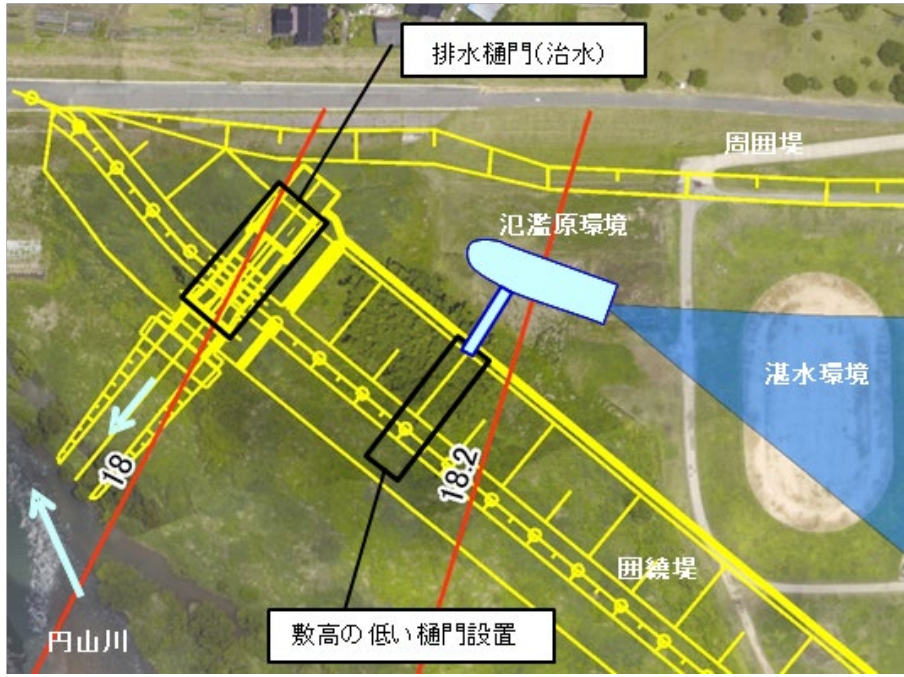
→ 氾濫原環境は土砂が堆積しやすい環境となるため、維持管理を考慮した規模とする必要がある。

→ (これまでの意見) 横断幅50m × 縦断長100m程度の面積を確保する。

5. 氾濫原環境について(敷高の低い樋門整備による連続性確保)

円山川本川との連続性を確保した氾濫原環境

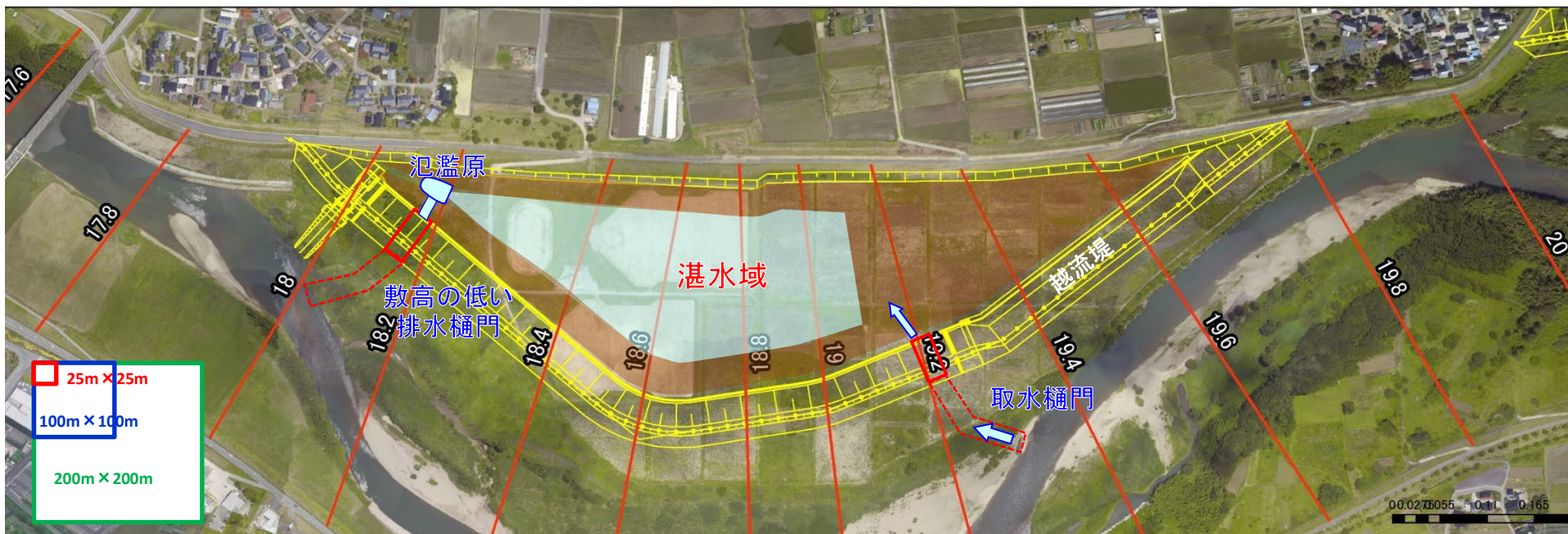
- 中郷遊水地下池は、魚類の再生産、出水時の魚類の逃げ場とすること等を目的とし、本川との連続性を確保した氾濫原環境を整備する。
- 計画されている排水樋門の敷高は円山川の平水位に対して0.9m程度高いため、湿地と本川の連続性は流量による影響を受ける。
- 以上を踏まえ、敷高の低い排水樋門を整備し、円山川からの背水(バック)により連続性を確保する。



6. 湛水環境について

円山川本川との連続性を確保した湛水環境

- 中郷遊水地下池は、**魚類の再生産**、出水時の魚類の逃げ場とすること等を目的とし、**本川との連続性を確保した湛水環境を整備する。**



■ 湛水環境の設定

→ 魚類の再生産が可能となる**深い水域・浅い水域・細流環境**など、**様々な水深の確保**を想定。

→ 氾濫原環境とつながった湛水環境とし、魚類等が**移動できる流路の確保**を想定。

⇒ 魚類の再生産・生息場、魚類の逃げ場をどのように創出するのか

- ・取水樋門、排水樋門の設置検討
- ・魚類の再生産、生息場の条件整理
- ・魚類の逃げ場の条件整理

⇒ 構造物等の施設、湿地の維持管理をどのようにするのか

- ・湿地内の構造物詳細の検討
- ・維持管理の負担軽減策の検討

- ・運用の課題（コスト含む）や治水上のリスクも確認したうえで検討を進めていく。
- ・下池での創出環境の考え方を基本的に上池にも当てはめて検討を進めていく。

<参考> 目指すべき氾濫原(一時的水域)のイメージ



【コウノリの群れ】平成29年10月24日 豊岡市今森にて撮影

An aerial photograph showing a large-scale construction project in a rural area. The site is situated near a river and a residential neighborhood. The construction area is filled with earth, concrete structures, and various pieces of heavy machinery like excavators and trucks. There are several large, rectangular basins or ponds, some of which appear to be part of a water management or treatment system. The surrounding landscape includes green fields, some greenhouses, and a cluster of houses. The overall scene depicts a significant infrastructure or environmental project in progress.

ご清聴ありがとうございました。