

円山川水系自然再生推進委員会

第5回委員会議事次第

日 時 : 平成22年3月26日(金) 13:30~16:30

場 所 : ビジネスイン豊岡 2階 大ルーム

1. 開 会

2. 挨 拶

3. 議 事

(1) 「円山川水系自然再生推進委員会」規約の改訂

(2) 委員の交代について

(3) 技術部会の報告

(4) 直轄管理区間：自然再生に関わる事業の実施状況について
(技術部会検討事項の報告)

1) 河川工事等の実施状況について

2) モニタリング結果と現状分析・評価結果、来年度以降のモニタリング計画について

(5) 県管理区間：自然再生に関わる事業の実施状況について
(技術部会検討事項の報告)

1) 出石川災害復旧助成事業自然再生工法の効果の検証について

2) 鎌谷川における自然再生の取り組みについて

(6) その他(今後の予定等：委員会・技術部会のスケジュール 他)

4. 閉 会(挨拶)

○資 料

(番号なし…… 議事次第、座席表)

- ・ 資料-1 …… 「円山川水系自然再生推進委員会」規約
- ・ 資料-2 …… 円山川水系自然再生に関わる検討スケジュール
- ・ 資料-3.1 …… 「円山川水系自然再生推進委員会」第4回委員会審議骨子
- ・ 資料-3.2 …… 「円山川水系自然再生推進委員会」第4回委員会議事詳録
- ・ 資料-4.1 …… 河川工事等の実施状況について
- ・ 資料-4.2 …… モニタリング結果と現状分析・評価結果、
来年度以降のモニタリング計画について
- ・ 資料-5.1 …… 出石川災害復旧助成事業自然再生工法の効果の検証について
- ・ 資料-5.2 …… 鎌谷川における自然再生の取り組みについて

<資料-4.2の参考資料>

- ・ 参考資料-1 …… 今年度のモニタリング結果の報告(直轄管理区間)
- ・ 参考資料-2 …… 円山川水系(直轄管理区間)の現状分析・評価結果について
- ・ 参考資料-3 …… 来年度以降のモニタリング計画について

「円山川水系自然再生推進委員会」規約

(名 称)

第1条 本会は「円山川水系自然再生推進委員会」(以下委員会という)と称する。

(目 的)

第2条 本委員会は、コウノトリをシンボルとした地域づくりを進める中で、豊岡盆地をはじめとする円山川水系の河川における生態系の多様性の保全・再生・創出を念頭においた自然再生計画の施策の推進に当たり、各種検討事項について様々な観点から審議し、助言することを目的とする。

(検討事項)

第3条 本委員会では、当該地の状況を踏まえ、施策の実施状況の点検及び計画の修正・更新について検討を行うものとする。

(委員会)

第4条 本委員会は、別表にあげる委員から構成する。

2. 委員会には委員長をおく。

3. 委員及び委員長は、河川管理者である国土交通省豊岡河川国道事務所長、及び兵庫県但馬県民局長（豊岡土木事務所）が委嘱する。

4. 委員会は、事務局に対し、審議に必要な資料の提出を求めることができる。また、必要に応じ、河川管理者、関係行政機関及びオブザーバーに意見を求めることができる。

(委員長)

第5条 委員長は、委員会を代表し、会務を総括する。

2. 委員長は、必要な都度、委員会を招集する。

3. 委員長に事故ある時は、委員長があらかじめ指名する委員がその職務を代行する。

(技術部会)

第6条 委員会の下部組織として、技術部会を設ける。

2. 技術部会は、別表－2にあげる委員から構成する。

3. 技術部会は、次の事項について技術的観点から審議し、委員会に報告する。

①自然再生事業の実施及びモニタリング調査に係わる事項

②治水事業による自然環境への影響に係わる事項

4. 技術部会の運営方針は、技術部会で定める。

(委員会の公開)

第7条 委員会は、原則的に公開とし、その公開方針は別紙によるものとする。

(事務局)

第8条 事務局を国土交通省豊岡河川国道事務所および兵庫県但馬県民局豊岡土木事務所におく。

(雑 則)

第9条 この規約に定めるもののほか、委員会の運営に必要な事項は、委員会で定めるものとする。

2. この規約の改正については、委員会で定めるものとする。

(附 則)

第10条 この規約は、平成17年9月29日から施行する。

改正 平成22年 3月26日

<別 表>

「円山川水系自然再生推進委員会」委員名簿

※敬称略；五十音順

<委員長>

- | | | |
|--------|--|-------|
| ○ 岐阜大学 | 流域圏科学研究センター センター長
水系安全研究部門水系動態研究分野 教授 | 藤田裕一郎 |
|--------|--|-------|

<委員；学識経験者>

- | | |
|--------------------------------------|-------|
| ○ (独) 土木研究所水環境研究グループ 上席研究員 | 三輪 準二 |
| ○ 兵庫県立コウノトリの郷公園 田園生態研究部 主任研究員 | |
| 兵庫県立大学 自然・環境科学研究所 准教授 | 大迫 義人 |
| ○ 明石工業高等専門学校 都市システム工学科 教授 | 神田 佳一 |
| ○ 兵庫県立人と自然の博物館 自然・環境マネージメント研究部 主任研究員 | |
| 兵庫県立大学 自然・環境科学研究所 准教授 | 田中 哲夫 |
| ○ 日本ハンザキ研究所 所長 | 栃本 武良 |
| ○ 兵庫県立人と自然の博物館 副館長 | |
| 兵庫県立大学 自然・環境科学研究所 教授 | 中瀬 勲 |
| ○ 兵庫県立人と自然の博物館 研究部長 | |
| 兵庫県立大学 自然・環境科学研究所 教授 | 服部 保 |
| ○ 兵庫県立人と自然の博物館 自然・環境マネージメント研究部 主任研究員 | |
| 兵庫県立大学 自然・環境科学研究所 講師 | 三橋 弘宗 |

<委員；地元代表>

- | | |
|---------------------|-------|
| ○ 蓼川土地改良区理事長 | 池口 正和 |
| ○ 豊岡あいがも稲作研究会 代表 | 石田 敏明 |
| ○ コウノトリ市民研究所 代表 | 上田 尚志 |
| ○ 豊岡市区長連合会 会長 | 日下部昌男 |
| ○ 豊岡市教育委員会こども教育課 主幹 | 中川 明 |
| ○ 円山川漁業協同組合 参事 | 福井 泉 |
| ○ 豊岡市土地改良事業協議会 会長 | 小西 勝市 |
| ○ 但馬自然史研究会 代表 | 本庄 四郎 |
| ○ 三江地区区長会 会長 | 森田 進 |
| ○ 豊岡市PTA連合会 理事 | |
| 豊岡小学校PTA 会長 | 由利昇三郎 |

<河川管理者>

- | | |
|----------------------------|-------|
| ○ 国土交通省 近畿地方整備局 豊岡河川国道事務所長 | 齋藤 博之 |
| ○ 兵庫県 但馬県民局 豊岡土木事務所長 | 窪田 彰 |

<関係行政機関>

- | | |
|-------------------------|-------|
| ○ 国土交通省 近畿地方整備局 河川環境課長 | 野口 隆 |
| ○ 兵庫県 県土整備部 土木局 河川計画室長 | 森口 昌仁 |
| ○ 兵庫県 但馬県民局 総務室 共生・交流参事 | 小玉 浩嗣 |
| ○ 兵庫県 但馬県民局 豊岡農林振興事務所長 | 西川 貢 |
| ○ 兵庫県 但馬県民局 豊岡土地改良事務所長 | 小川 至紀 |
| ○ 兵庫県 教育委員会 文化財室長 | 村上 裕道 |
| ○ 豊岡市 コウノトリ共生部長 | 村山 直康 |
| ○ 豊岡市 城崎総合支所 地域整備課長 | 宮代 修 |
| ○ 豊岡市 日高総合支所 地域整備課長 | 一幡 和之 |
| ○ 豊岡市 出石総合支所 地域整備課長 | 松本 洋典 |
| ○ 豊岡市 但東総合支所 地域整備課長 | 山崎 茂喜 |
| ○ 豊岡市 教育委員会 文化振興課長 | 大垣 健夫 |

(平成22年3月26日時点予定)

<別表－2>

「円山川水系自然再生推進委員会 技術部会」構成委員名簿（案）

※敬称略；五十音順

<委員>

○ コウノトリ市民研究所 代表	上田 尚志
○ 兵庫県立コウノトリの郷公園 田園生態研究部 主任研究員 兵庫県立大学 自然・環境科学研究所 准教授	大迫 義人
○ 明石工業高等専門学校 都市システム工学科 教授	神田 佳一
○ コウノトリ湿地ネット 副代表	佐竹 節夫
○ コウノトリ市民研究所 副代表	菅村 定昌
○ 兵庫県立コウノトリの郷公園 研究員 兵庫県立大学 自然・環境科学研究所 講師	内藤 和明
○ <u>日本ハンザキ研究所 所長</u>	<u>栃本 武良</u>
○ 円山川漁業協同組合 参事・事務局長	福井 泉
○ 但馬自然史研究会 代表	本庄 四郎
○ 兵庫県立人と自然の博物館 自然・環境マネジメント研究部 主任研究員 兵庫県立大学 自然・環境科学研究所 講師	三橋 弘宗

<河川管理者>

○ 国土交通省 近畿地方整備局 豊岡河川国道事務所 副所長	平松 善勝
○ 国土交通省 近畿地方整備局 豊岡河川国道事務所 工務第一課長	寒川 雄作
○ 国土交通省 近畿地方整備局 豊岡河川国道事務所 調査課長	齋藤 信彦
○ 国土交通省 近畿地方整備局 豊岡河川国道事務所 建設専門官	日下 慎二
○ 兵庫県 但馬県民局 豊岡土木事務所 河川砂防課長	藤原 秀明

<関係行政機関>

○ <u>兵庫県 但馬県民局 総務室 共生・交流参事</u>	<u>小玉 浩嗣</u>
○ 豊岡市 コウノトリ共生部 コウノトリ共生課長	上田 篤
○ 豊岡市 都市整備部 建設課長	本田 互

「円山川水系自然再生推進委員会」の公開方針

(1) 傍聴対象者

- ・ 傍聴対象者は原則的に制限しないこととし、会場に入りきれない場合は先着順とする。

(2) 会議開催の案内

- ・ 会議開催の案内については、国土交通省豊岡河川国道事務所、及び兵庫県但馬県民局の情報掲示板等により行う。

(3) 会議資料等の公開

- ・ 会議資料については、原則的に公開する。
- ・ 会議資料は、国土交通省豊岡河川国道事務所、及び兵庫県但馬県民局県土整備部豊岡土木事務所において、供覧・貸出を行う。
- ・ 議事の詳録の作成は行うものとするが、情報掲示板等においては骨子のみ公開する。なお、詳録の閲覧の希望があった場合には、その希望に応じる。また、詳録、及び骨子のとりまとめ方は以下のとおりとする。

- ① 詳録（案）、及び骨子（案）は、委員会終了後、事務局が作成する。
- ② ①で作成された詳録（案）、及び骨子（案）について委員会(持ち回り)において承認を得た後、骨子については情報掲示板等において公開する。詳録については、閲覧の希望があった場合には、その希望に応じる。
- ③ 上記①、②において、詳録及び骨子は、発言者名の記載は行わないこととする。

(4) 記者会見

- ・ 委員会終了後の記者会見は原則的に行わない（ただし、委員長が必要と認める時は行う）。
- ・ 記者会見を行う場合は、一般傍聴者も参加できる。

(5) その他

- ・ 一般傍聴者の審議中の発言は認めない。なお、審議終了後の発言機会の取り扱いについては、委員長の判断に委ねる。
- ・ 傍聴者は、委員会を非公開で審議する必要がある場合は、委員長の指示により、速やかに退場しなければならない。
- ・ これに定めるもののほか、委員会の公開に必要な事項は、委員会で定めるものとする。

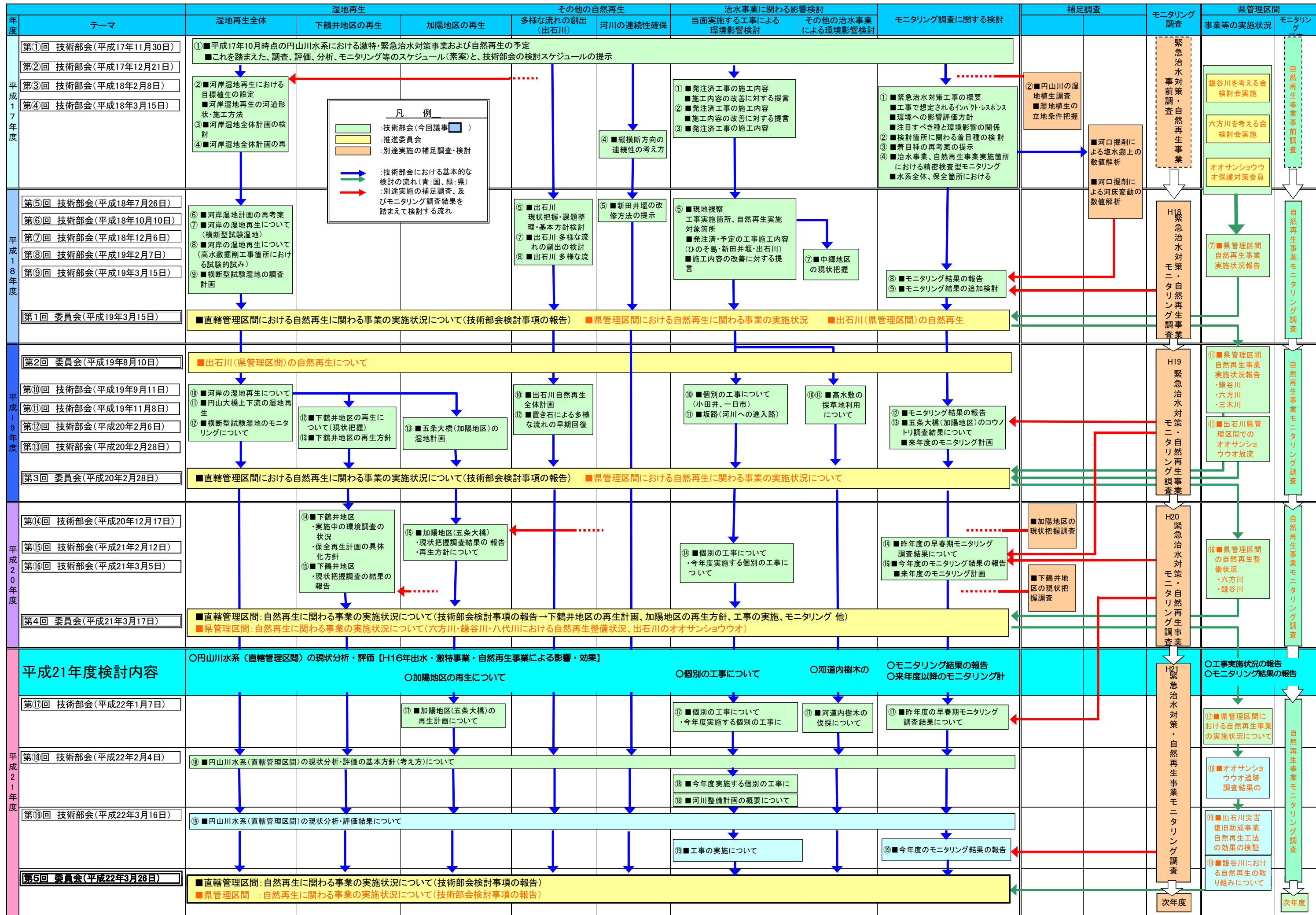
技術部会の運営方針

1. 座長

- ・ 技術部会には、座長をおく。
- ・ 座長は、必要な都度、部会を招集する。
- ・ 座長に事故のある時は、座長があらかじめ指名する委員がその職務を代行する。

2. 審議の方法等

- ・ 部会は、事務局に対し、審議に必要な資料の提出を求めることができる。
- ・ 審議に必要があるときは、委員以外の学識者、地域の関係者及び関係行政機関に対し、部会への出席を求め、意見を聞くことができる。
- ・ 部会での審議経過及び指導・助言した事項に関しては、概要を取りまとめ委員会に報告する。



「円山川水系自然再生推進委員会」第4回委員会審議骨子

■日 時：平成21年3月17日（火） 午後1時30分～午後5時00分

■場 所：ビジネスイン豊岡 2階 大ルーム

■審議骨子：

1. 「円山川水系自然再生推進委員会」規約の改訂について

「円山川水系自然再生推進委員会」規約の改訂について、事務局より説明があり、承認された。

2. 委員の交代について

委員の交代について、事務局より説明があり、承認された。

3. 第3回委員会の議事録の確認について

第3回円山川水系自然再生推進委員会の審議結果について、事務局より説明があり、意見交換が行われた。その結果、議事骨子、議事詳録は承認された。また、議事骨子、議事詳録の公開時期を早めるために「公開方針の（3）会議資料等の公開」に記載されている「委員会に諮り承認を得た後」を「委員会（持ち回り）において承認を受けた後」に変更することで承認された。

4. 直轄管理区間：自然再生に関わる事業の実施状況について

技術部会検討事項を事務局および説明者より報告した。検討事項毎の報告に関わる主要な意見は以下のとおりである。

1) 下鶴井地区の再生計画について

○下鶴井地区では「湧水」という表現が望ましくない。この表現方法を確認させて頂きたい。

→技術部会の意見を説明不足であった。「湧く水」ではなく「遊ぶ水」という位置づけで考えている。

○ヨシ原について、表土を残しておいて、まき出しをする考えはないのか。

→今回土砂を撤去する場所は比高が高くないため、外来種は侵入しづらいと思われる。モニタリングを実施し、外来種が侵入するようであれば対策を考える。

○ヒヌマイトトンボの保全・再生に関しては、下鶴井のワンド周辺の小堤再生を検討する段階で、ワンド、干潟、ヨシ原と一体で考えるのが一番有効と考える。

→今年度の調査でヒヌマイトトンボは確認できていないため、今後も確認できないようであれば対応策を検討する必要があると考える。

○下鶴井のワンドは、コンクリートの堰で仕切りがあるため淡水化されている。この湾はヒヌマイトトンボの重要な生息地であるが、外来種であるブラックバスやブルーギルが多く生息している。ワンドに潮を入れることで外来種駆除ができ、ヒヌマイトトンボに

もプラスの効果があるため、今後の技術部会の検討事項にして頂きたい。また、潮位の高いときには堰を越水している状況も観察されているので、塩分等の実態も把握していただきたい。

→地元の利水者側では、潮止めとして必要な施設と認識している。

○干潟再生に関して、セットバックする形で同程度の状況を再生する方針で進めて良いか確認したい。

→（委員会の結論）下鶴井地区の再生計画は、了承された。

2) 加陽地区の再生方針について

○かつての湿地環境を把握する上では、昭和22年時点で旧低水路以外の土地の高さがどの程度であったかが重要であるが、把握しているか。

→既存の資料で河床高まで記載のあるものはなく、また、掘削時における状況把握も困難であったため、苦慮している状況である。

○湿地再生を重視しているが、基本は出石川本川が重要である。直線的な川というのは考え直したほうがよいと思う。

→（委員からの回答）川のダイナミズムを活かした形で整備するのは自然再生の基本であるが、この地区はコウノトリが来てくれるという重要な側面がある。コウノトリが舞い降りる湿地、川のダイナミズムによる蛇行、地元の方による維持管理、そして早期段階で共用を実現する方法を両立できる回答を考えることに留意する必要がある。

→（委員からの回答）昭和22年の蛇行状況を基本に、蛇行をつくってからそれを拡張して湿地を再生する手順で工事を進めれば、川のダイナミズムを生かしたものにできるのではないかと。

○自然再生の難しさを非常にはらんだ場所であるため、委員の意見を踏まえて再度メリット・デメリットを広い視点から整理して進めていただきたい。

○河道が直線化されて随分年月がたっているため、上下流方向の縦断勾配等も変化していると思われる。従って、平面形状だけをみて蛇行部を復元しても、復元されるものが昔の川の環境ではないという視点を持つ必要がある。昔の川の形に戻すのではなく、この場所の機能を明らかにしてそれを維持・確保するという視点での議論が必要である。

○県と国と市などの関係部局の英知を集結させて、加陽地区を拠点として周辺で実施している事業が連動しているイメージを作っていくような進め方をして頂きたい。

○山腹からの湧水量については、降雨の影響等も含めてどの程度確保できるか確認してほしい。

3) 河川工事の実施状況について

＜特になし＞

4) 今年度のモニタリング調査結果・来年度のモニタリング計画について

○コウノトリが餌をとる環境とオオサンショウウオの生息している環境とは空間的にもか

け離れている。今の湿地再生をオオサンショウウオに当てはめることは全くできない感じがする。

→（委員からの回答）コウノトリのえさ場、オオサンショウウオの生息場を守るためには、魚介類・昆虫類等でも生物全体の再生産を図れる河川工事を考えることが重要である。

○今の自然再生計画は色々なものがごちゃまぜになり過ぎている感がある。モニタリング結果等を活用して課題を整理し、自然再生計画そのもののフォローアップをして頂きたい。

○短期間には変化はないが、10年、20年と長いスパンで見えてくる変化を捉えることができる調査内容にする必要がある。その視点を踏まえ、モニタリングで物理化学調査をどの程度実施する予定か説明して頂きたい。

→環境遷移の観点で、ずっと永続的な調査ができるかどうかのポイントが必要であると認識している。

5. 県管理区間：自然再生に関わる事業の実施状況について

県管理区間における自然再生に関わる事業の実施状況を事務局より報告した。検討事項毎の報告に関わる主要な意見は以下のとおりである。

1) 六方川・鎌谷川・八代川における自然再生整備状況について

○コウノトリの郷公園の目の前にある鎌谷川の直線区間について自然再生の観点から再検討をまずすべきではないか。

→現在工事した場所のモニタリング結果を踏まえて、次のステップで計画を検討していく予定である。

→（委員からの回答）郷公園前の水路は、兩岸松杭で固定されているにもかかわらず、蛇行していなくても瀬と淵ができています。自然は完成したものを考えるのではなく、必ず変化することを前提に考えることが重要である。

○段差解消の結果は改修前の調査時期が全然違うため、「効果があった」ではなく「効果がなかった訳ではない」が正しい表現である。

○コウホネの再生に成功した報告があったが、コウホネはこの川で生えるものなのか。仮に、この場所でコウホネの再生がうまくいったとしても他の場所で実施はしないほしい。

→（委員からの回答）コウホネは池に生息するものであるが、木道に関しては地域の人に親しんでもらうことが目的である。地域の自然観察や興味関心を高めることで自然再生を理解してもらうための基礎をはぐくむという考え方がよい。

2) 出石川におけるオオサンショウウオの放流及び放流後の状況について

報告に関わる主要な意見は以下のとおりである。

○オオサンショウウオの調査のやり方、内容、程度は非常に不満足な状況である。もっときちんとした追跡調査をやって頂きたい。

○技術部会でもきちんと取り上げてやって頂きたい。

○国と県の調査方法は合致されているのか。県と国が総力を挙げて、統一した考えで調査結果をまとめて頂きたい。

→直轄と県の区間は別であるが、この委員会の事務局は共同でやっている所以で協調して進めていきたい。

6. その他（委員会の開催等についての意見）

○せっかく委員が顔を合わせる機会であるため、もう少し委員同士の意見が交換できるような委員会にして頂きたい。

○コウノトリが生息できるような自然環境の再生と、オオサンショウウオを中心とした河川環境の再生と、委員会を2つに分けたほうがいいではないかという気もする。

以 上

河川工事等の実施状況について

平成22年3月26日

国土交通省 豊岡河川国道事務所

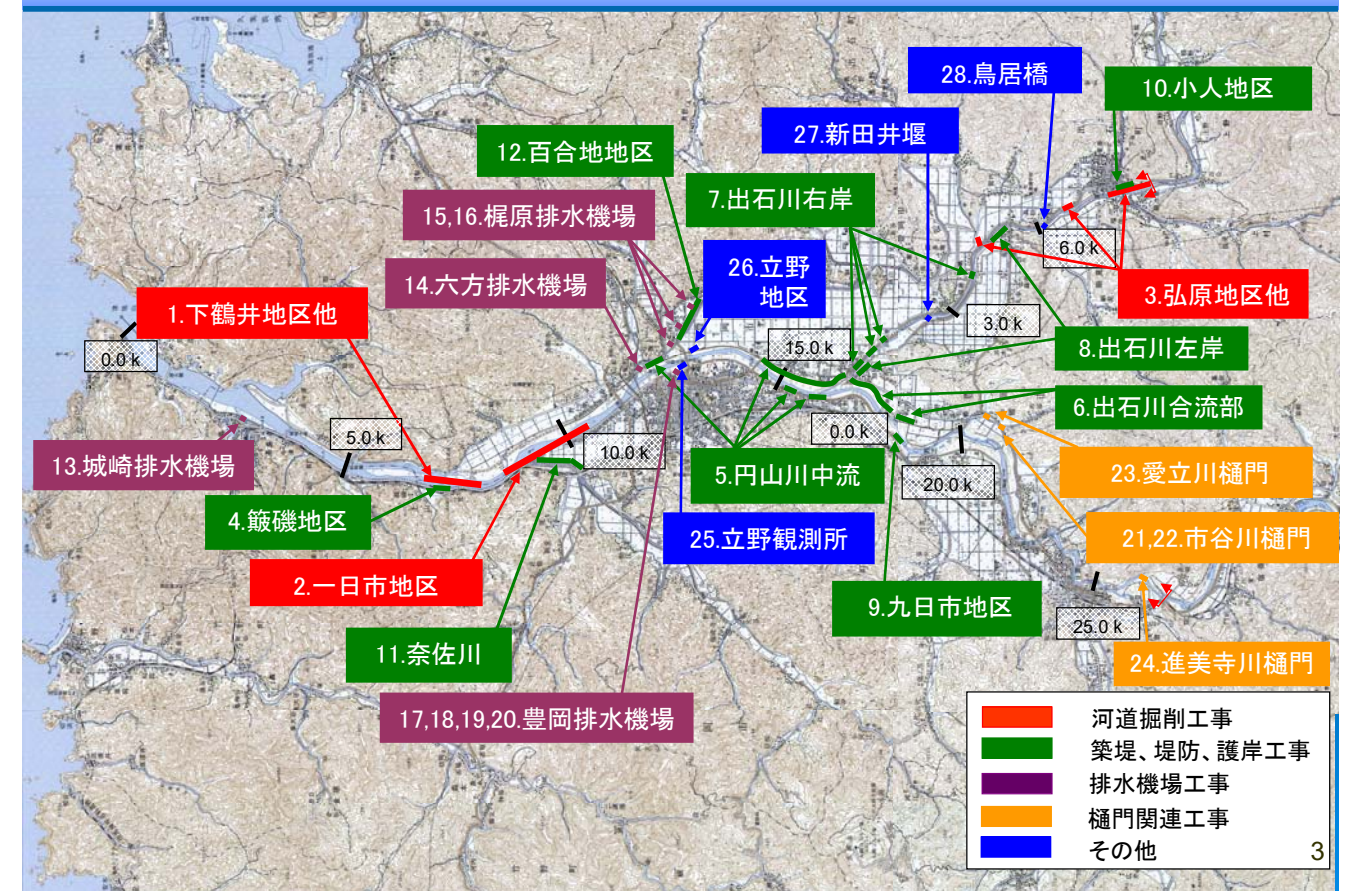
資料-4.1

河川工事等の 実施状況について

平成22年3月26日

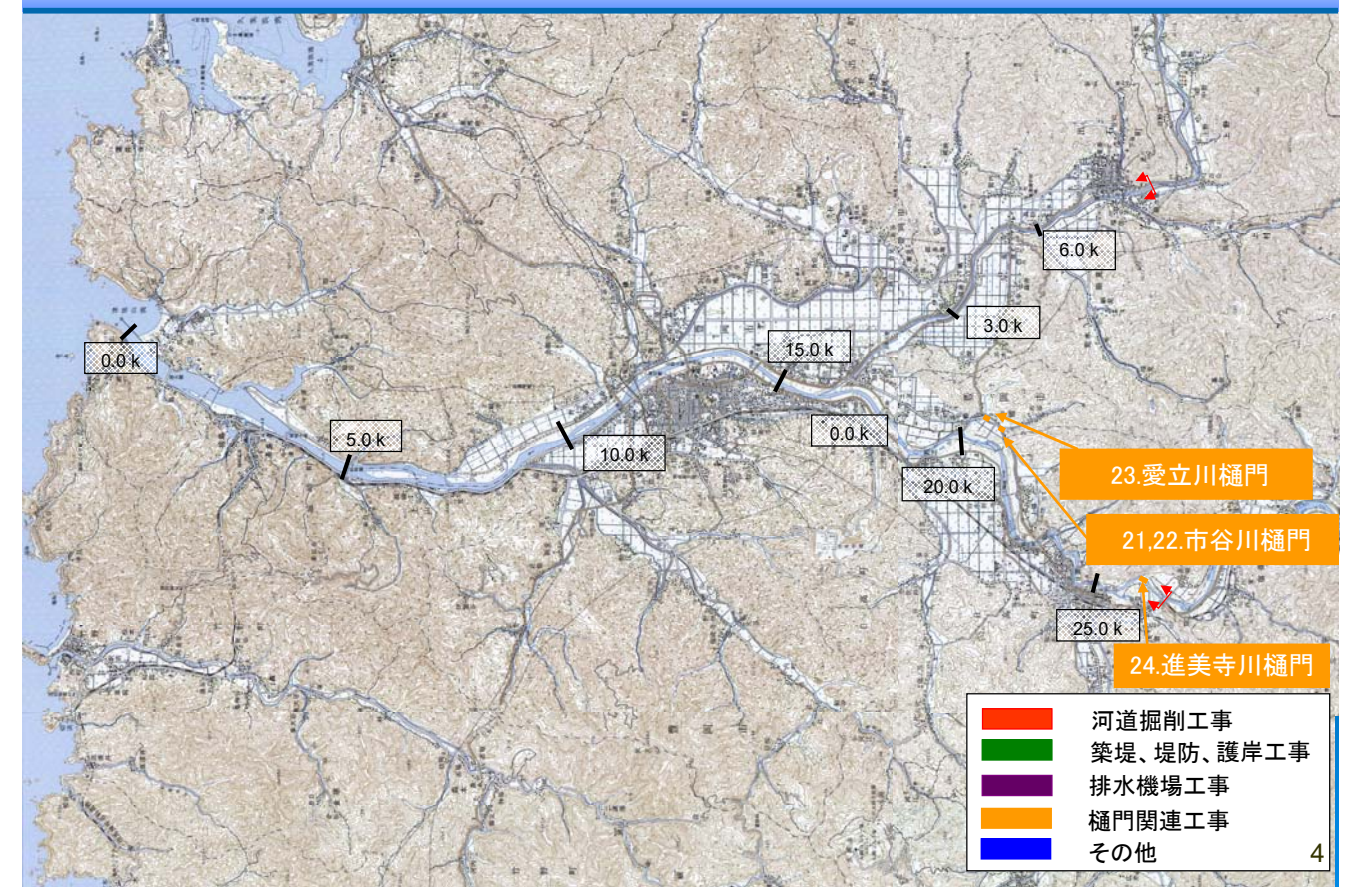
国土交通省 豊岡河川国道事務所

平成21年度工事実施予定箇所 平面位置図

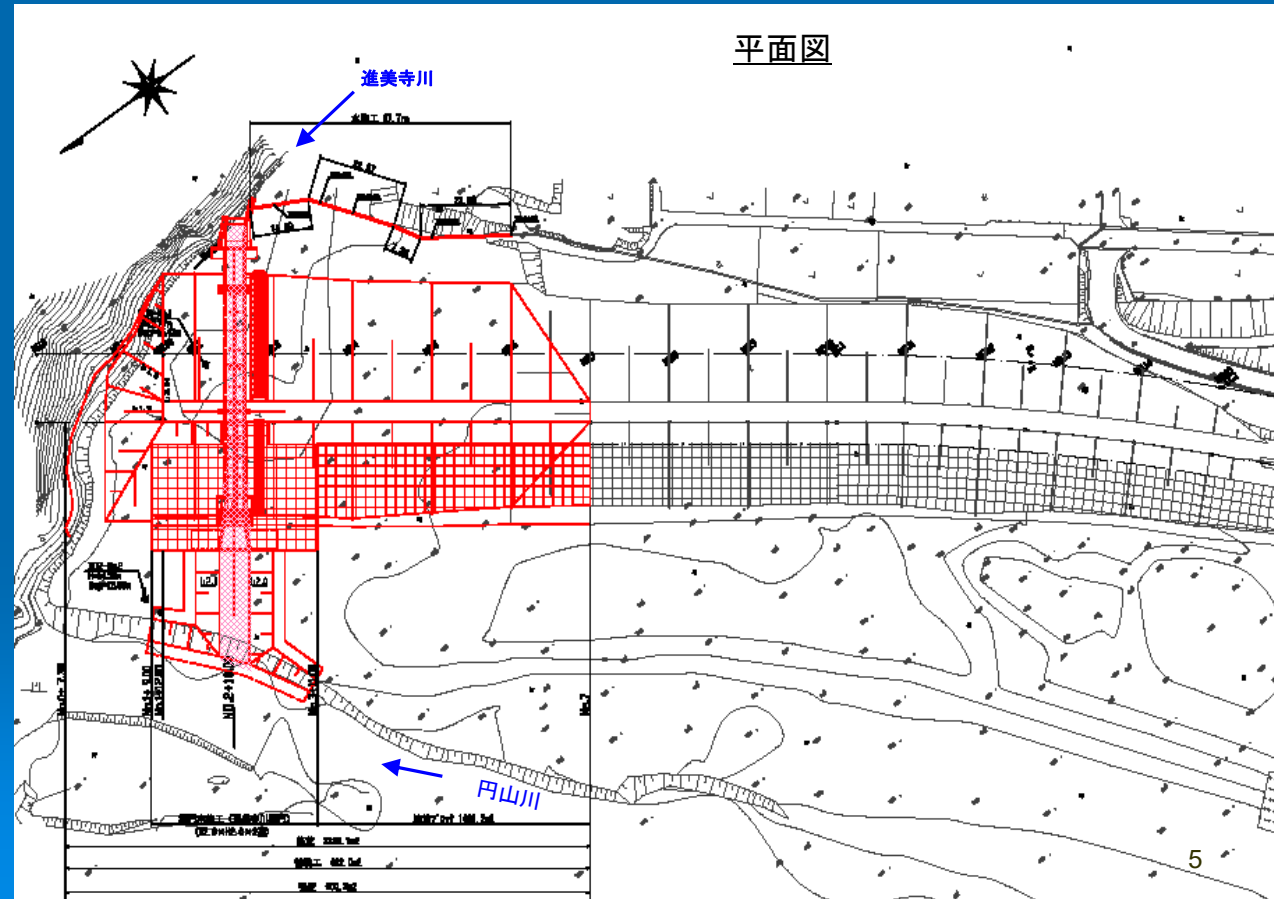


今年度実施した工事について

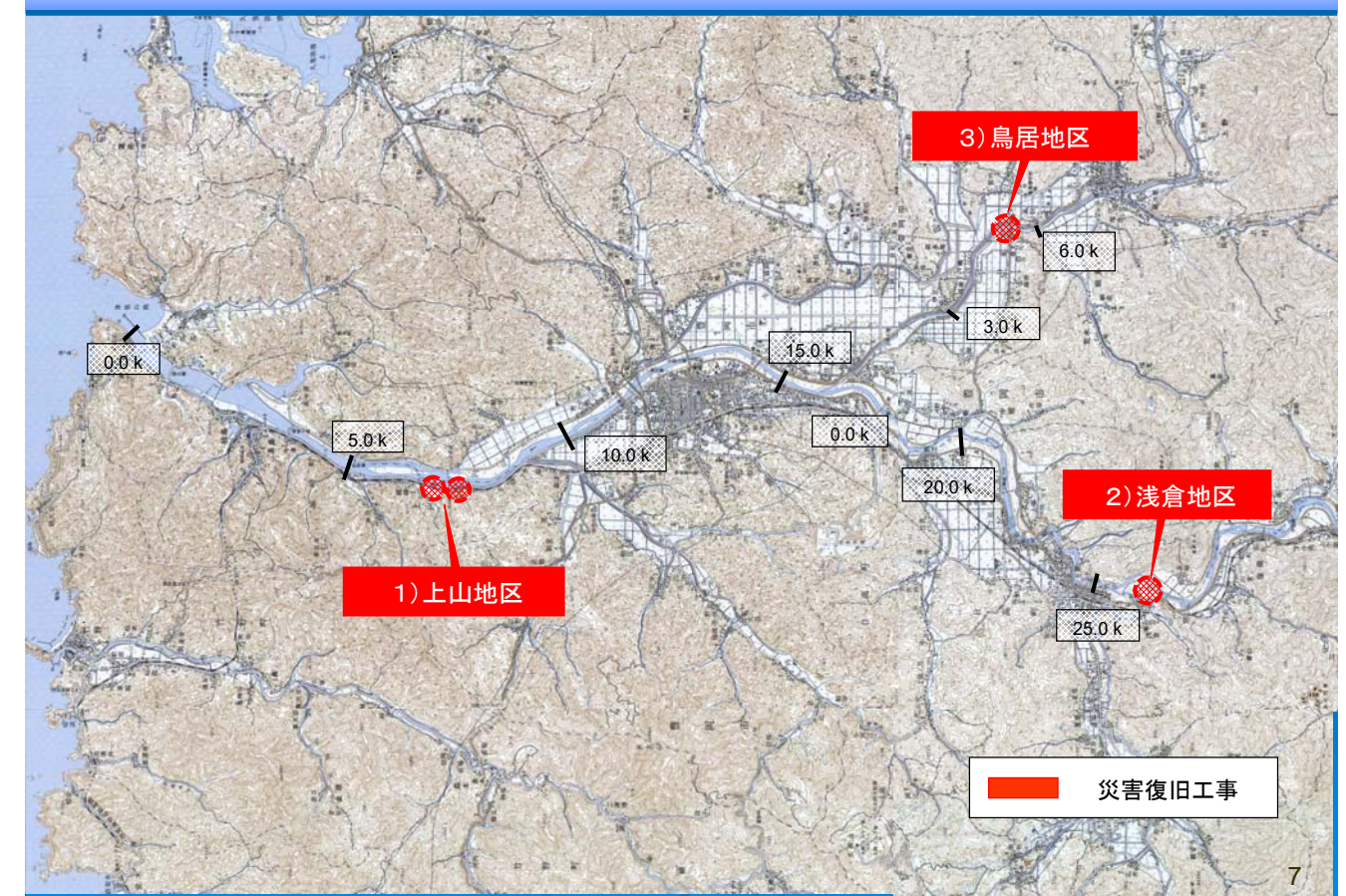
樋門関連工事



1) 進美寺川樋門新設他工事

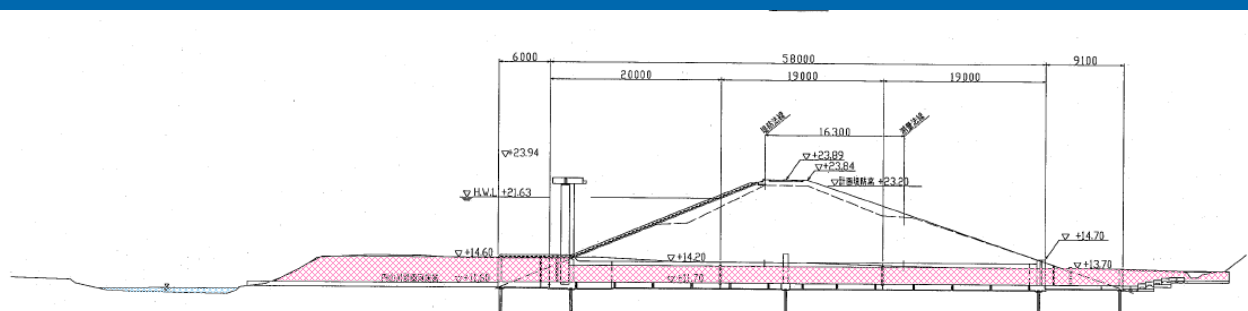


災害復旧工事



2) 進美寺川樋門新設他工事

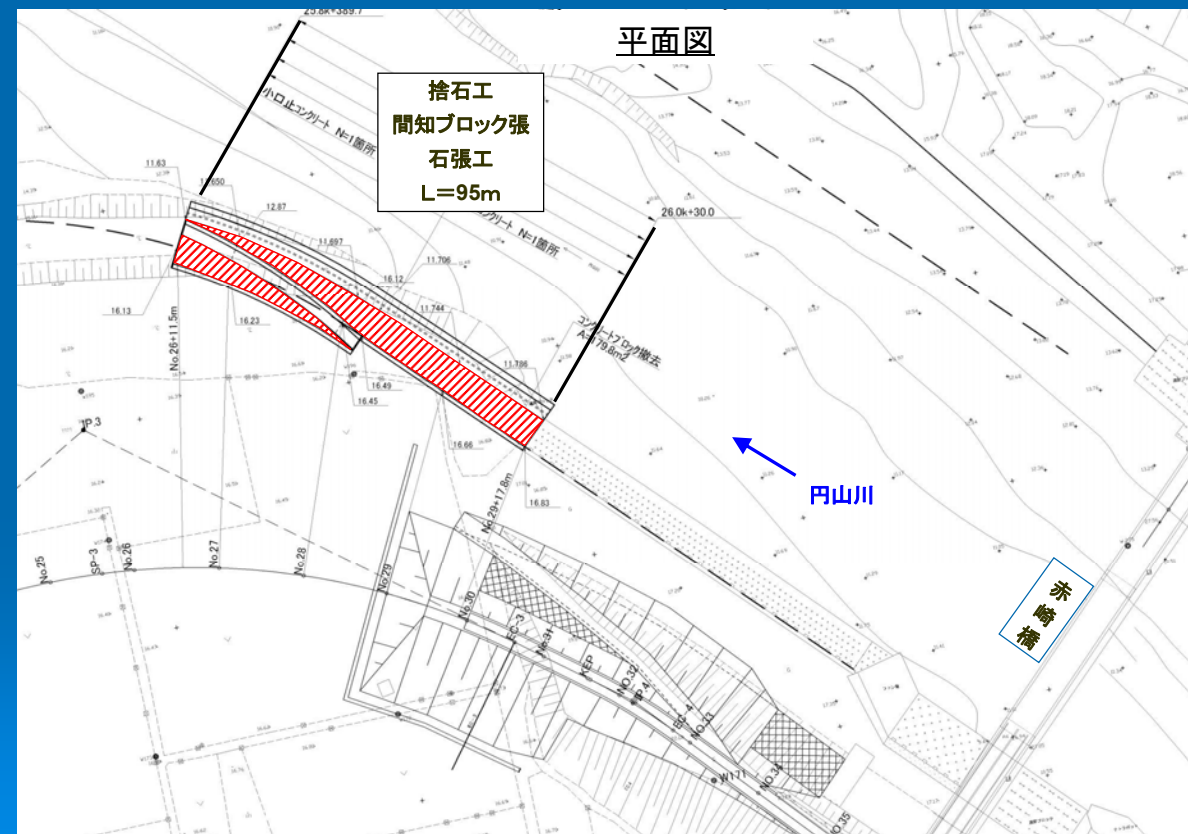
樋門一般図



1) 浅倉地区災害復旧工事



2) 浅倉地区災害復旧工事



9

加陽地区の検討経緯と部会意見

検討経緯

- ・第4回委員会において「旧河道の形状を踏襲して掘削しては」という意見をいただいた。それを踏まえて、旧川復旧を検討。
- ・事務局案として、まず、旧河道上を掘削し、モニタリングにより水理条件等を検証。

部会での意見

- ・コンセプトから今後の考え方がわからないので整理して、委員会にて説明すること。
- ・水が入りやすいよう入り口の形状の工夫が必要

11

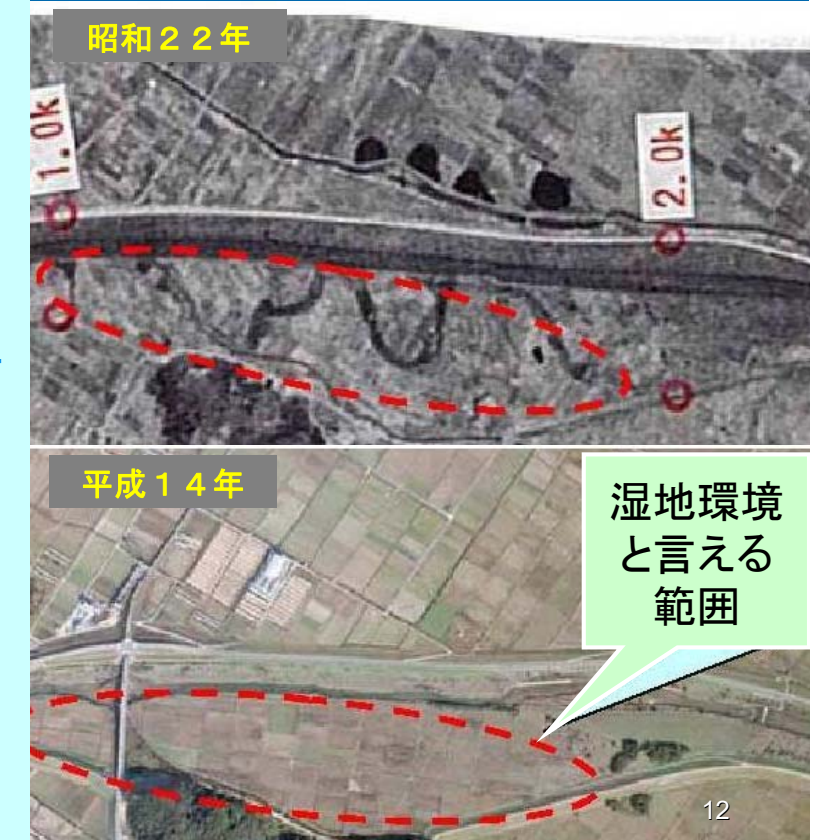
加陽地区の再生計画について

10

加陽地区の背景

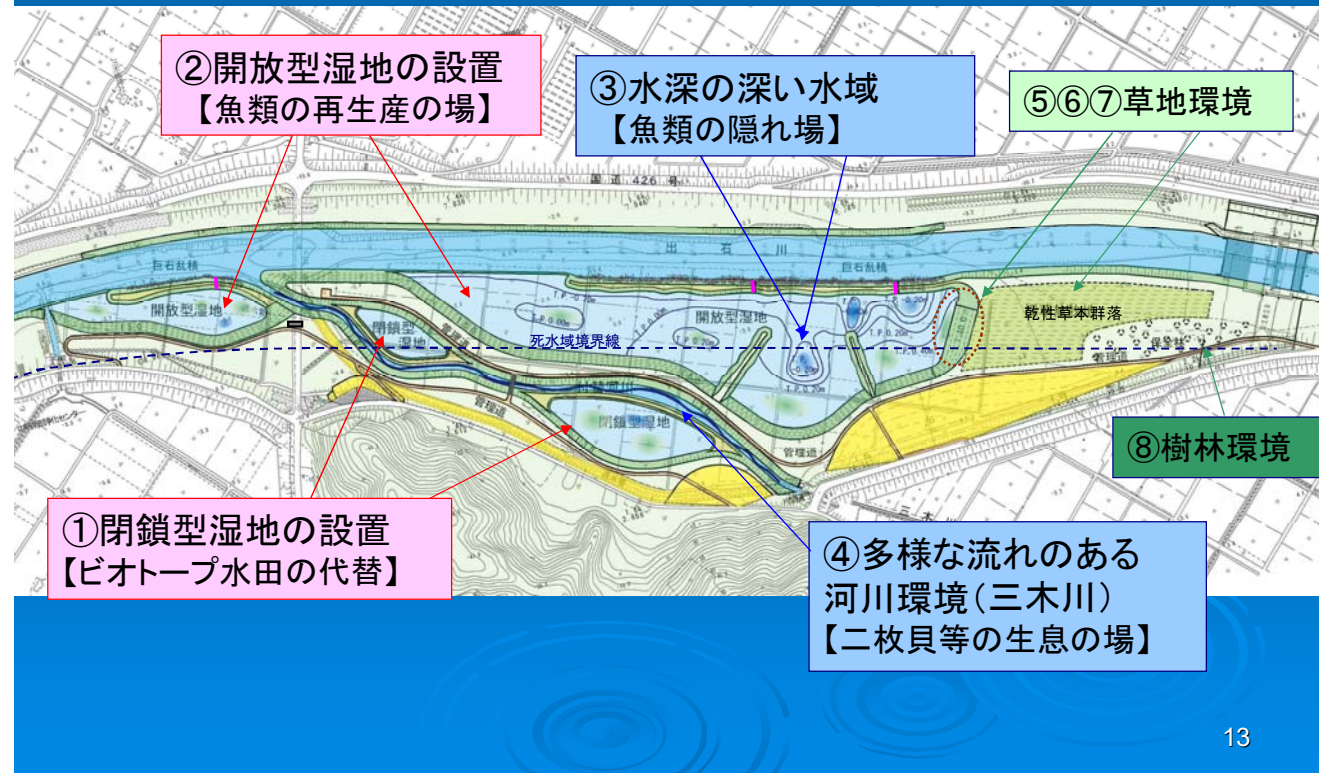
(2) 加陽地区の変遷

- 昭和22年ころは、蛇行する旧河道が存在。
- その後旧河道が埋められ水田として利用。
- 現在、水田の一部をビオトープとして利用。
- このように、加陽地区には旧来から**広義の湿地環境**が存在。

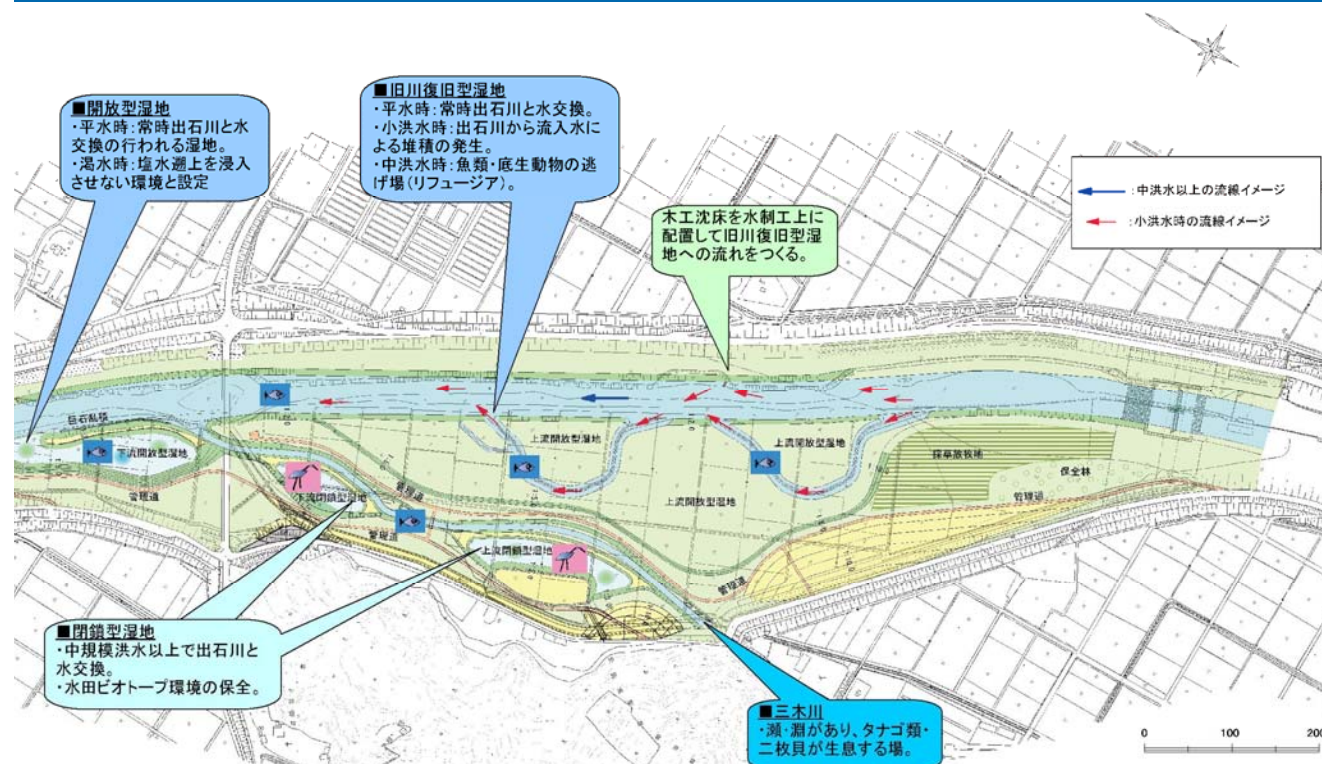


12

第4回委員会資料(加陽地区)



来年度実施する工事概要



河道内樹木の伐採について

① 検討経緯(目的)

8月に大きな洪水が発生したことから、河道内の支障木を調査した。

調査の結果、洪水流による倒木やゴミ等の堆積から流水の阻害になっているもの、又護岸や堤防の施設に破損を及ぼす恐れのある樹木が確認されたため、伐採を検討。

伐採における注意点等について技術部員の方々にご指導を頂いた。



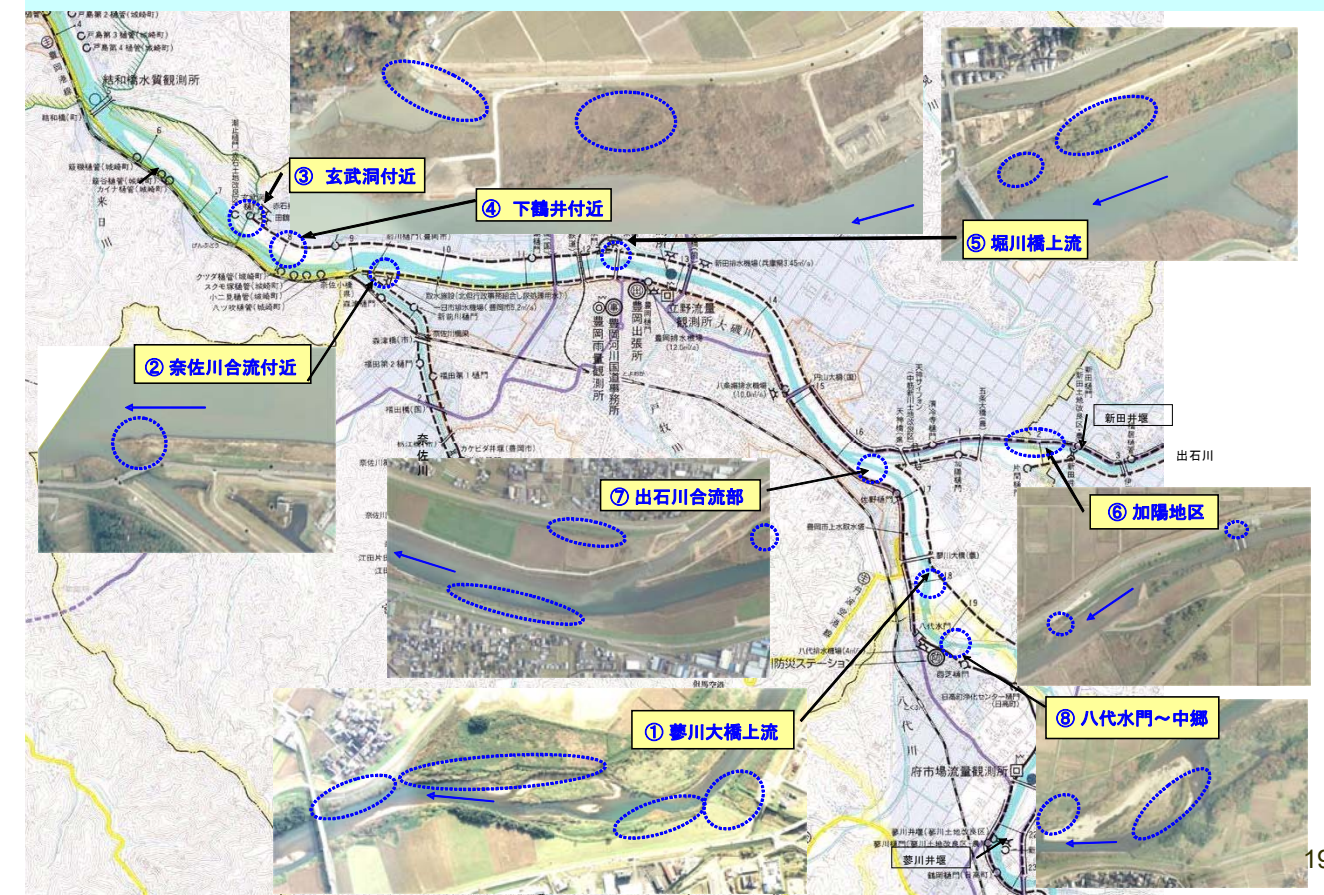
八代水門出水中



下鶴井出水後

17

③ 河道内樹木の位置



19

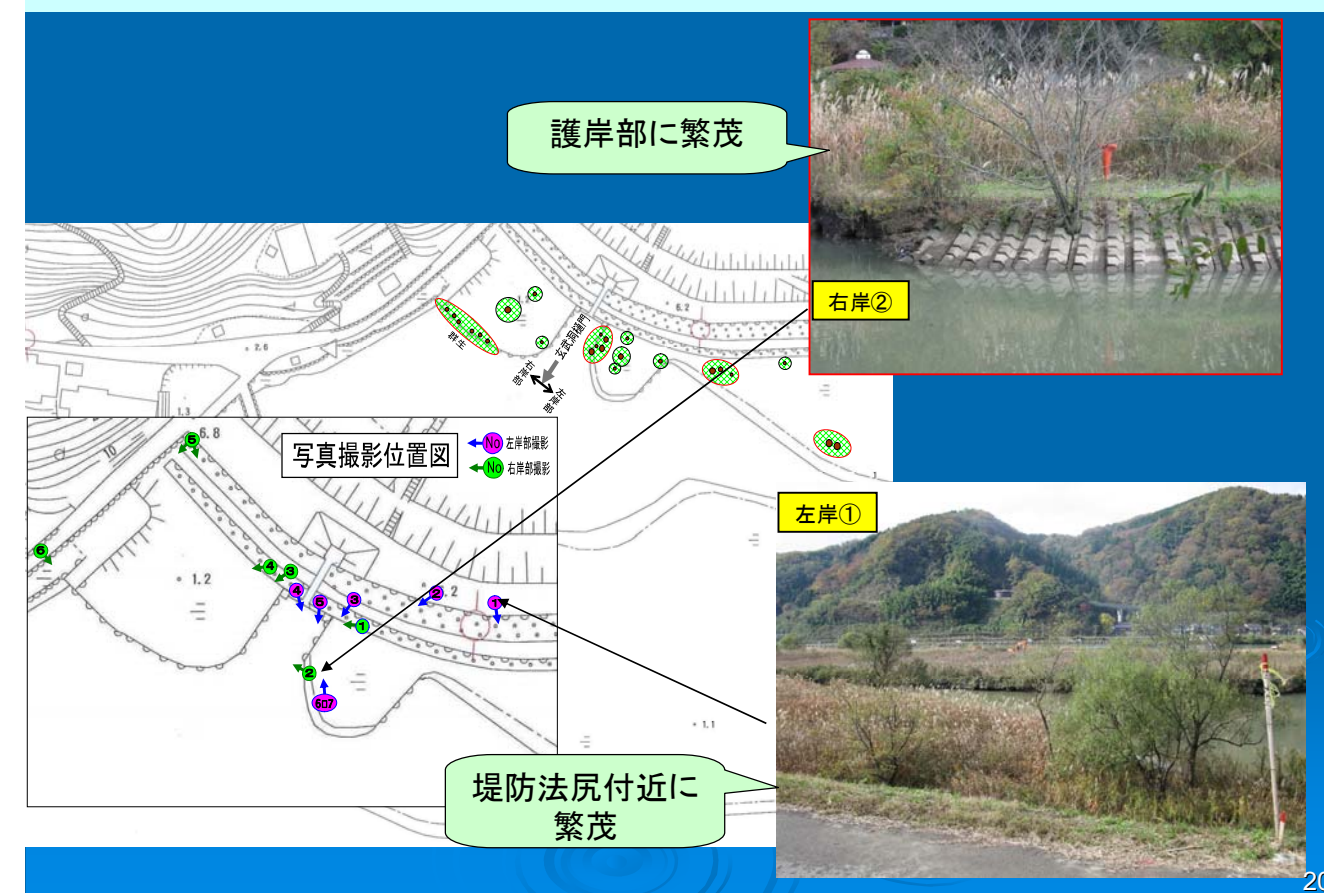
② 伐採計画(事務局案)

伐採方針としては次の優先状況に応じた伐採を提案した。

1. 河道内の倒木及び樹木にゴミ等が堆積し阻害が確認できるもの
2. 樋門・水門の水路内に繁茂し流れの阻害している樹木
3. 護岸部に繁茂し、施設に破損を及ぼす恐れのある樹木
4. 堤防法尻付近に繁茂し、洪水時の倒木や堤防への根の進入により堤防の破損を及ぼす恐れのある樹木
5. 高水敷において繁茂し、洪水の流下に支障を及ぼす恐れのある河道内樹木

18

例: 現地状況(③玄武洞付近)



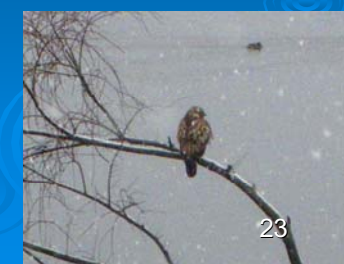
20

例：現地状況（④下鶴井付近）



④-2 部会検討結果（生物生息場の保全）

- 水際の樹木樹種により除根無し伐採が適切
⇒根周り空隙は出水時の魚類等逃げ場として重要
- 伐採方法（間引方）について、樹林に依存する生物種のチェックリストを作成し確認
⇒同伐採量でも面積基準と密度基準の選択
- 河岸沿い竹林は、伐採することにより礫河原の再生が望ましい
- 外来種ハリエンジュは基本的に伐採対象

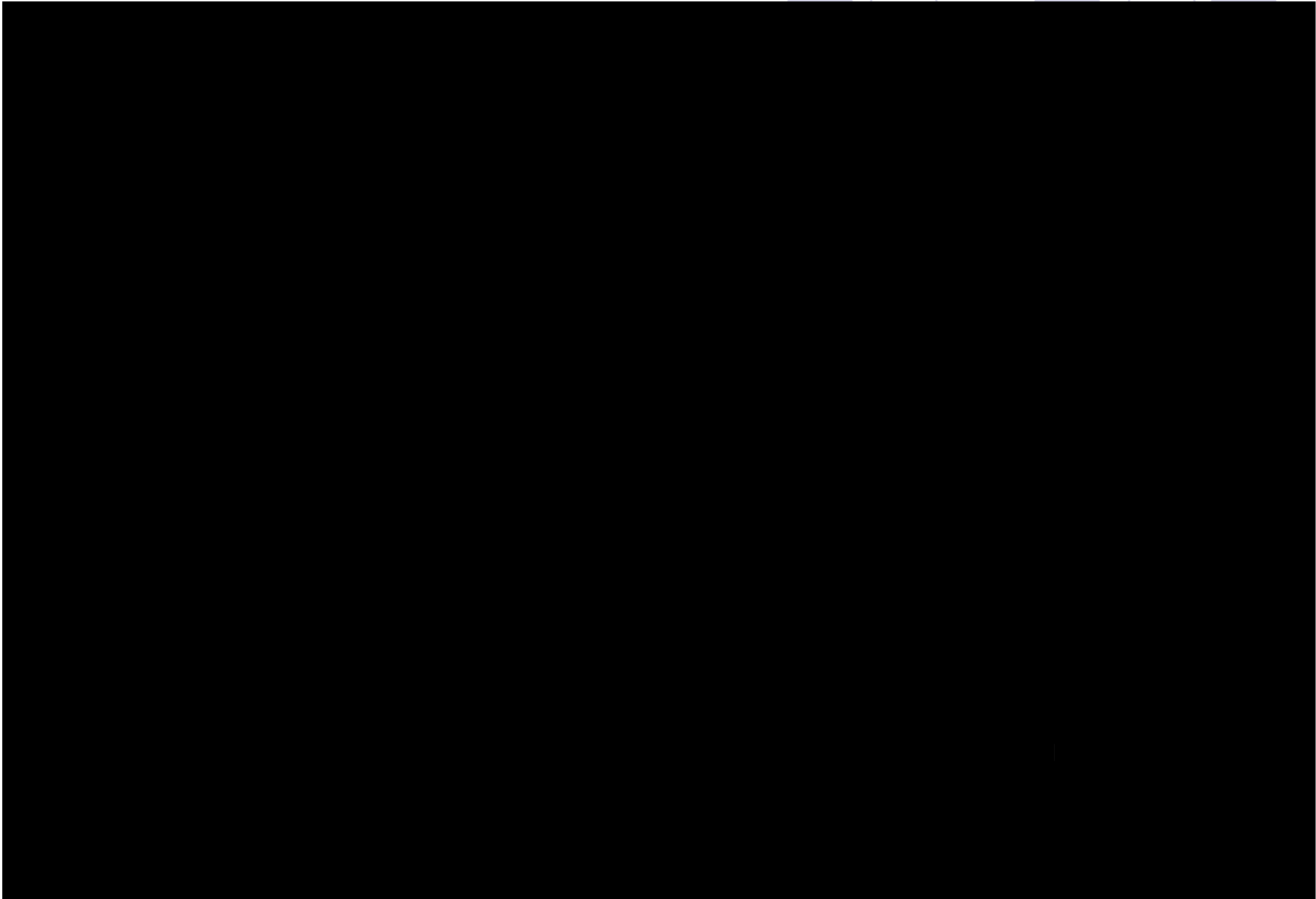


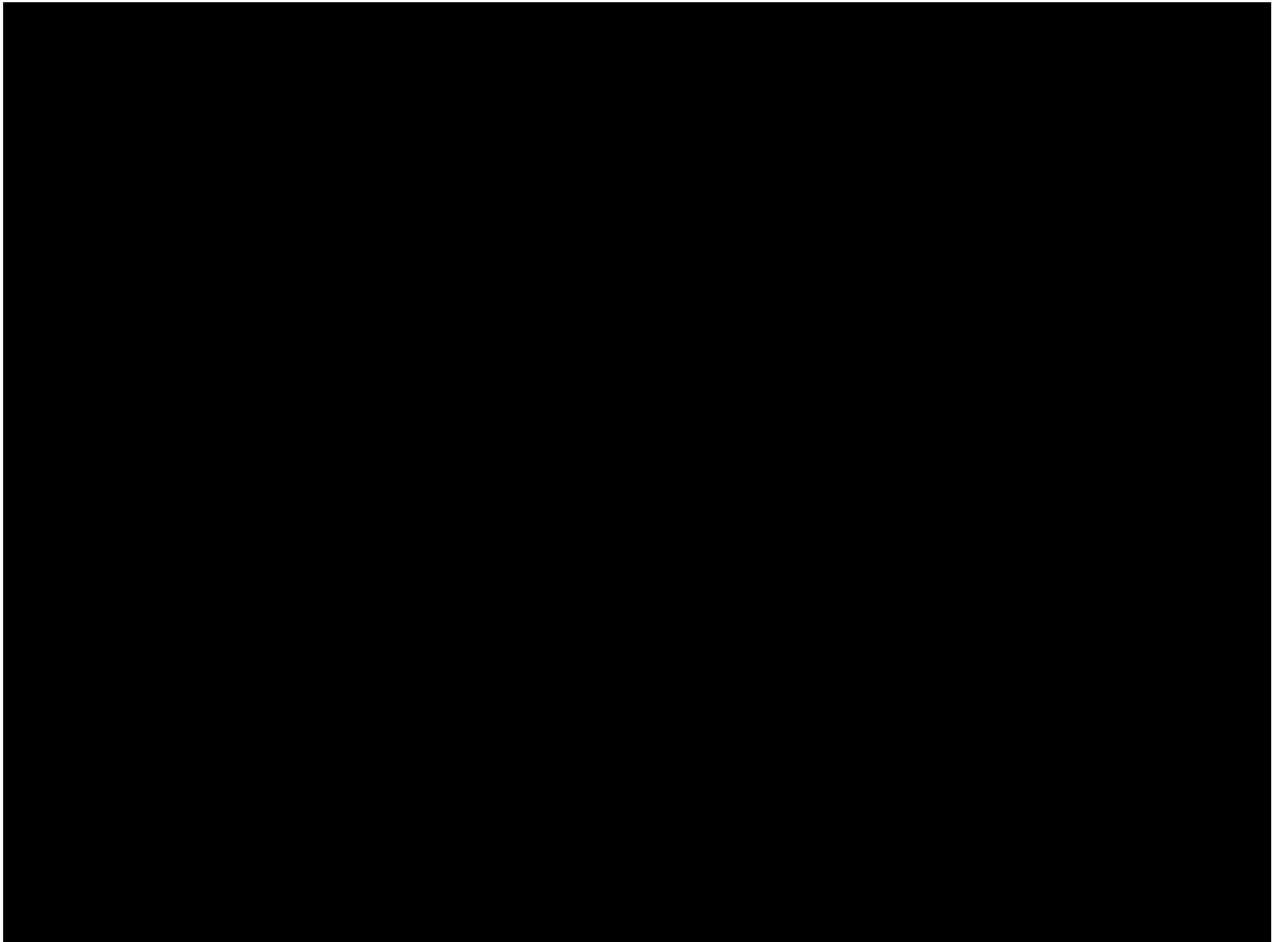
④-1 部会検討結果（河川構造物の保護）

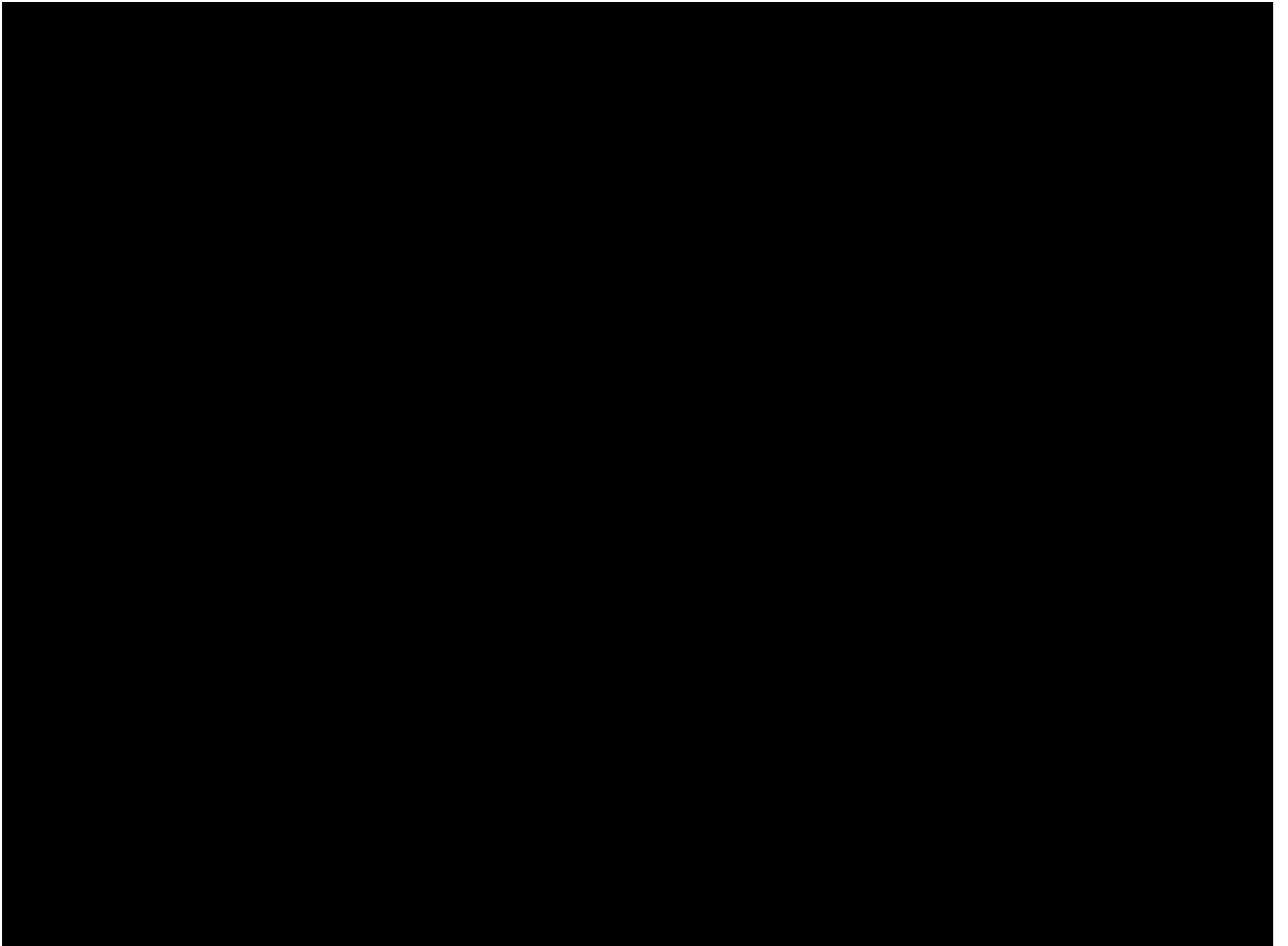
- 堤防・護岸保護のための伐採は了解
- 倒木については、優先的に伐採する
- 対象構造物からの離隔など基準設定は必要
- 水門・樋門水路内伐採は、流下能力確保上の根拠が必要
⇒条件によっては伐採でなく高さ制限で対応
- 道路盛土沿い伐採との管理区分の説明

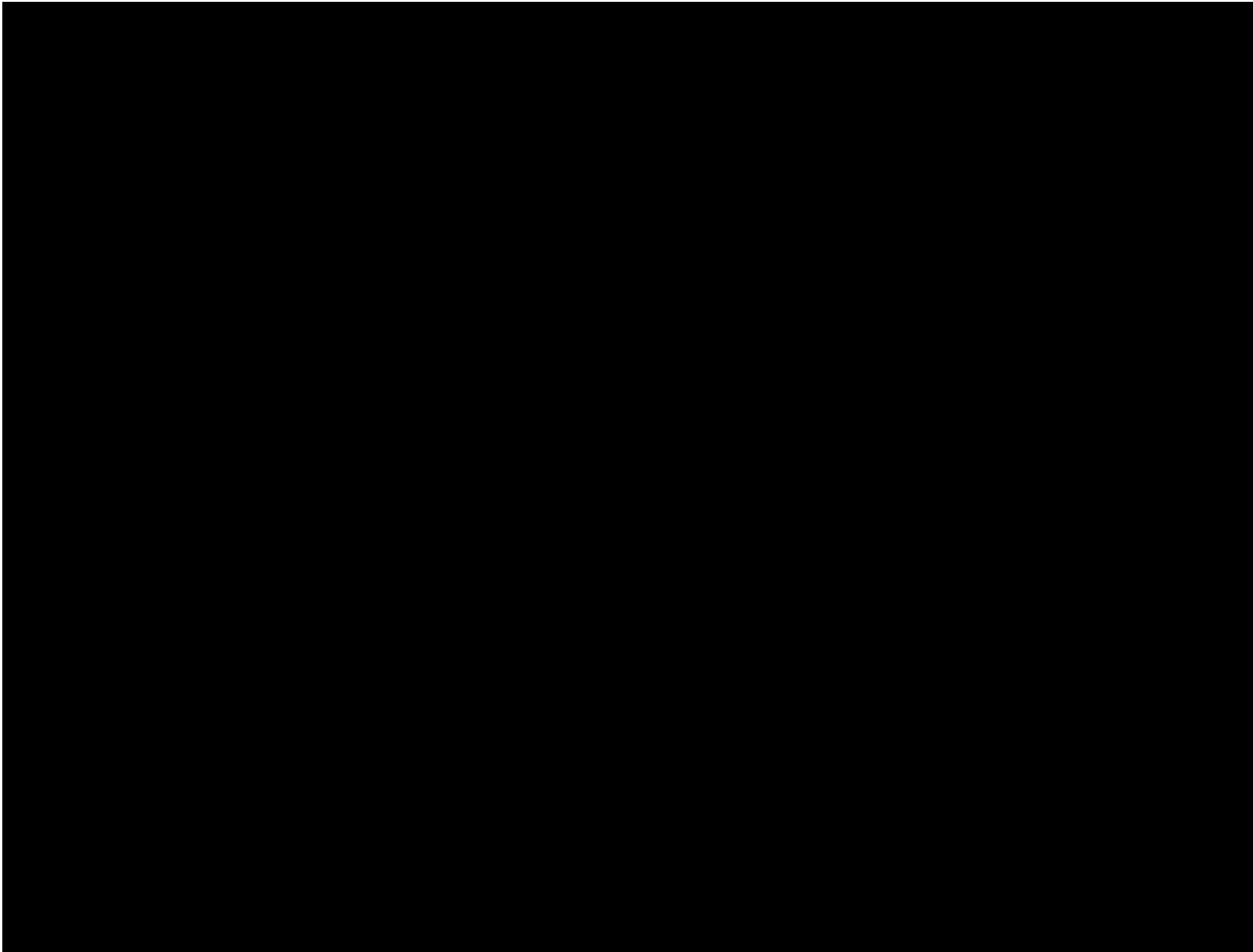
⑤ 部会での意見

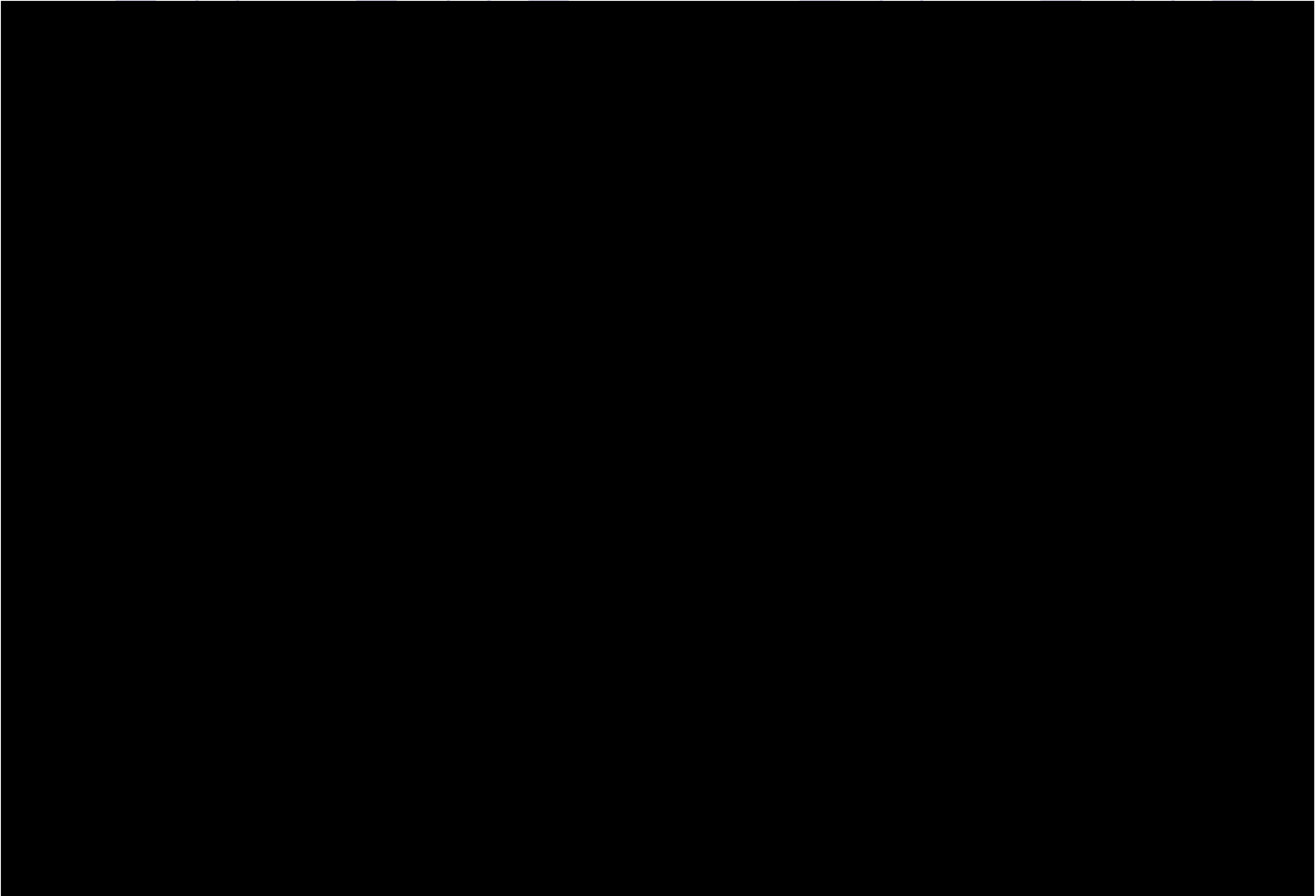
- 長い目で見た管理手法の確立が必要。
- 水際に立ち並んだヤナギのある春先の景観は、非常に優れていた。考慮して欲しい。

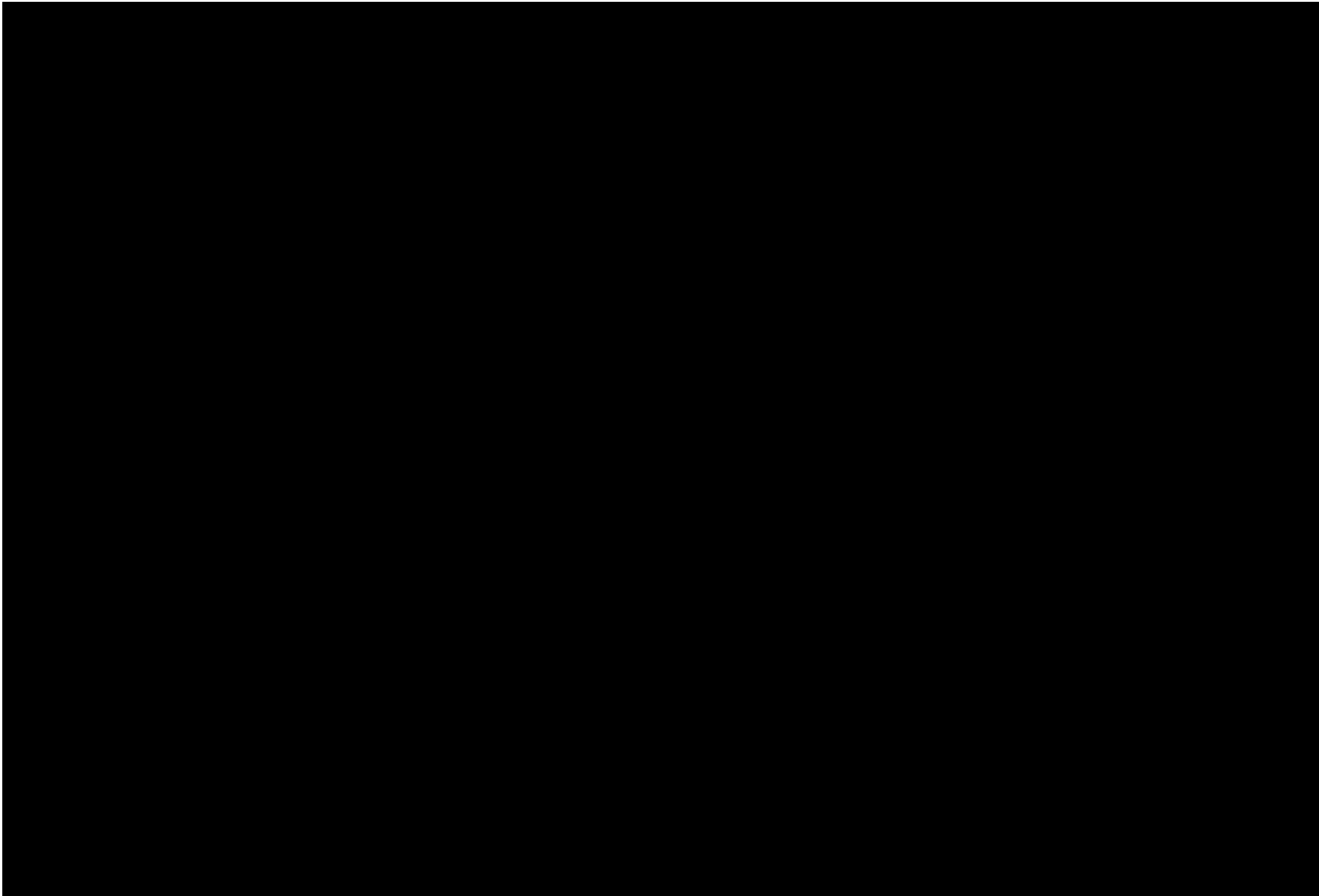


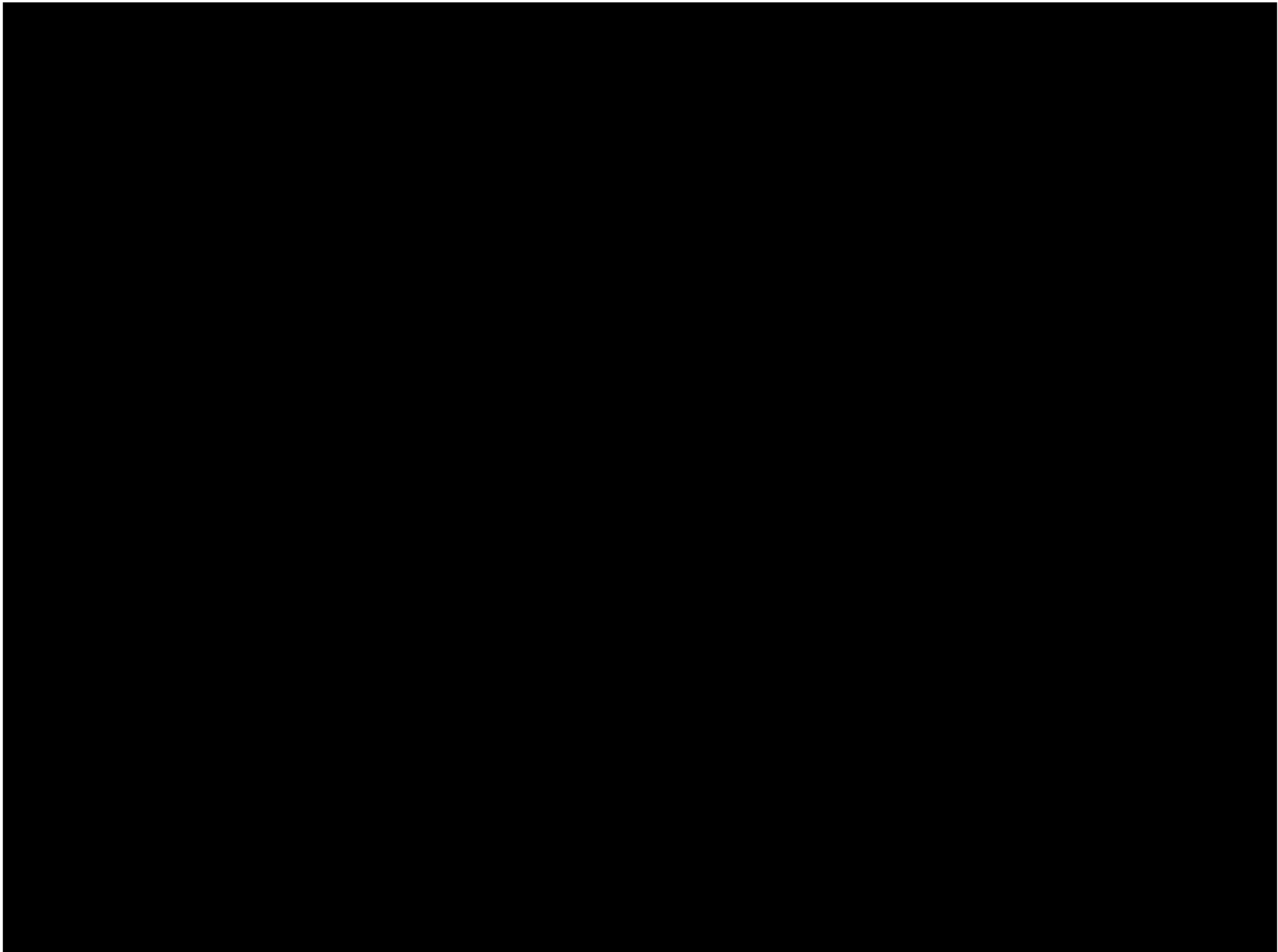


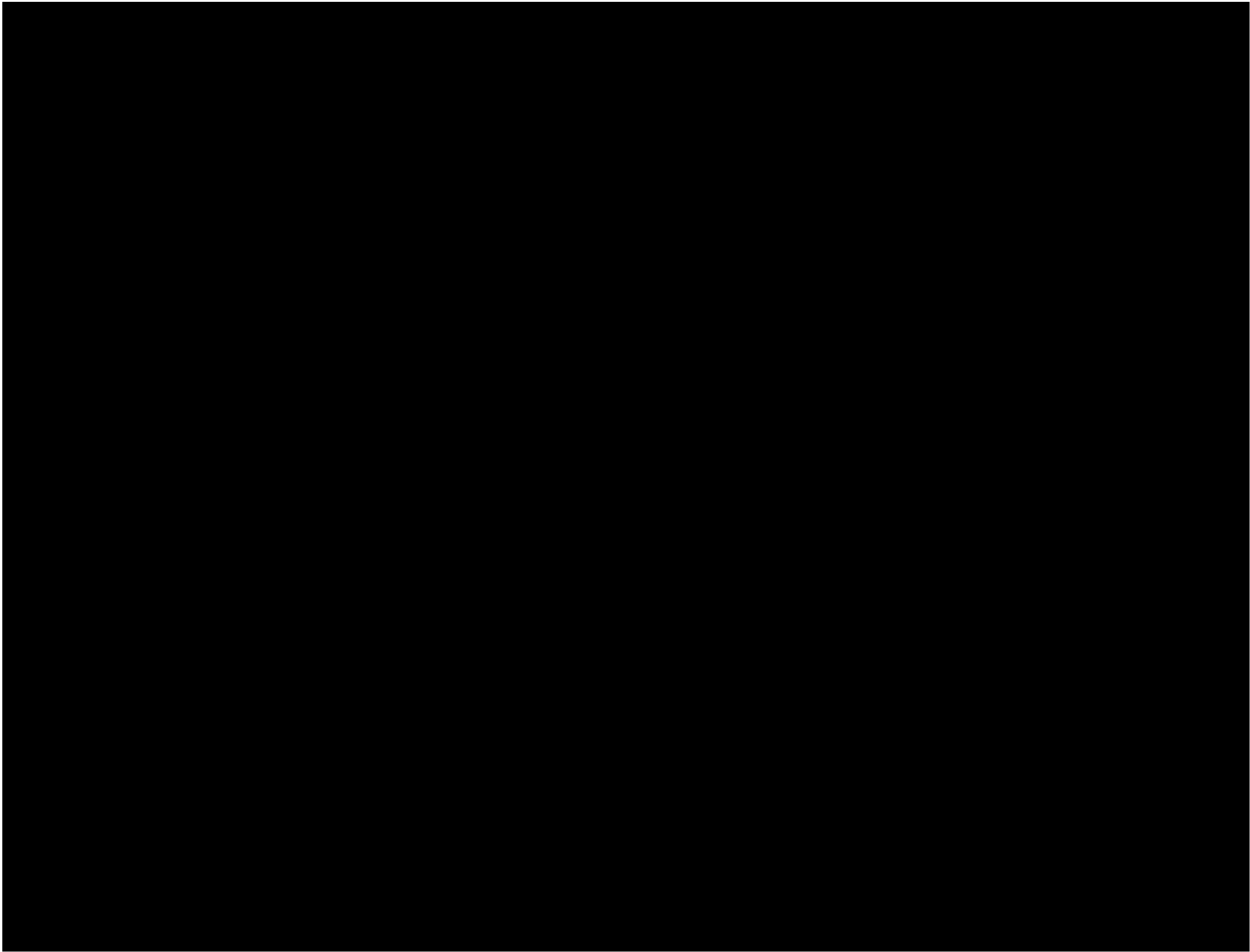


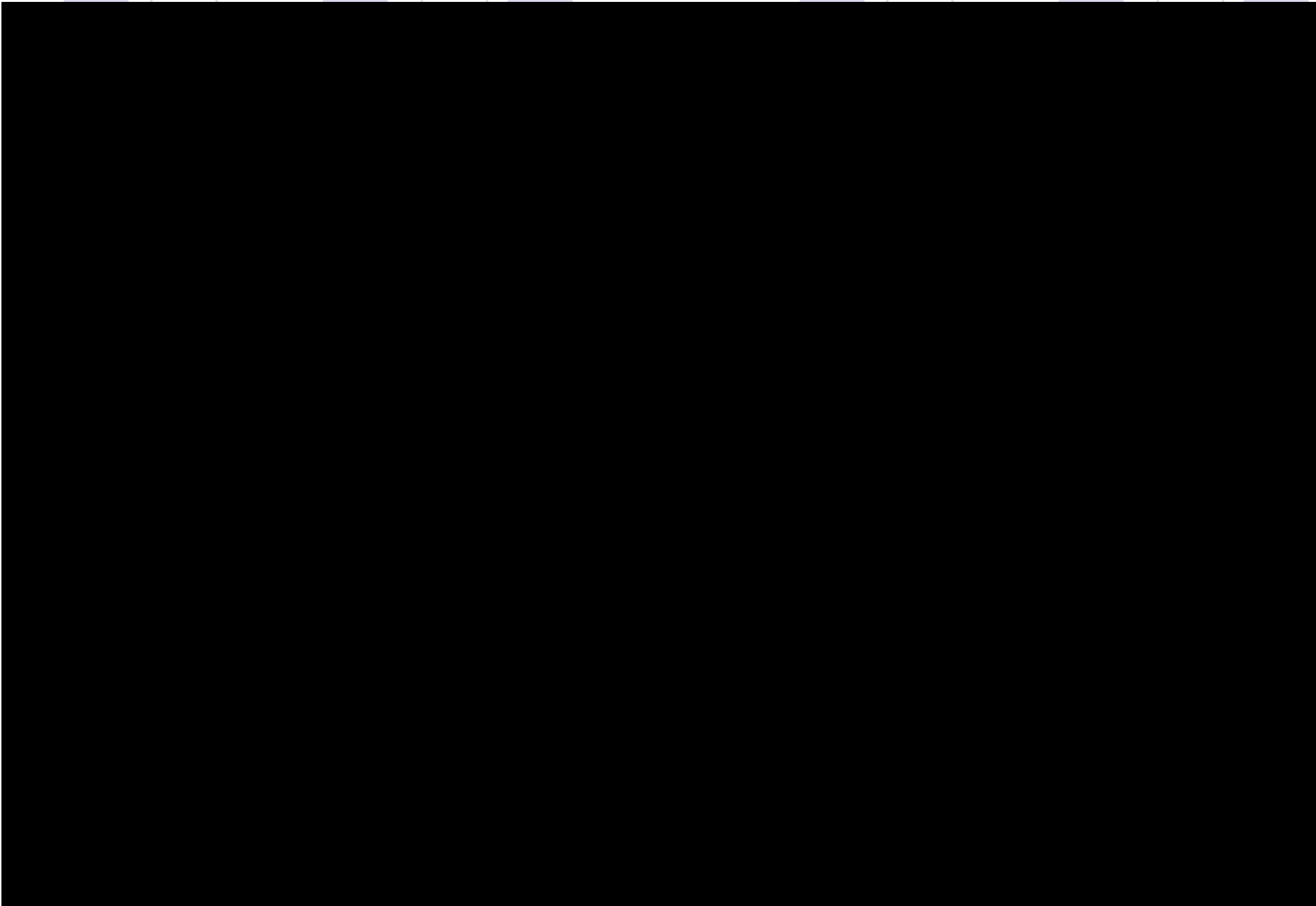


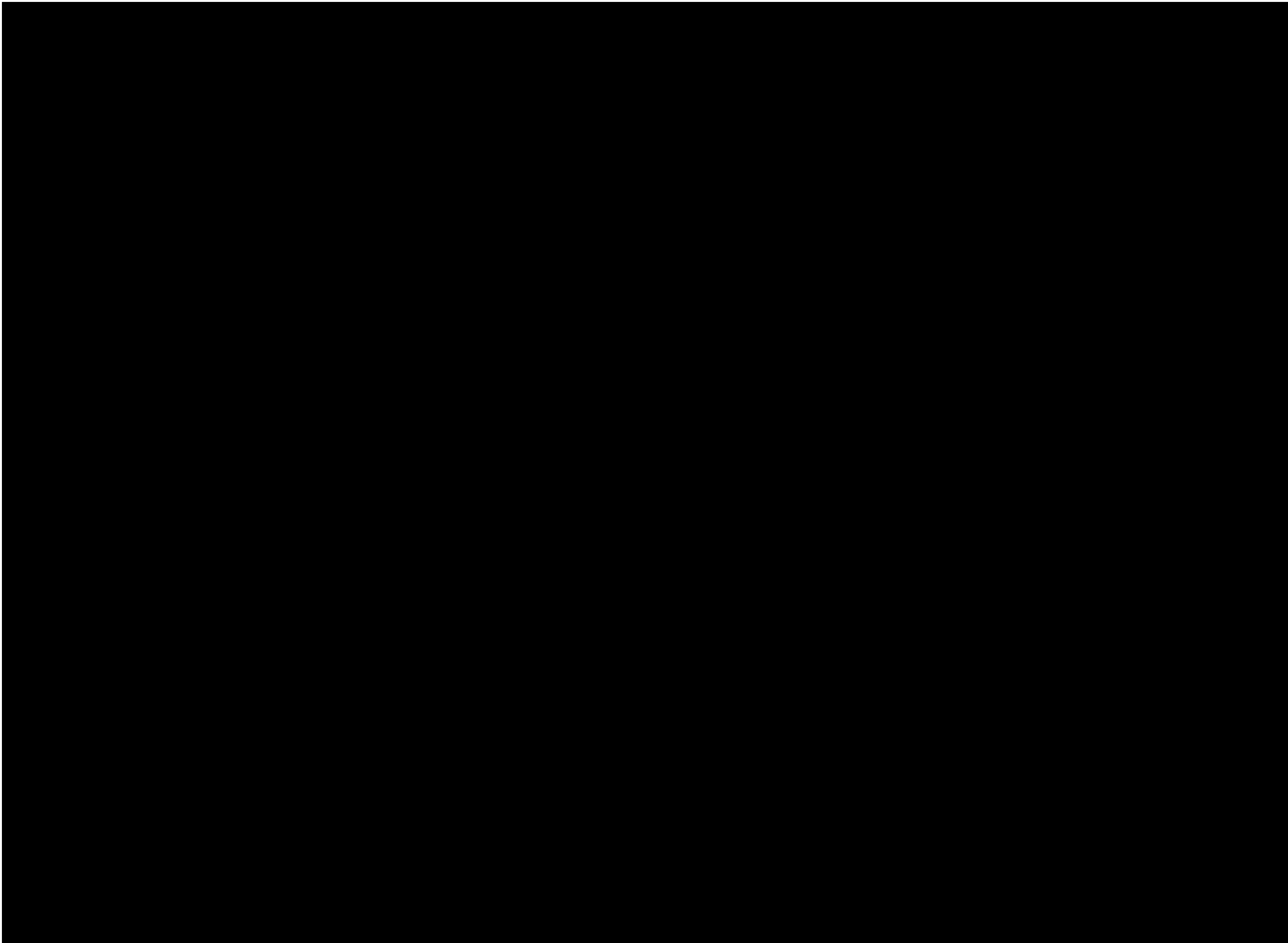


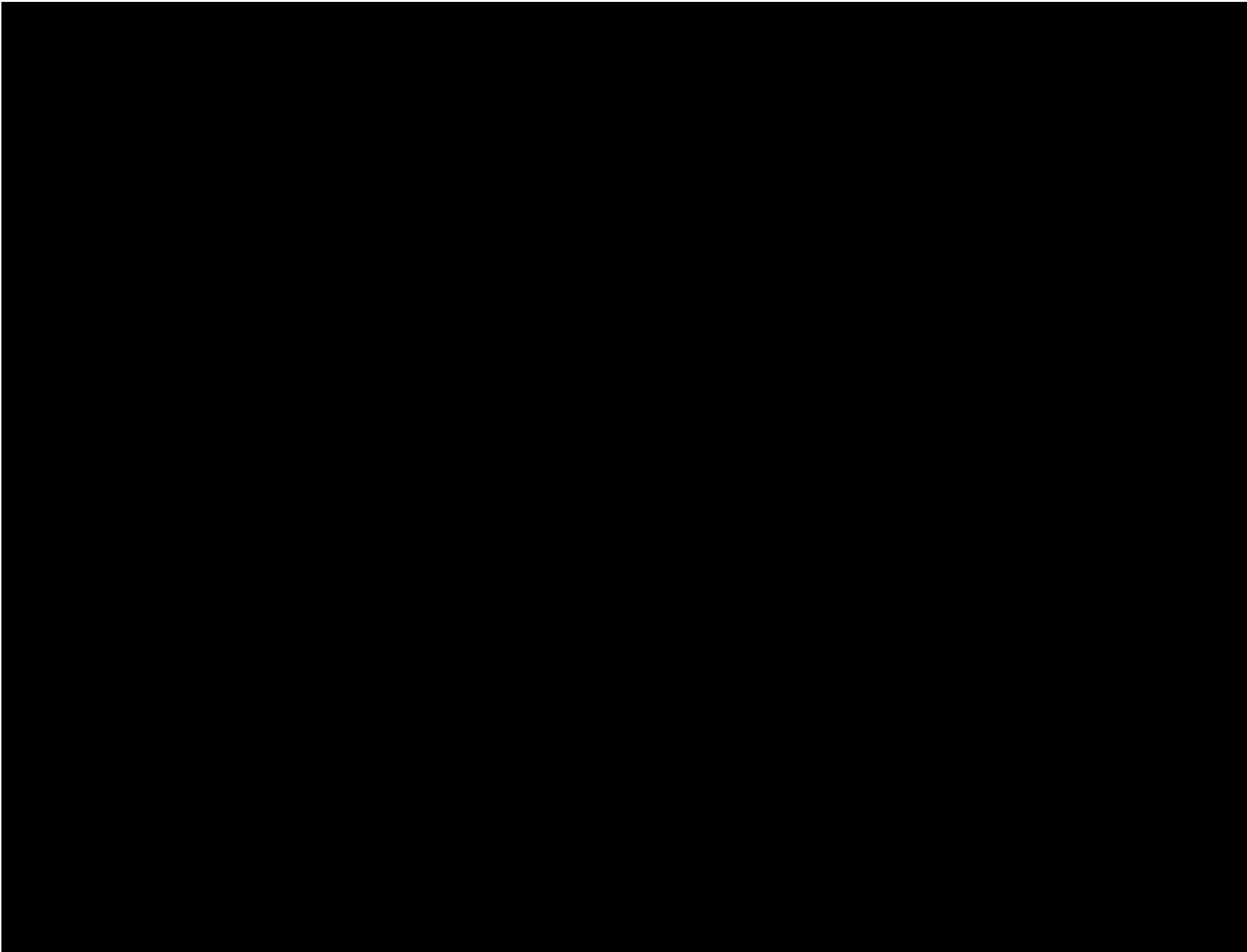


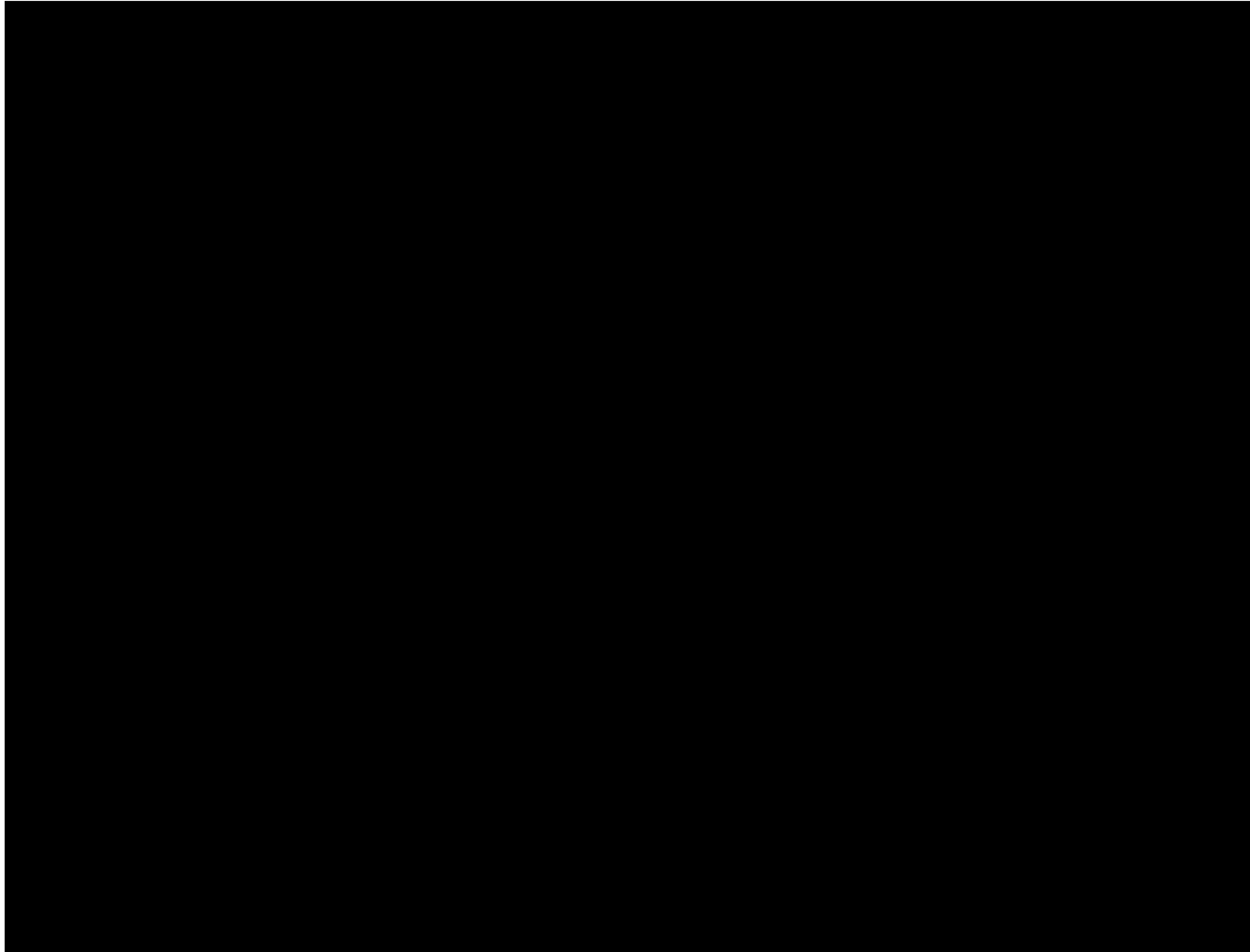












鎌谷川における 自然再生の取り組みについて

平成22年3月26日

兵庫県 但馬県民局 豊岡土木事務所

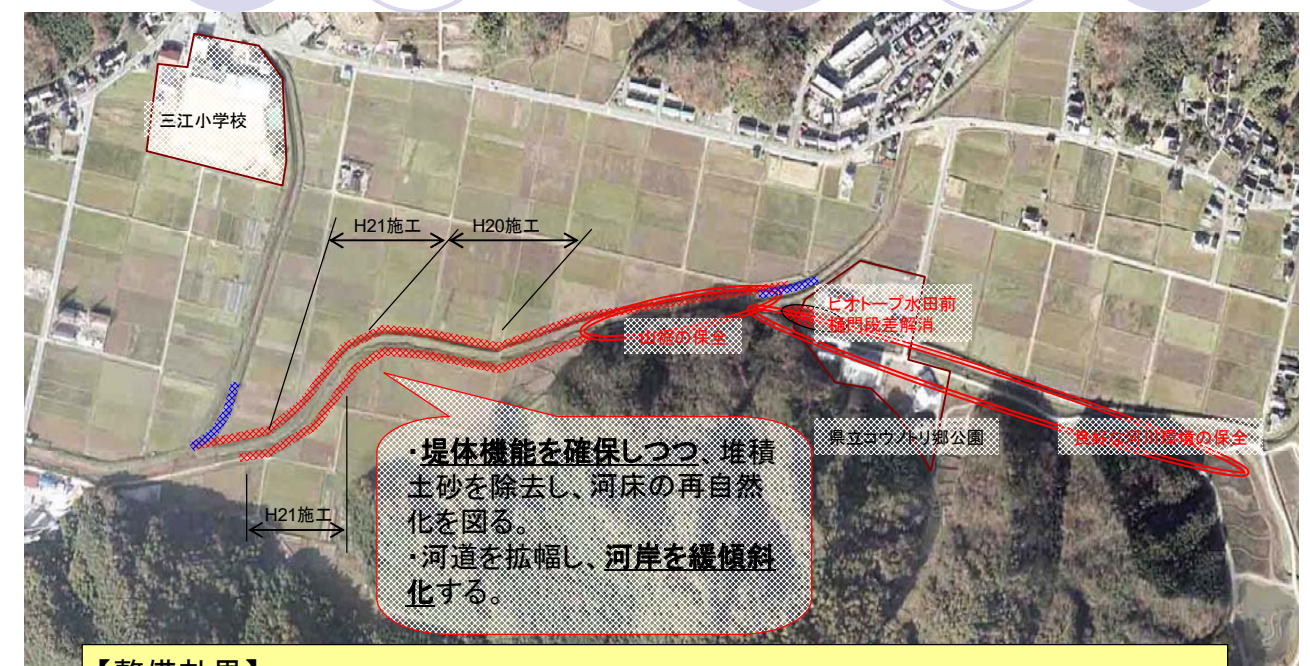
1-1. 鎌谷川における自然再生の必要性

- 河川改修の必要性和コウノトリの郷公園を中心とした自然環境保護のための取り組み
 - 周辺環境: 豊かな自然環境
 - コウノトリの野生復帰の中心的役割を担っているコウノトリの郷公園前を通り、周辺の田園地帯内を流下する河川
 - 流下区間内に山裾と連続する区間を有する
 - 地域の取り組み: 水田を活用したコウノトリの餌場環境の整備に着目した取り組み
 - NPOによるビオトープ
 - アイガモ農法
 - 農林関係者による水田魚道の設置
 - 三江小学校での河川ウォーキングや生物観察会(総合学習の一環)
 - 河川改修の必要性
 - 平成16年台風23号による浸水被害を受けており、河川改修の必要性が高い
 - 基礎地盤に非常に透水性の高い地層を有しており、出水時にはパイピングによる破堤の可能性が高い。

1-2. 鎌谷川における自然再生の目的

- 目標とする環境
 - 特徴的な自然環境として、周辺では水田に着目した対策が多く行われている。また、河川と山裾が連続する区間も有しており、現在の多様な自然環境を保全していく対策が必要である。周辺で行われている取り組みと連携して特に下記の点に配慮した計画としている。
 - ①現在の自然環境の保全
 - ②護岸や河床の多自然化
 - ③河川縦断方向や河川と水路の連続性確保

2. 円山川水系自然再生計画による整備内容

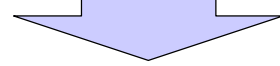


【整備効果】

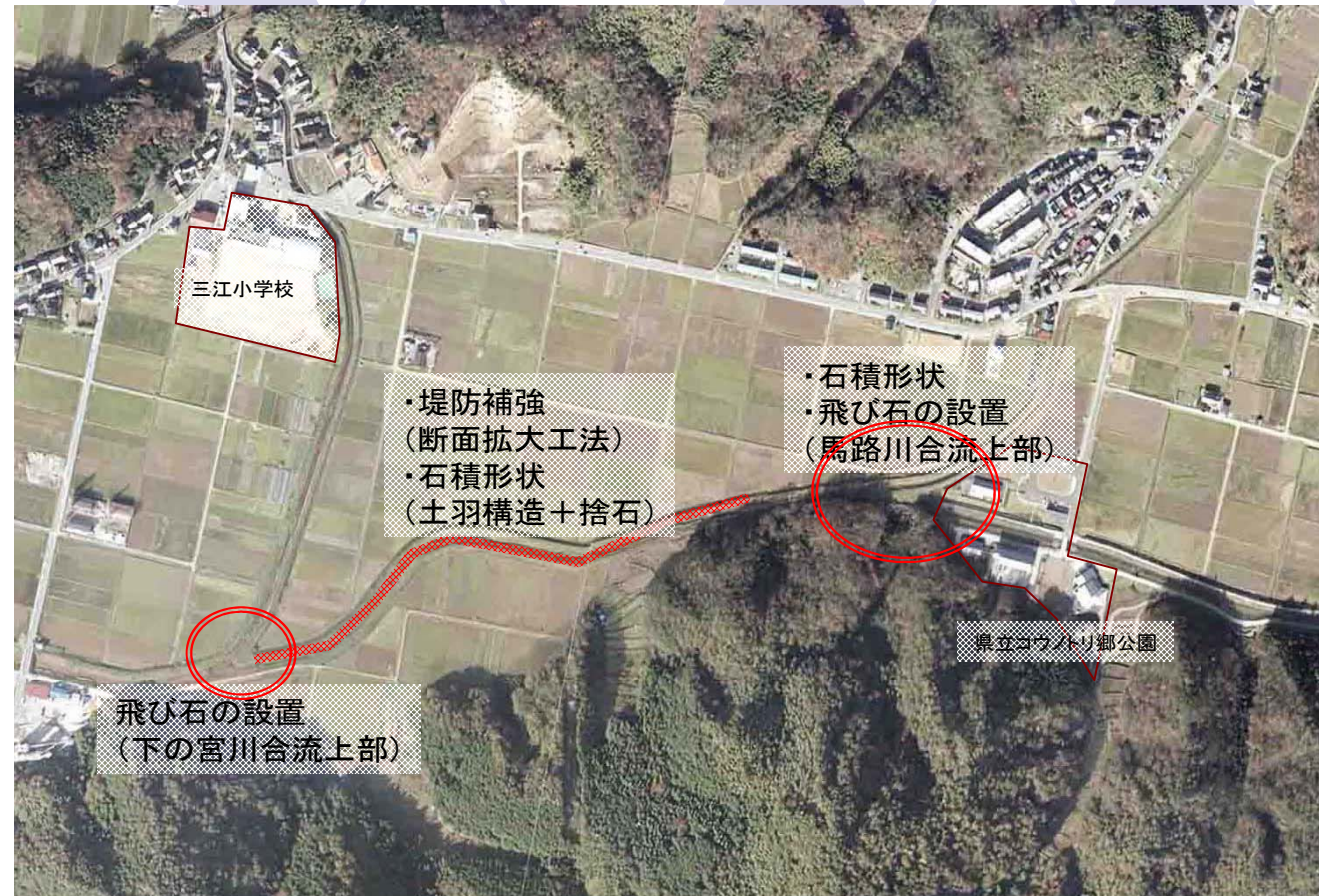
多様な流況が形成されることにより、生物の良好な生息・生育環境が再生できる。魚類の避難場所が創出できる。

3. 地域による鎌谷川自然再生整備計画

- 地域活動
 - 平成18年度に、地域住民から構成される「鎌谷川を考える会」が設立され、平成20年までに10回の検討会を実施。
 - 平成16年台風23号により浸水被害を受けており、治水要望が非常に高い地域
 - 三江小学校の社会基盤学習として、ウォーキング及び生き物観察会が実施されている。



- 考える会による鎌谷川自然再生整備計画
 - 堤防補強(堤防の緩傾斜化)
 - コウノトリ郷公園上流部、下の宮川合流上部
 - 堤防裏の植生について、5種類の混合配合を提案
 - (チガヤ、ヨモギ、メドハギ、イタドリ、カヤ(ススキ))
 - 石積み形状(河岸の多自然化・親水空間の創出)
 - 馬路川合流部、下の宮川合流上部堤防補強区間
 - 飛び石の設置
 - 馬路川合流部、下の宮川合流上部



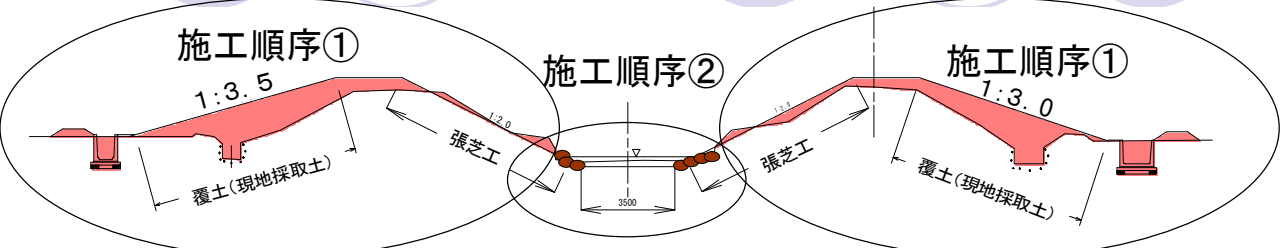
4-1. 鎌谷川河川改修計画(治水)

- 治水面からの検討
 - 平成16年23号台風による浸水被害を受けている地域であり、治水面に対する改修要望は非常に強い。
 - 流下能力(中小河川六方川改良工事)
 - 計画流量: $Q=50\text{m}^3/\text{s}$
 - 円山川顆粒県域河川整備計画による改修の位置づけは無い。(優先順位付けによる)
 - 堤防の安全性
 - 計画規模: H16年T23号降雨
 - 計画流量: 下流部 $51.3\text{m}^3/\text{s}$
 - 上流部 $27.2\text{m}^3/\text{s}$
 - 堤防の安全性検討の結果、浸透に対して安全性が確保出来ていない事が判明。
 - 円弧滑り: $2.029 \geq 1.452$ ○
 - パイピング: $0.516 < 0.5$ ×
 - 対策工法: 断面拡大工法によるパイピングの防止

4-2. 鎌谷川河川改修計画(環境)

- 環境面からの検討
 - 円山川自然再生計画書により、当該区間は【堤体機能を確保しつつ、堆積土砂を除去し、河床の再自然化を図る】こととしている。
 - 河床付近に石材を配置
 - 飛び石: 配置した周辺で流れが変化する。流下物(ゴミ等)がひっかかるため、日常の維持管理が容易になる。
 - 捨て石: 通常部は根固めとして捨て石を配置する。水衝部は、巨石を配置する。
 - また、直線部は、計画河床断面外を一部掘削して滞筋を配置する。
 - 堤防法面は土羽構造とし、水田と一体となった景観を保全する。

4-3. 河川改修の実施断面形状



- 工法
 - パイピングによる堤防破壊防止のため、盛土により堤防への腹付けを実施。盛土材は購入土とし、法裏面へは現地採取の表土を流用して覆土する。※①
 - 法表面は、張芝により保護を行う。
 - 堆積土砂を撤去して河床の再自然化を図り、合わせて堤脚部に根固めとして捨て石等を配置する。※②
- 施工順序
 - ①治水上の安全性確保のため、堤防腹付け(パイピング防止)を施工
 - ②必要区間での安全性が確保された後、他河川及び下流域の整備状況を確認しながら河床掘削及び堤脚部根固を実施

4-4. ※①法面の保護について (地域による鎌谷川自然再生計画)

- 堤防裏法面の保護として、(チガヤ、ヨモギ、メドハギ、イタドリ、カヤ(ススキ))の5種の混合による種子吹付が提案されている。このうち、河川管理施設等構造令には、ヨモギ、イタドリ、カヤ(ススキ)は、堤防法面に繁茂する事は好ましくない、と記載されている事から、種子の吹付を実施する場合は、チガヤ、メドハギ及び、第17回技術部会で提案のあったクサソテツの3種とする。
- 種子の吹付については、約3年程度の植生の繁茂状況を確認した上で、必要性について本技術委員会に諮った上で決定することとする。→来年度以降、植生の状況について報告する。

技術部会からの意見

①但馬産のチガヤは無い。在来植生を重視するのであれば、他箇所から移植してきた数年は但馬で試験的に育成してみる必要がある。

②クサソテツは、種子ではなく根径を移植する。表土を流用した覆土を行えば、回復してくる可能性がある。

③一緒に経過を観察しながら、必要なら対策を考えていきたい。

対応方針

当面は、在来の植生の復元状況を技術部会へ報告し、植生の復元状況が悪い場合は、対策案について検討する。

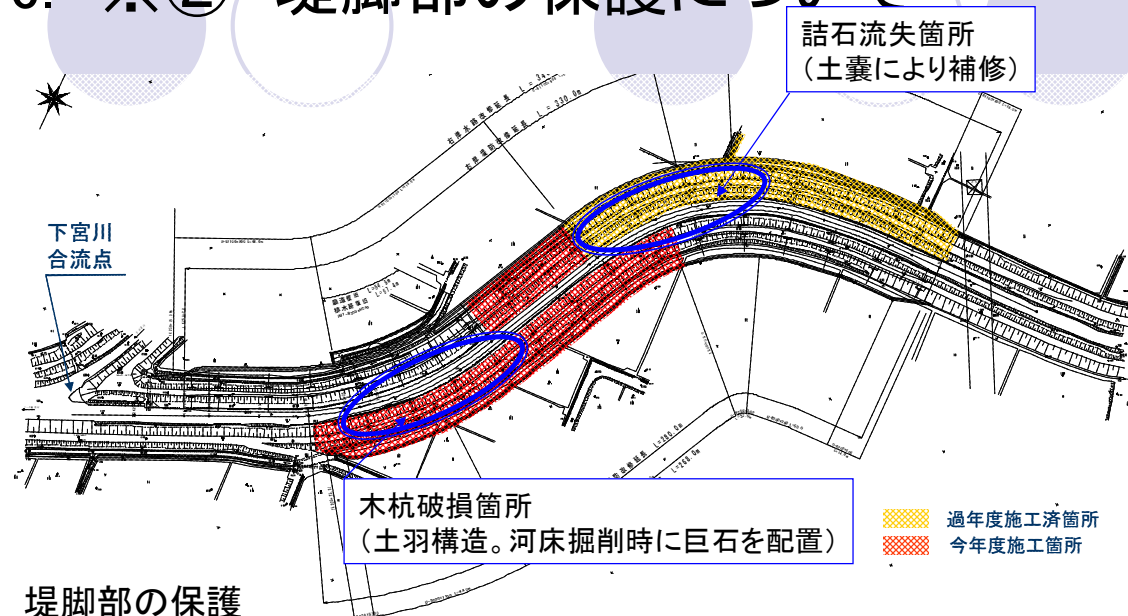
種名	チガヤ	ヨモギ	メドハギ	イタドリ	カヤ(ススキ)
長所	・根系の土壌緊縛力が強い ・痩地、乾燥地に強い ・耐酸性がある ・法面の耐侵食性を早期に確保するためには有効な工法	・気象条件、土壌条件に対する適応性が高い ・河川堤防に一般的な種で、鎌谷川にも多く生育	・痩地、乾燥地に強く、硬質地でもよく生育する ・土壌緊縛力が高い ・発芽率 約80% ・河川堤防に一般的な種で、鎌谷川にも多く生育	・耐寒性が、耐酸性がある ・土壌緊縛力が高い ・河川堤防に一般的な種で、鎌谷川にも多く生育	・根系の土壌緊縛力が強い ・耐酸性がある ・痩地や乾燥地に強い ・河川堤防に一般的な種で、鎌谷川にも多く生育 ・安定的な群落を形成
短所	・コストが高い	・発芽、初期成長が遅い ・土壌緊縛力が弱い ・冬期間に地上部が枯れて見苦しい ・単純植生になりやすい	・初期生育がやや遅い	・発芽時期が短く遅い ・冬期間枯れ裸地状になる。 ・単純植生になりやすい	・発芽率にむらがある(平均50%)
効果	・セッカ等鳥類の営巣や生息の場となるほか、昆虫類や小動物の生息環境ともなる ・チョウ類の食草となる	・チョウ類の食草、生息環境となる	・チョウ類の食草、生息環境となる	・ハムシ、チョウ類の食草、生息環境となる	・チョウ類の食草、生息環境となる
備考	鎌谷川平成18年度調査では確認されていない	種子の供給地の多くは朝鮮半島から中国である	土壌環境の改善を目的として木本植物と混播されることが多い		

【参考資料】・岐阜県認定済み自然共生工法 資料 (岐阜県県土整備部河川課)
・積算資料 (財団法人経済調査会)

4-5. ※① 法面の保護について (河川管理構造令)

- 河川管理施設等構造令 第22条 第2項
 - (盛土による堤防の法勾配等)
 - 第22条 盛土による堤防(胸壁の部分及び護岸で保護される部分を除く。次項において同じ)の法勾配は、堤防の高さと堤内地盤高との差が0.6メートル未満である区間を除き、50パーセント以下とするものとする。
 - 2. 盛土による堤防の法面(高規格堤防の裏法面を除く。)は、芝等によって覆うものとする。
- 「芝等」とは。
 - 芝のほか、チガヤ、その他の植生を含むものである。
 - ①根が深い植生が繁茂すると、根の腐敗に伴い堤防が弱体化し、のり崩れ、ひび割れ等が発生する場合がある。②根を餌とするミミズが増殖し、これを餌とするモグラが増殖し、穴が多数発生している場合もある。③草丈が高い植生が繁茂すると、河川巡視の際の外観点検の著しい支障となる。→このため、堤防の法面において、カラシナ、菜の花、イタドリ、スイバ、ススキ、ヨモギ、スギナ、クズ等の植生が繁茂することは好ましくない。
 - ①活着が早く、容易に生育すること②入手が容易で施工上の取り扱いも容易であること③草丈が低く、表層に広く根が張って流水及び降雨の侵食に強いこと:→本来は芝を主体とした植生が望ましいが、頻繁な除草等が必要であることから維持が困難であり、現状では芝に近い特性を有するチガヤを主体とする事が多くなってきている。
 - なお、地域の独自性を生かした個性ある川づくりのためにも、今後、柴やチガヤ以外の植生について、その強度、施工性や維持管理方法等に関して研究を進め、背後地の状況、流下能力その他の河川の状況を勘案しつつ、積極的に用いていくべきと思われる。

4-6. ※② 堤脚部の保護について



● 堤脚部の保護

- 現在、鎌谷川の堤脚部は木杭＋詰石により保護されている。河床掘削時には、この木杭は撤去し、捨て石等により保護する事となっている。
- 現在施工中の区間で部分的に杭が破損している箇所が見られる。現在、河床まで土羽構造で施工。(堤脚部破損状態を確認)
- 来年度以降、堤防脚部の破損状況を確認し、破損部分に重点的に巨石を配置していく計画とする。→必要箇所について、本技術部会へ報告。

5-1. 来年度以降の実施予定箇所

● 来年度実施予定箇所

○ 来年度以降実施予定箇所

- 下の宮川合流部直上流
- 左岸今年度実施区間上流(山付け箇所まで)

○ 実施内容

- 今年度実施区間と同一断面で施工
- 下の宮川合流点については、土砂の堆積状況を確認し、必要に応じて滞筋を設置する(自然再生計画書記載有り)等の対応を検討。

4-6. ※② 堤脚部の保護について

● 委員からの意見

- 河床の縦断方向の形状に変化をつける必要がある。淵やワンドにより、多様な魚種の生息環境を整えて欲しい。
- 鎌谷川では、杭が破損したことにより、水深の深い所ができ、漸く生物が棲めるようになってきている。(石材・巨石の配置等)この改修には十分注意して欲しい。
- 馬路川の方が出水時は流速が早く深掘れする。場所を見れば何カ所か深くできそうな場所があるので、そこで作るよう検討して欲しい。
- 使用する石は山石よりは川の中にある大石(川石)をつかった方がコケが生えやすい。
- 外観上、直線河川になっているので、形状をもっといじれないか。
- 木杭は、腐って破損しているのなら、生物にとって現状が良い環境ではないかと思う。
- 鎌谷川の湾曲部に遊水地を作ってほしいと考えている。多くの人が同様に考えているので、難しいかもしれないが、そういう意見があることを覚えておいて欲しい。

対応方針

- ① 淵・ワンドの設置について・・・現河川の深掘れ・堆積の状況を確認し、配置等について技術部会で検討する。
- ② 巨石・捨て石等の具体的な設置場所と計画断面について、工事着手前に技術部会で検討する。

5-2. 来年度以降の報告・検討事項

● 報告・検討事項

○ 堤防裏法面の植生状況について

- 堤防裏法面の状況について、4月、6月、8月、10月、12月、2月の6回写真を撮影し、植生の状況を確認。

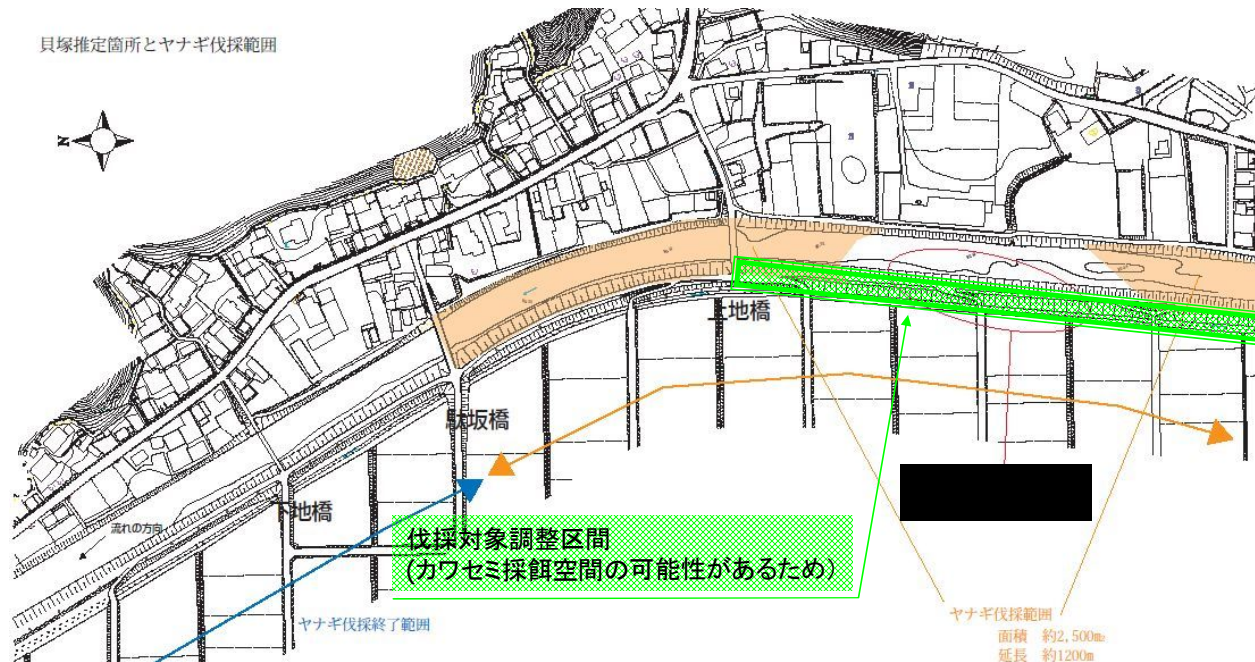
○ 堤脚部の石材の配置について(巨石の配置)

- 堤脚部の木杭の破損状況を河川改修区間で実施し、破損箇所を報告。

6-1. 六方川 柳伐採計画（事業実施予定箇所）

治水上阻害となっている高木（アカメヤナギ等）の伐採を行う。
実施にあたっては、伐採後の維持管理等を含めて地元団体と連携を取りながら伐採箇所及び頻度について検討する。

貝塚推定箇所とヤナギ伐採範囲



6-2. 六方川 柳伐採計画(計画の概要)

【伐採】

切り口からの萌芽をできるだけ抑制するため、根元近くで伐採する。

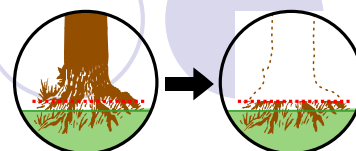
【対象ヤナギの条件】

- ・高木となるアカメヤナギ
- ・高水敷に生育し、増水時に障害となりうるヤナギ
- ・水際や中洲に生育するため地域による維持管理が困難なヤナギ

■保存対象について

駄坂区では、カワセミの目撃情報が多く、ヤナギの枝を採餌空間として利用していることも考えられる。「六方川を考える会」において検討を重ねたが、対象樹及び保存の可否について判断するまでに至らず、伐採時に再検討することとしている。現在調整中であるが、基本は伐採する予定である。

【イメージ図】



【駄坂地区アカメヤナギ】



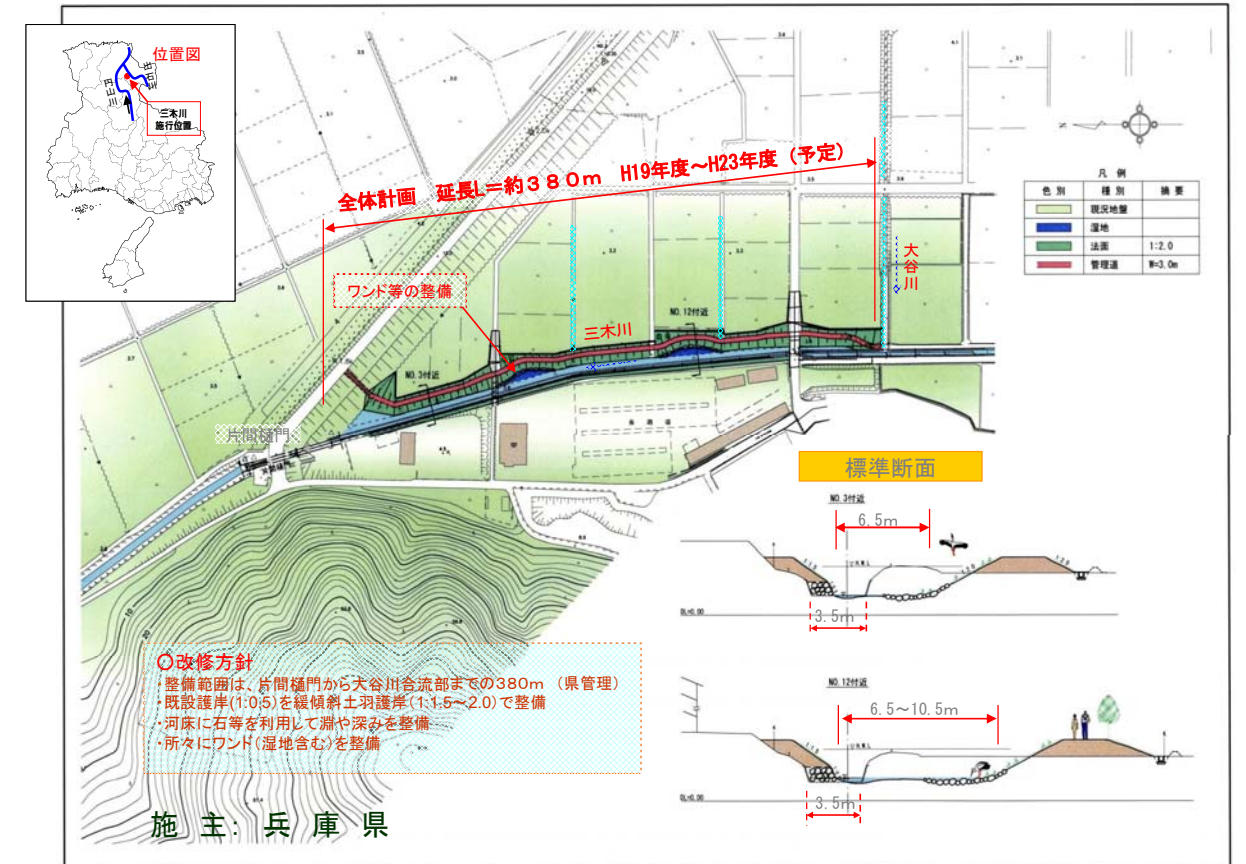
技術部会からの意見

- ①原野性植物が集中的に見られるので、配慮して施工すること。
- ②カワセミのみでなく、柳を利用する他の生物にも配慮して計画すること。
- ③目的と効果について明確にすること。

対応方針

- ・治水上阻害となっている高木は伐採し、代わりに木杭等を配置する。
- ・施工にあたっては、大型重機の侵入等を出来るだけ避ける。

7-1.三木川における自然再生計画



7-2.改修状況（通常部、ワンド部）

●河川改修のポイント

- ・緩傾斜護岸により、背後地の水田との連続性を確保
- ・水際の根固めに、現地採取の石材を流用
- ・ワンド部を設けることで、湿地形状を創出

着手前



完了(ワンド部)



完了(直線部)



【参考資料】

今年度のモニタリング結果の報告（直轄管理区間）

平成22年3月26日

国土交通省 豊岡河川国道事務所

参考資料

今年度のモニタリング結果の報告 (直轄管理区間)

平成22年3月26日(金)

1

2. 調査結果

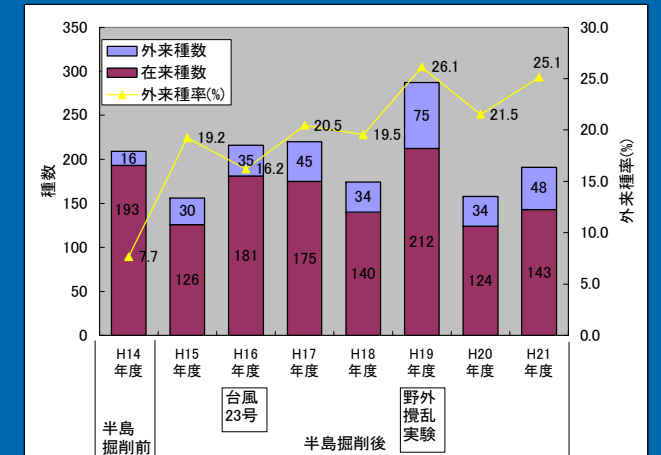
2.1.1 植物調査 (ひのそ島)

調査結果と経年変化

概ね200種前後の植物が確認されており、インパクトがあるとその後に確認種数が増加する傾向が見られる。

また、外来種率は若干増加傾向にある。

確認種数、外来種推移



着目種の確認状況の推移

着目種	種名	確認状況							
		H14年	H15年	H16年	H17年	H18年	H19年	H20年	H21年
A	オオマルバノホロシ								
A	ヒメシロアサザ								
A・B	サデクサ								
A・B	ヤナギヌカボ								
B	ヒメガマ								
B	ヨシ群落								
B	オギ群落								
カバー率	着目種A (4種)	2/4 (50%)	3/4 (75%)	3/4 (75%)	3/4 (75%)	3/4 (75%)	3/4 (75%)	0/4 (0%)	2/4 (50%)
	着目種B (5種)	4/5 (80%)	5/5 (100%)	5/5 (100%)	5/5 (100%)	5/5 (100%)	5/5 (100%)	3/5 (60%)	5/5 (100%)

3

1. 調査概要

(1) 目的

- ①治水工事、自然再生の影響と事業効果の把握及び、改善策の検討
- ②経年的な河川環境の変化傾向の把握

(2) 工程

今回報告内容

調査項目	H21年							H22年		
	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
①植物調査		ひのそ島 夏季 アレチウリ オオマルバノホロシ		ひのそ島 秋季						
②魚類調査		魚類相全域 試験地					試験地			
③底生動物調査		イトヨ×2 アユ瀬上×5			アユ産卵場×3 アユ降下×3				全域 試験地	
④鳥類調査	繁殖期		ツバメ塙×2		秋の渡	コウノトリ		コウノトリ		
⑤陸上昆虫類調査		ヒメイトトンボ×2 シツコモリガ×2								

2

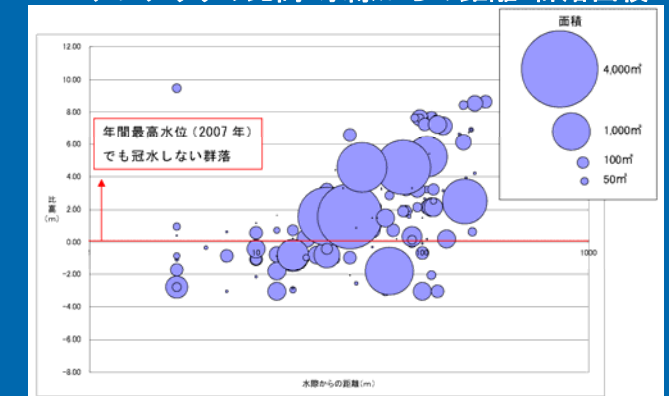
2.1.2 アレチウリの分布

調査結果と経年変化

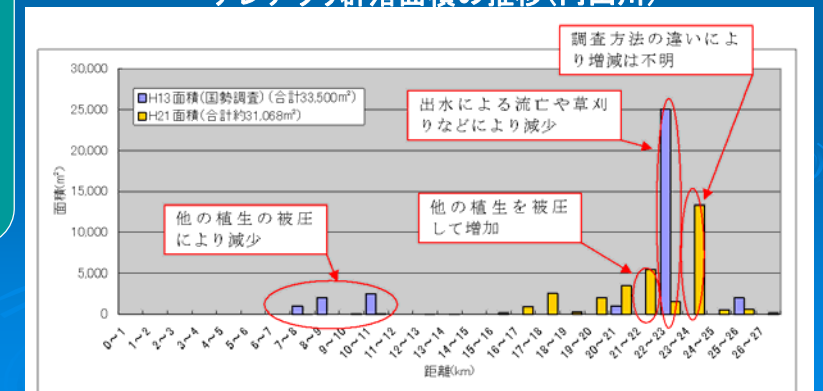
H13年と比較すると、下流区間では、ほとんど見られなくなったものの出石川合流地点より上流部ではほとんどの区間で見られた。

アレチウリは、年間の最高水位(2007年)でも冠水しないところで、かつ水際から10m以上離れたところに大きな群落を形成していた。

アレチウリの比高・水際からの距離・群落面積



アレチウリ群落面積の推移(円山川)



4

アレチウリの分布状況



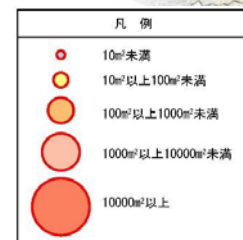
円山川左岸9.2km付近



出石川左岸0.1km付近



出石川左岸1.2km付近



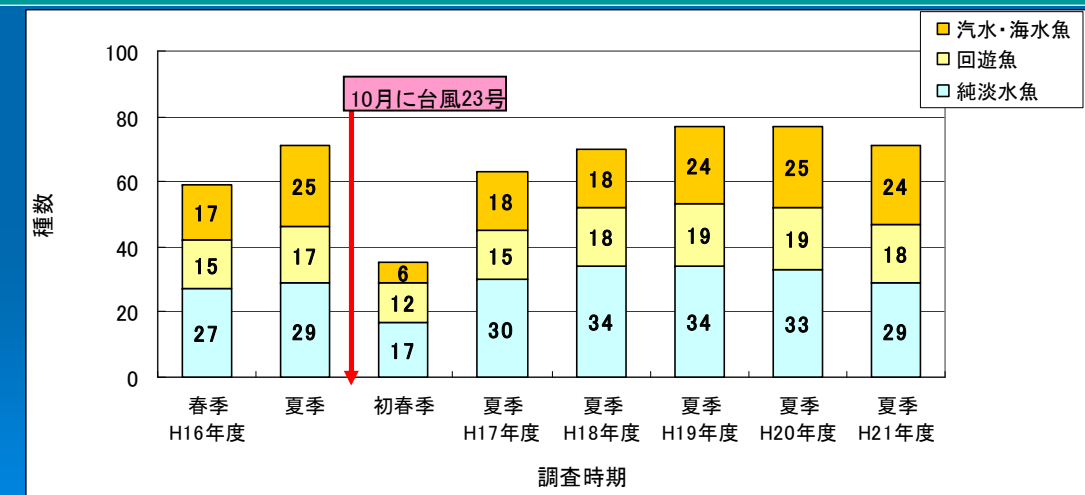
円山川右岸21.4km付近（上之郷橋）

H21.8現在

2.2.1 魚類相調査

調査結果

平成16年の出水後は、種数や個体数とも減少したが、平成17年から確認種数は回復傾向にあり、19年度及び20年度の調査では77種が確認され、魚類相は、台風前と同程度に回復していると考えられる。今年度の夏季調査では、純淡水魚29種、回遊魚18種、汽水・海水魚24種の合計71種が確認され、魚類相は安定していると考えられる。



平成16年以降の確認種数の経年変化

7

2.1.3 オオマルバノホロシ

調査結果

2m×2mの調査範囲内に29本の生育株を確認しており、移植後に活着していると考えられる。

ただし、移植時の状況に比べると、周囲の植生が繁茂しており、やや日当たりが悪くなっている。



移植時の状況(菅村委員提供)



現在の状況(生育確認地点)

6

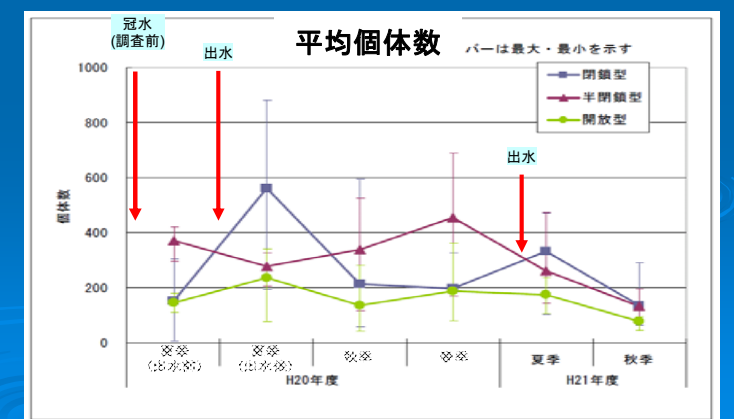
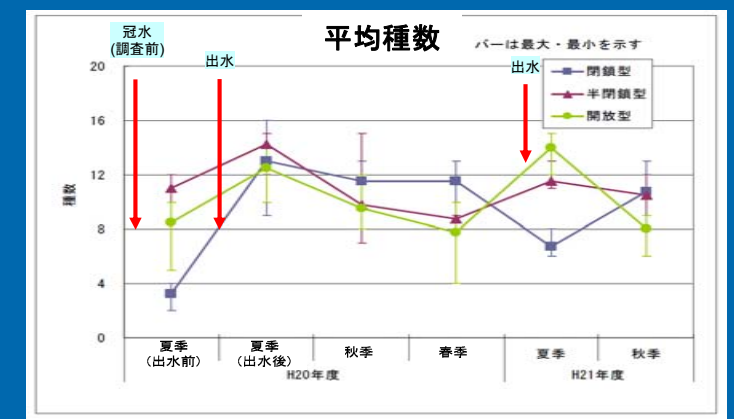
2.2.2 魚類調査 (横断型試験湿地)

調査結果

閉鎖型湿地、半閉鎖型湿地については、出水時に魚類の退避場となっていることが確認できた。

しかし、経年変化を見ると湿地形状による大きな差異は見られなかった。

総合的に勘案すると、生息場としては半閉鎖型が最もバランスが取れていると考えられる。



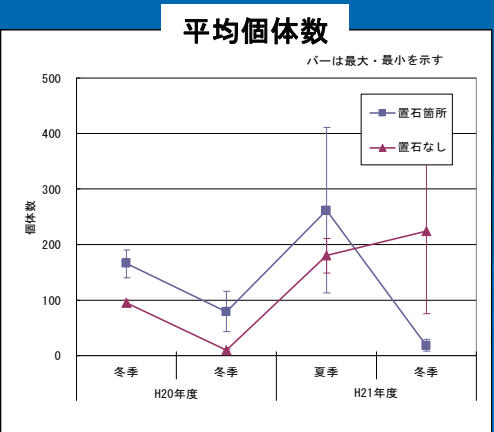
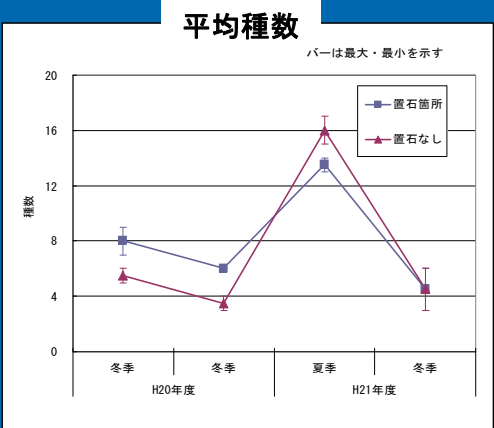
8

2.2.3 魚類調査 (高水敷切り下げ箇所)

調査結果

昨年度2回と今年度1回の冬季調査のみを種数で比較すると、どの調査でも種数の大差がなく、経年変化が見られなかった。

個体数は、調査回によって個体数に差がみられたが、総じて置石箇所の方が多い傾向があった。



9

2.2.5 魚類調査 (出石川ワンド再生、置き石)

調査結果

ワンド再生箇所は、下流部や置き石箇所に比べて確認種数・個体数とも最も多く、他の地点はほとんど差がなかった。

今回の調査で確認された魚類は、比較的遊泳力が弱い当歳魚が大半を占めた。これは、調査箇所であるワンド再生箇所や置き石箇所が水際部にあり、流れが緩やかであったことを反映していると考えられる。

調査箇所	魚類調査				物理環境	
	確認種数		確認個体数		河床材料	
	夏季	秋季	夏季	秋季	夏季	秋季
1 下流部	6	8	39	34	砂	砂
2 ワンド再生箇所	6	13	26	120	泥	泥
3 置き石箇所 (下流)	5	9	15	57	砂	砂
4 置き石箇所 (上流)	7	4	40	39	砂	砂

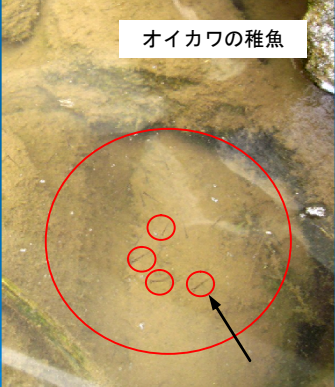
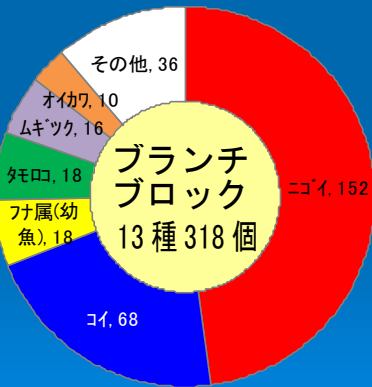
調査箇所別の確認個体数

11

2.2.4 空石積箇所調査

調査結果

ブランチブロックなど多孔質な護岸周辺でフナ属の幼魚、オイカワの稚魚など小さな魚類が確認された。
淵などの深みが必要な大型のナマズが確認された。

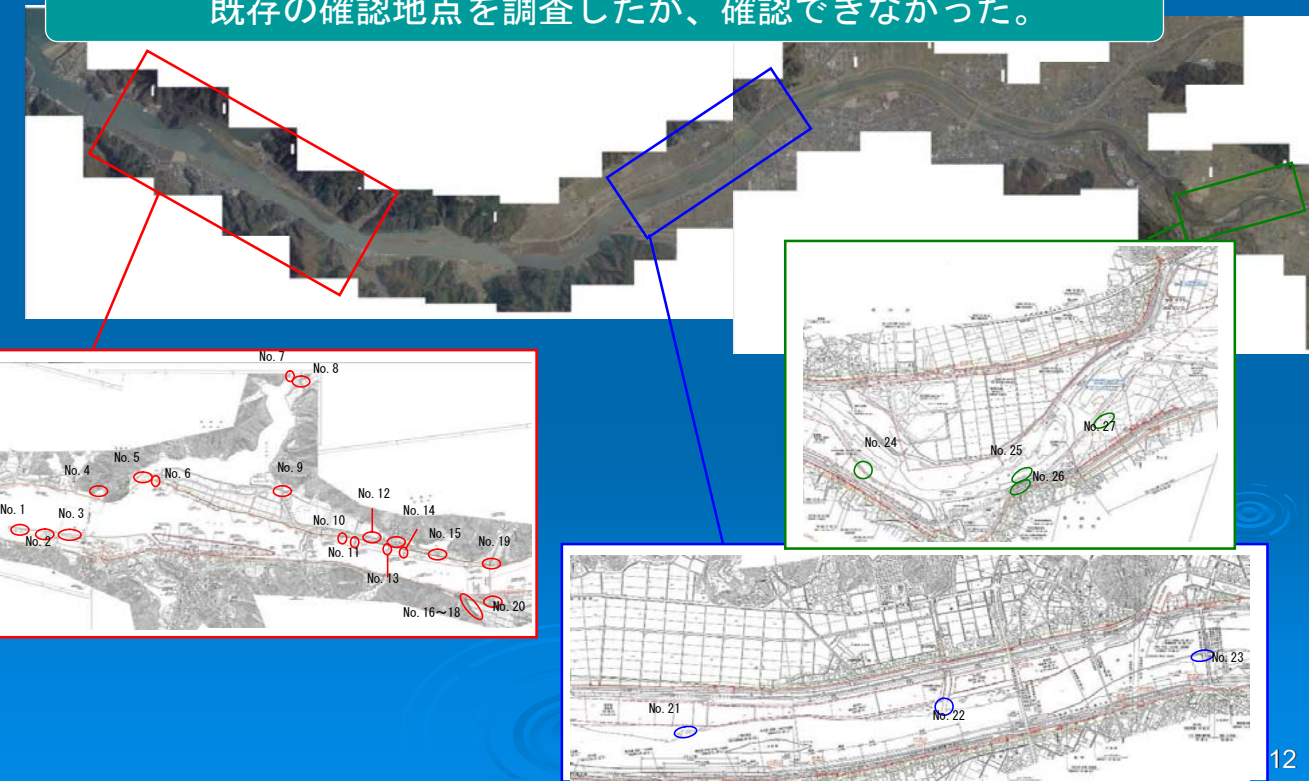


10

2.2.6 イトヨ調査

調査結果

既存の確認地点を調査したが、確認できなかった。



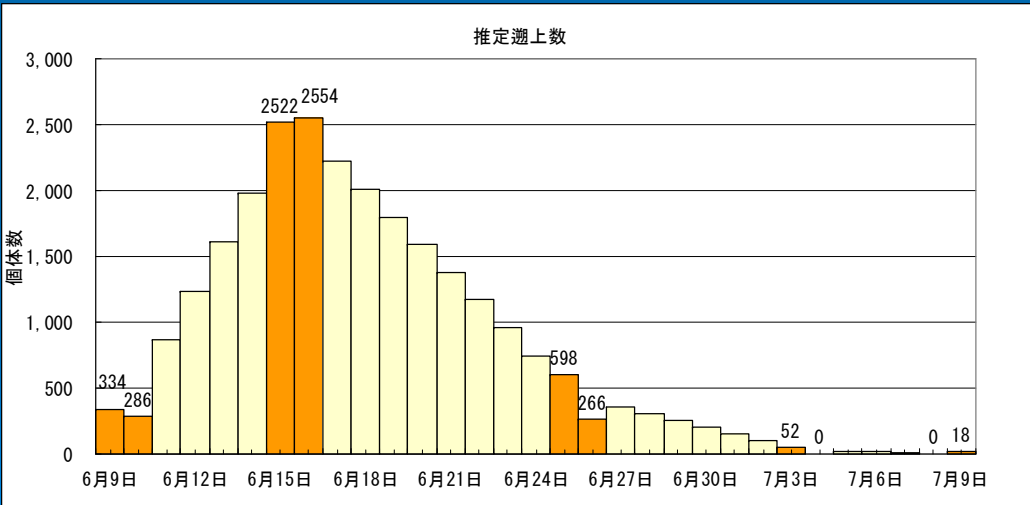
12

2.2.6 アユの遡上調査

調査結果

6月9日から7月9日までの31日間に、約25,000個体のアユの遡上が5回の観測調査より推定された。

前年度と今年度の遡上個体数を比べると、1日当たりの最大遡上数は、前年度の1,002個体に対し、今年度は2,554個体であった。



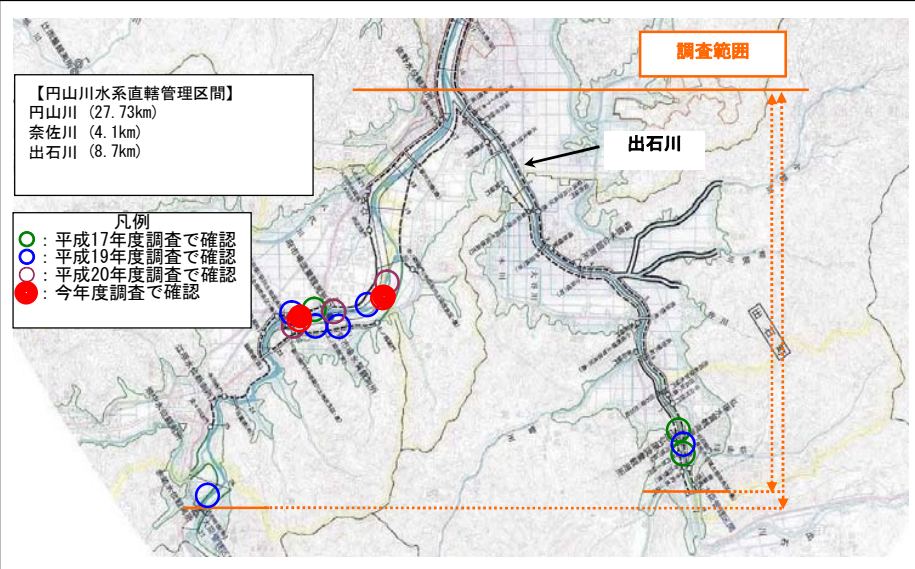
調査期間中のアユ推定遡上数

13

2.2.8 サケの産卵場調査

円山川本川でサケの産卵床が継続的に確認されている範囲は中ノ郷から蓼川井堰下流までであり、この範囲内の河川環境はサケの産卵に適した環境であることが伺える。

出石川では平成19、20年度に堀川橋付近で継続的に産卵床が確認されていたが、平成21年度では確認されなかった。



サケ産卵床の確認位置の経年変化

15

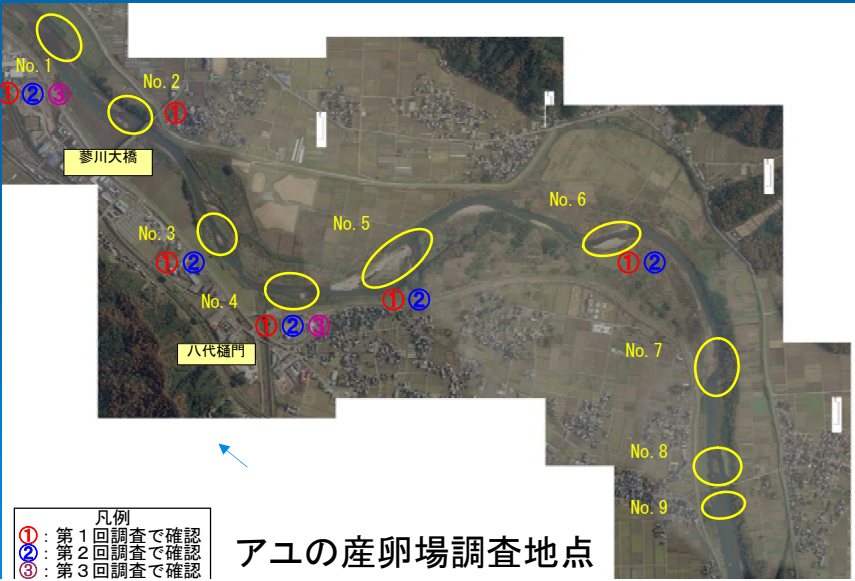
2.2.7 アユの産卵場調査

円山川では、河口より約17～20.5kmが経年的にアユの産卵場に適した箇所となっている。

平成21年度の産卵推定数は約3,900万個。平成19年、20年度とほぼ変わりなく、円山川では安定したアユの再生産が行われていることが伺える。

調査地点	産卵場面積 (㎡)		
	第1回	第2回	第3回
No. 1	620	750	4
No. 2	755	0	0
No. 3	41	60	0
No. 4	195	1,305	3
No. 5	333	2	0
No. 6	368	225	0
No. 7	0	0	0
No. 8	0	0	0
No. 9	0	0	0
合計	2,312	2,342	7
4,661			

アユの産卵場面積



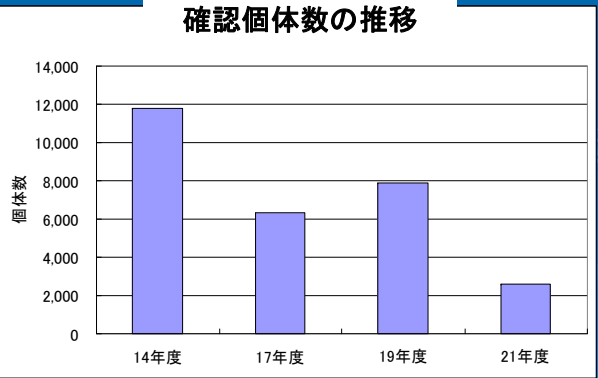
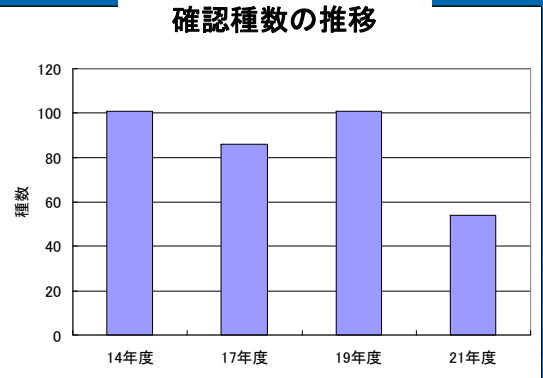
アユの産卵場調査地点

14

2.3.1 鳥類調査

今年度調査は、河川水辺の国勢調査に準じスポットセンサス法により実施した。既往調査(平成18年度)はラインセンサス法で実施している。

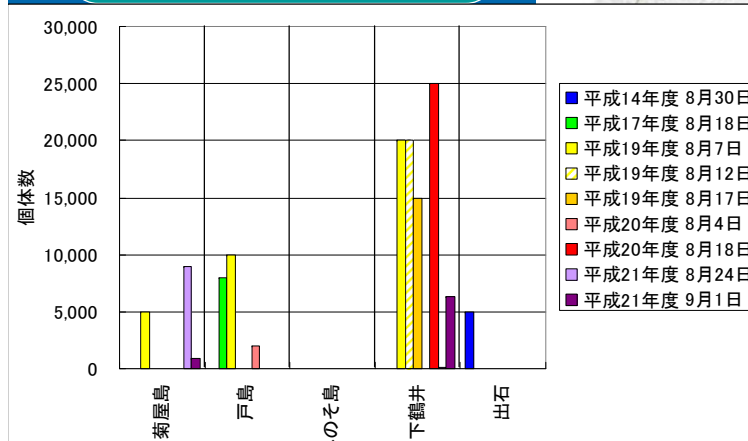
今年度調査により新たに確認された種はない。今年度調査では確認種数、確認個体数ともに減少しているが、これは調査方法の違いによる大きいと考えられる。



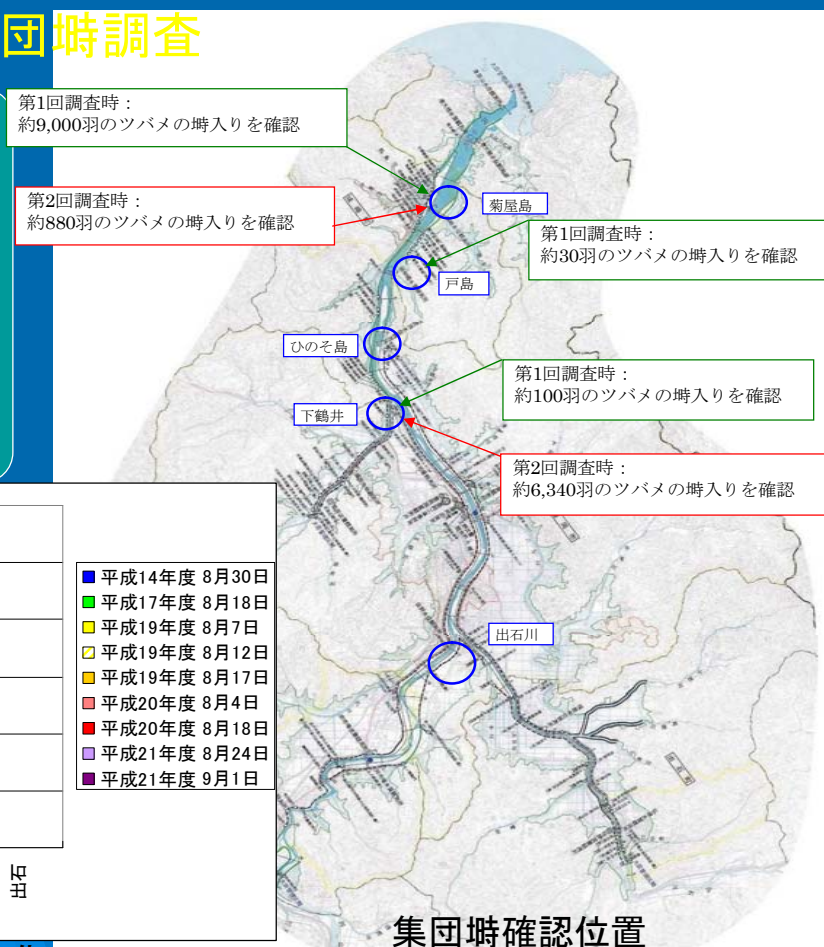
16

2.3.2 ツバメ類の集団塹調査

ツバメ類は昨年度までと同様の地点に塹入りした。
個体数については、平成19年度、20年度と比較して若干減少していた。



集団塹数の経年変化

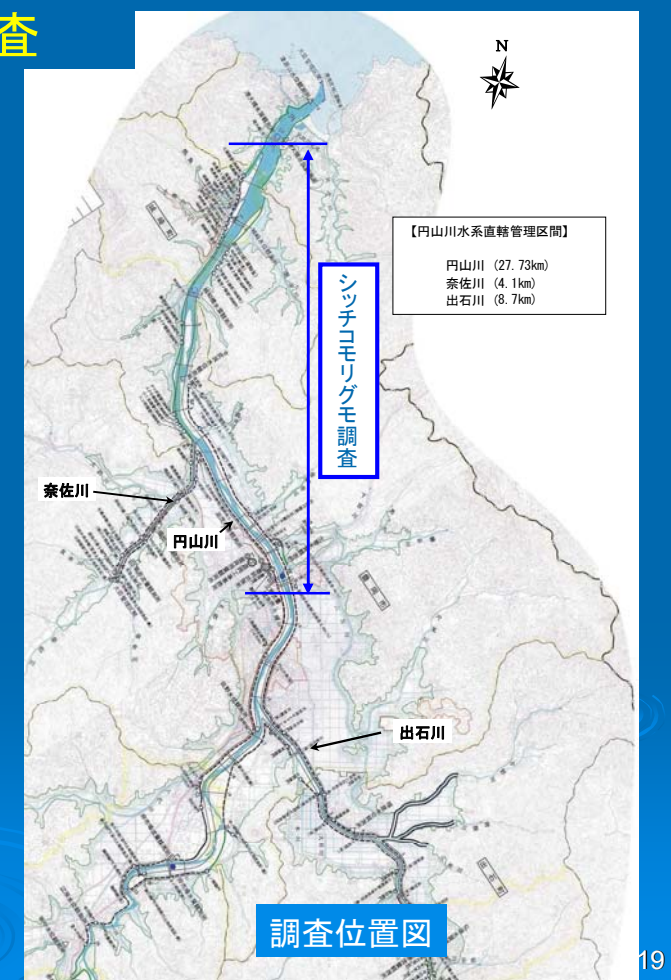


集団塹確認位置

17

2.4.2 シッチコモリグモ調査

シッチコモリグモについては、確認できなかった。



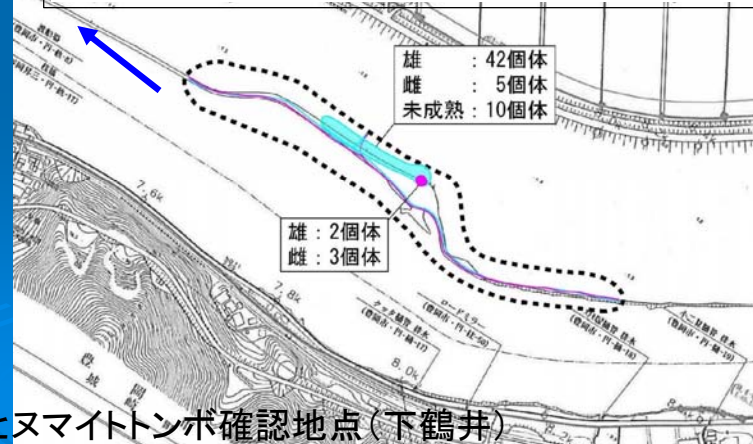
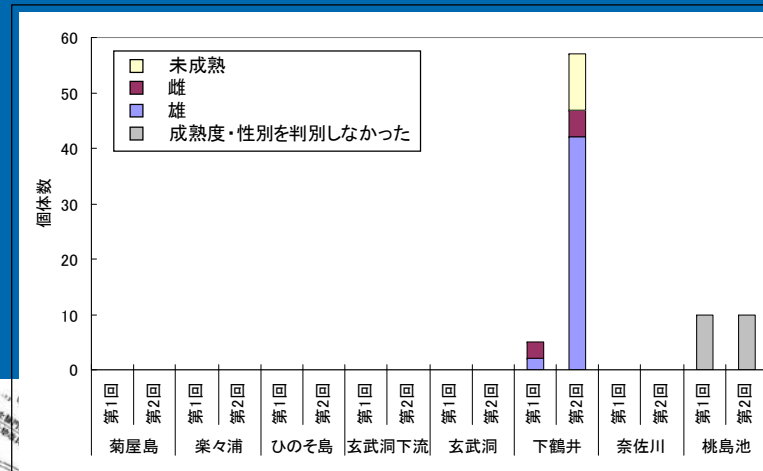
19

2.4.1 ヒヌマイトンボ調査

ヒヌマイトンボについては、下鶴井地区でのみ確認した。
確認地点では、未成熟個体や羽化殻も確認したことから、この地点が生息箇所となっていることが伺える。



ヒヌマイトンボ羽化殻



ヒヌマイトンボ確認地点(下鶴井)

18

【参考資料】

円山川水系（直轄管理区間）の現状分析・評価結果について

平成22年3月26日

国土交通省 豊岡河川国道事務所

個別評価対象①

高水敷き掘削(河岸湿地再生)に関する評価・対応シート(1/3)

工事概要

■目的・工事内容

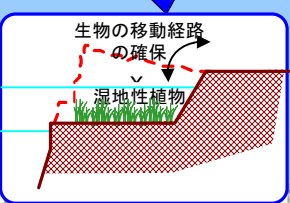
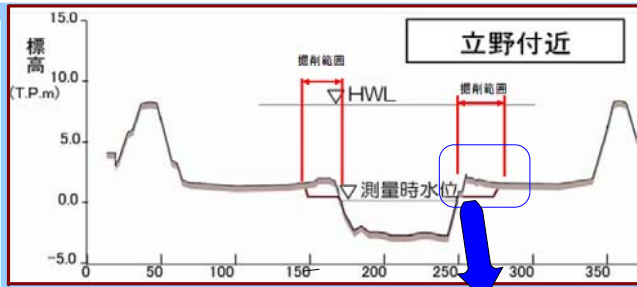
- 緊急治水対策で実施される高水敷き掘削(河積確保:掘削面標高T.P.0.0m)に合わせて、掘削形状、高さを工夫し、河岸に湿地を再生。
- 掘削高の違いによる堆積傾向把握のために、縦断型試験湿地区間も設定。

■河岸掘削実施箇所と縦断型試験湿地区間

円山川本川下流ブロック

右岸:10.8km(野上)~16.2km(出石川合流)

左岸:11.8km(KTR橋)~15.5km

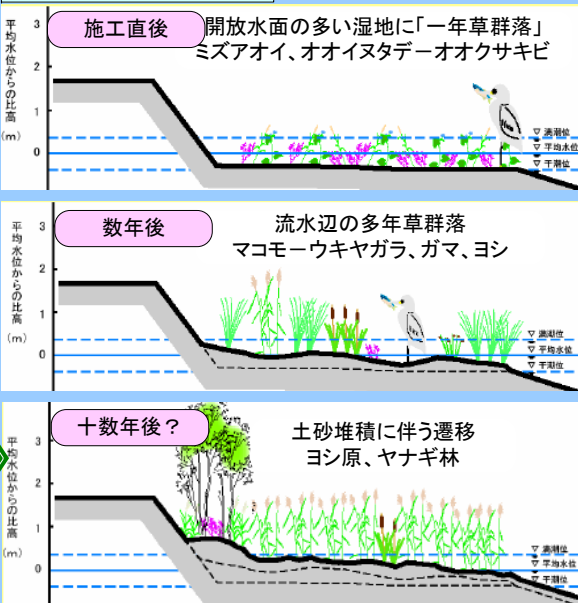


■湿地再生の考え方

- 河岸湿地再生では、円山川現存植生の成立標高を参考に、経年の堆積による湿地地盤高の変化に伴う遷移過程*1を想定した。(一年草群落→多年草群落→ヨシ群落、ヤナギ林、への遷移:下イメージ図参照)

*1:円山川野上湿地再生の事例:野上地区では、平成12年にT.P.0.3mに河岸掘削を実施し、湿地植生が再生した。しかし、平成16年台風23号洪水により最大0.6mの堆積で陸化が進行し、湿地植物は減少傾向となった(その後、横断型試験湿地として再生)。

図-1 湿地遷移のイメージ

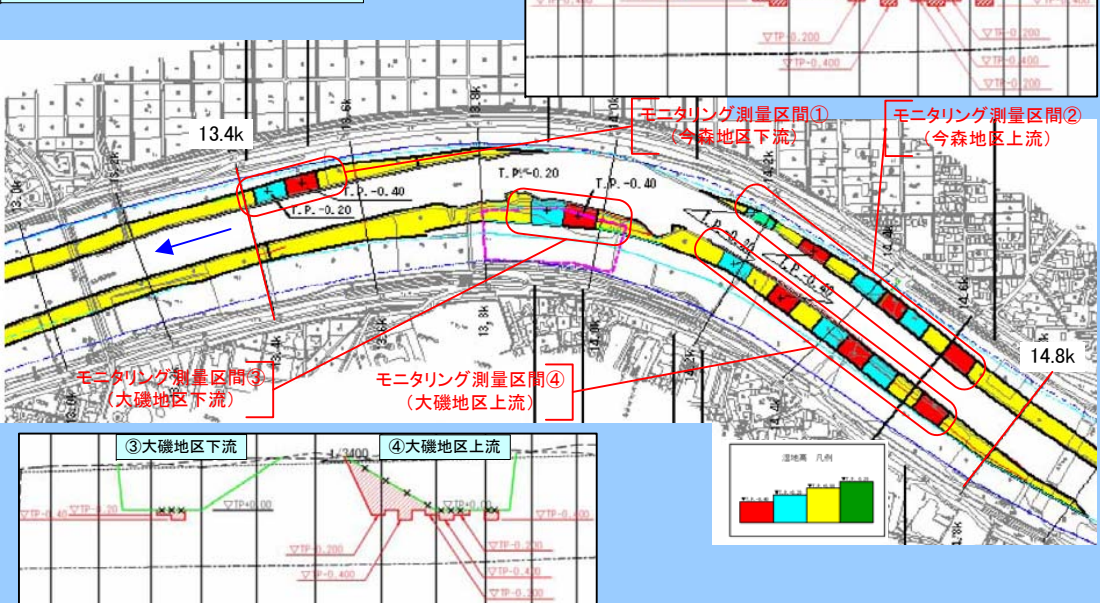


場の変化傾向予測

■縦断型試験湿地

- 掘削高による土砂堆積と植生繁茂の傾向を把握する目的で、縦断型試験湿地を13.2k~14.6k区間の左右岸に配置した。
- 今森地区(右岸13.4k~14.7k)、大磯地区(13.8k~14.7k)に直線部と水衝部、水裏部を配置。
- 緊急治水対策で必要な掘削高T.P.0.0mを基準に、-0.2m、-0.4m追加掘削する部分を設定した。平均水位との水位差は、T.P.0.0mで-0.3m、T.P.-0.4mで-0.7mとなる。

図-2 縦断型試験湿地の配置と形状



現状における場の変化(1/2)

現状

■現状の把握

- 平成18年から掘削が開始されたが、平成21年出水期前までは堆積状況は大きく変化しなかった(写真-1参照)。
- 平成21年8月9日台風9号で観測史上3番目の規模の出水(立野流量3200m³/s)により、一部の河岸掘削箇所では洗掘、堆積が生じた。円山川全区間を通しての洗掘堆積傾向は、比較可能な横断測量が存在しないため不明である。
- 縦断型試験湿地区間では、モニタリングとして行われた測量で、洗掘・堆積分布が把握できる。特に大磯地区下流14.2km付近左岸での堆積が顕著であった(写真-3参照)。

写真-2 平成21撮影



写真-1

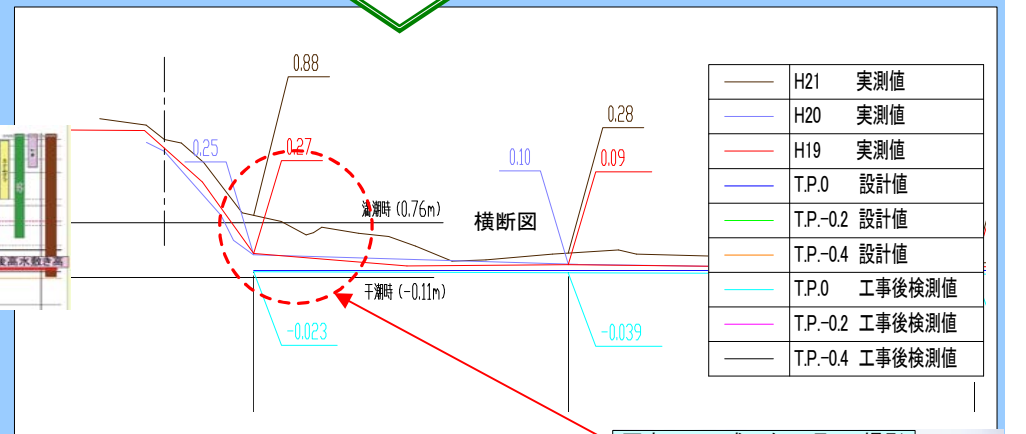
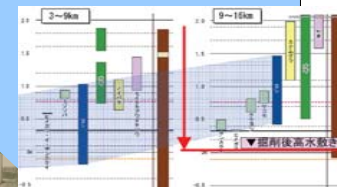


写真-3 平成21年11月1日撮影

H.21.8.9出水後の堆積が著しかった縦断型試験湿地の状況(大磯地区下流13.9km付近左岸)

平成21年8月9日出水後には、大磯地区下流の河岸沿いで、50~60cmの堆積が生じた。

■ 河岸掘削箇所の地形特性

- 縦断型試験湿地設置区間の水利特性を概観すると、以下の通りである。
- 定期横断面最深河床から推定した経年的な滞筋の状況(図-2参照)では、14.5km付近左岸側(④大磯地区上流の上流端)は、水衝部の末端に位置する。その下流で流向(滞筋)が右岸側に偏向している。このため、他の縦断型試験湿地区間は、明確な水衝部には位置していないと判断できる。
- 図-3には、既往資料*1による河道地盤高を基図として、縦断型試験湿地区間の洗掘・堆積傾向仮説を整理した。

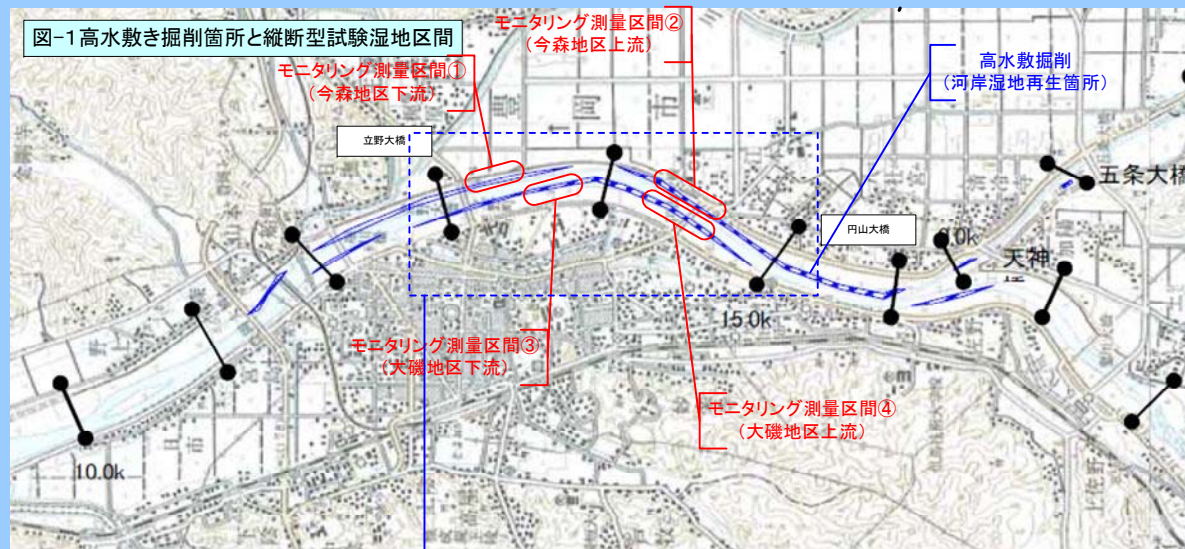


図-2 円山川滞筋の経年変化

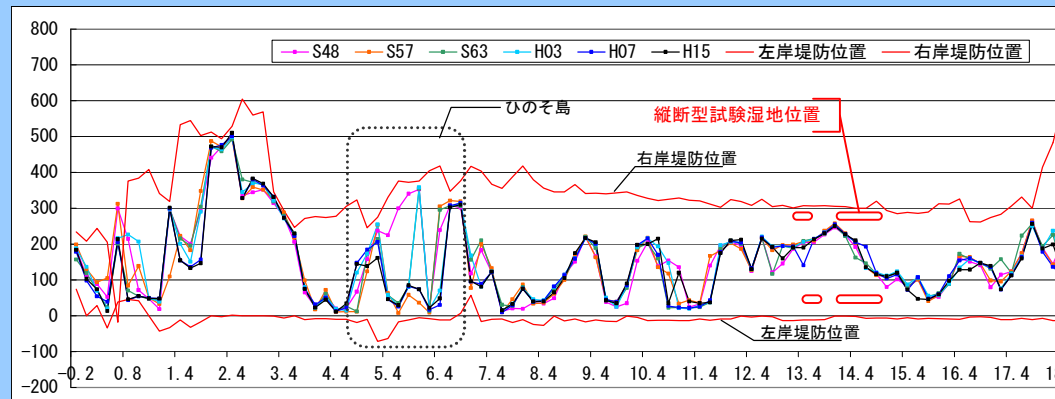
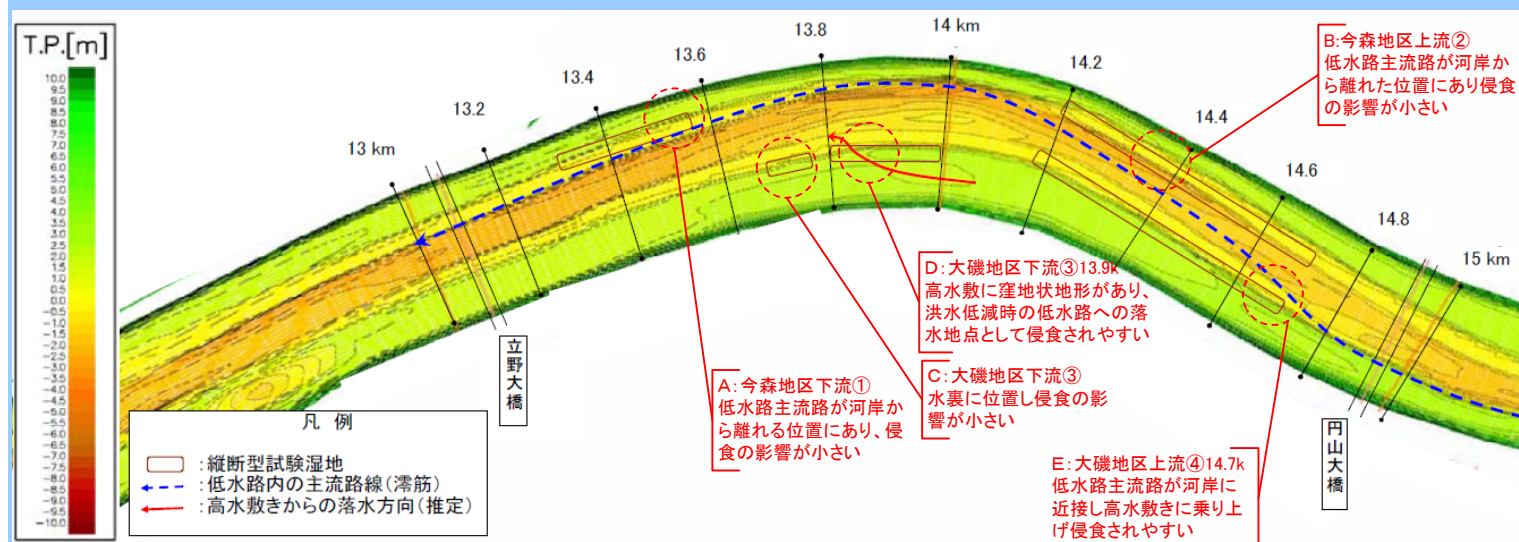


図-3 縦断型試験湿地区間の洗掘・堆積傾向仮説



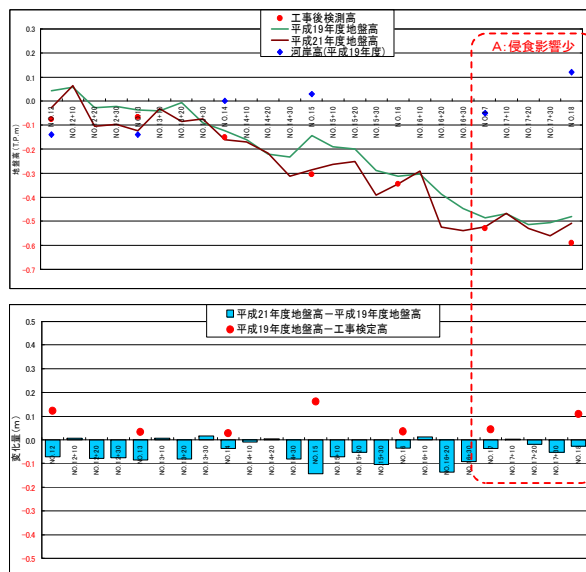
■ 縦断型試験湿地区間の出水後の堆積・洗掘傾向

- 平成18年(工事検定高)から21年(8月9日台風9号:立野流量3200m³/s出水後)の測量成果を元に、洗掘・堆積要因を推定する仮説を図-3*1に示した。視点は、低水路主流路(定期横断面測量の最深河床を結んだ滞筋:図-2)との位置関係、高水敷き上の微地形とした。
- 特徴的な洗掘・堆積傾向を示した箇所を図-3及び図-4上に、A~Eに区分して示した(参考資料①参照)。
- A(今森地区下流①):低水路主流路が河岸から離れる位置にあり、侵食の影響が小さいと推定する。通常時(H19地盤高-工事検定高)やや堆積、出水時(H21地盤高-H19地盤高)やや洗掘の傾向を示す。
- B(今森地区上流②):低水路主流路が河岸から離れた位置にあり侵食の影響が小さいと推定する。通常時堆積傾向を示すが、出水時は洗掘・堆積が微小となる。
- C(大磯地区下流③13.9k):主流路からは離れているが、高水敷に窪地状地形があり、洪水低減時の低水路への落水地点として侵食されやすい特性を有すると推定する。通常時はほとんど変化せず、出水時に50cm前後の洗掘が生じた。
- D(大磯地区下流④):水裏に位置し侵食の影響が小さいと推定する。通常から堆積傾向にあるが、出水時は30cm程度の堆積が生じた。
- E(大磯地区上流④14.7k):低水路主流路が河岸に近接した区間に位置し、洪水時に高水敷きに水流が乗り上げ侵食されやすいと推定する。通常時はやや堆積し、出水時に50cm程度の洗掘が生じた。
- 以上から、出水による洗掘・堆積傾向は、流量規模と箇所により傾向が異なることが明確となった。②今森地区上流の様に流れが安定した区間では、出水時の洗掘・堆積変化が少ないことから、経年的な堆積傾向を通常時の堆積傾向から推定することが可能と考えられる。

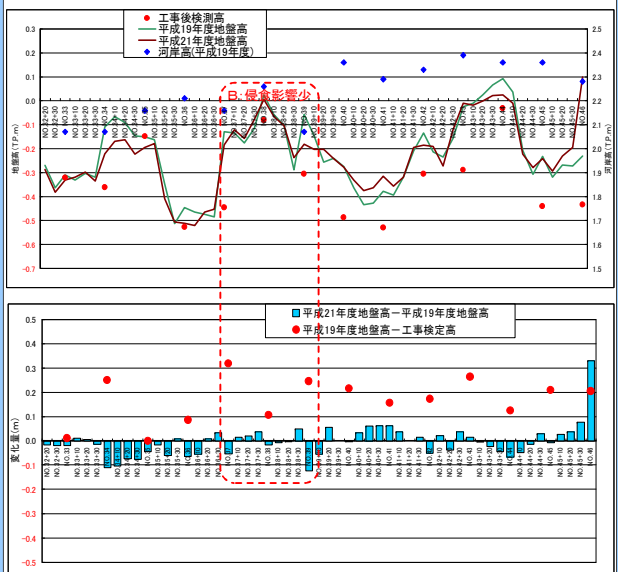
*1:円山川河道掘削影響検討業務報告書平成18年3月 掘削河道掘削後の立野地点4900m³/s流下時の流況の平面二次元解析モデルの地盤高データ

図-4 平成19年と平成21年の地盤高の変化状況

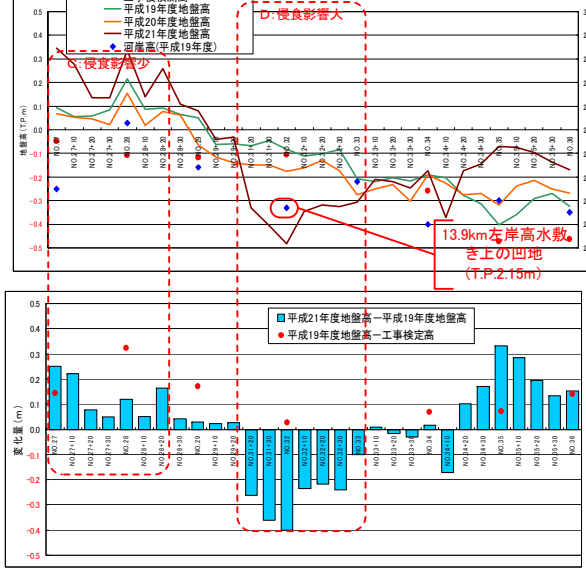
モニタリング測量区間①(今森地区・下流)



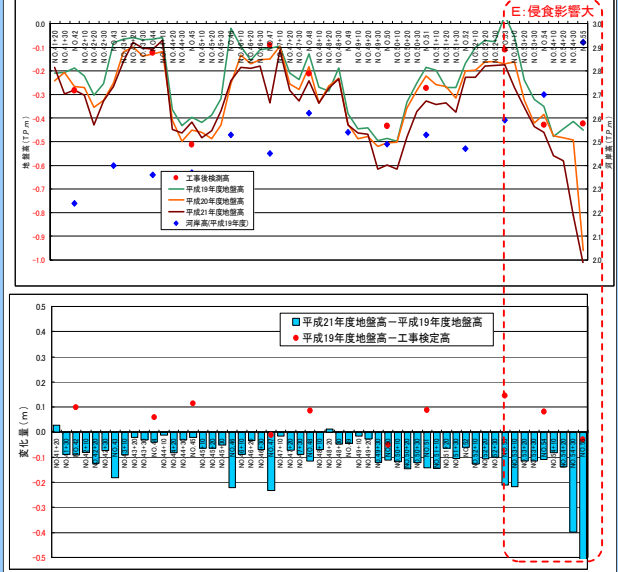
モニタリング測量区間②(今森地区・上流)



モニタリング測量区間③(大磯地区・下流)



モニタリング測量区間④(大磯地区・上流)



※河岸高は平成19年度の横断面図から河岸肩の位置が読み取れる箇所にて計測した

現状評価

■ 魚類

○高水敷掘削地点であるM-10地区におけるその他魚類の確認種数をみると、掘削直後は12種であったが、掘削後の平成19年度は19種、20年度は22種と増加している。

○高水敷掘削実施箇所の新たに創出された浅瀬では、平成19年度からタイリクバラタナゴが、平成20年度からメダカが確認されるなど、浅場を利用する種が確認され始めている。

○M-10地区で工事前から未確認の種のうち隣接区間や下鶴井地区では確認している種も多い。これは、水深のある本川のほか、水路やワンド、池など本川沿いの浅瀬以外の調査箇所が含まれていることも原因と考えられる。

○浅場の緩流域を生息場とする種が確認されたが確認数は少数である。これらの種の生息には水草や抽水植物などの植生が必要なため、今後、湿地環境への遷移をモニタリングする必要がある。



注)表の右岸湿地、左岸湿地、切り下げ箇所ともに高水敷掘削実施区間である。右岸及び左岸は平成18年度に、切り下げ箇所は平成19年度に実施された(上図参照)。

	種名	生活型		H18			H19			H20			
		汽水・海水魚	回遊魚	純淡水魚	下籠井	高水敷掘削	隣接区間(5地区)	下籠井	高水敷掘削	隣接区間(5地区)	下籠井	高水敷掘削	隣接区間(5地区)
M10 工事後に確認	タイワンカラサシ			○	4		9	16	8	58	17	19	2
	モウゴ			○	23		4	22	2	32	28	3	
	カワカサ			○			3		2	7		1	
	ドリノコ		○		96		163	549	1	147	105	68	8
	コウサカサ		○				3	1	1	12	5	1	
	ナマズ			○	1		2		1	5	2		
	ナガサ		○				1		1	22	61		
	カササ			○			1			27	19		
	アサシロサ		○		1		4	3		6	2	11	2
	マダ			○	9		16	43		632	26	7	15
	タモロ			○	2		16	1		2	17	5	2
	キキ			○	2		5	1		1		1	3
	オオヨシホリ		○									1	
	オオキツナ			○			2		1	1			
	ワカサギ			○	1		15		1	1	23		
M10 工事前から確認	スミナギ		○			1		1		17			
	オイワ			○	6	26	179	162	145	43	19	60	16
	コイ			○	267	23	266	12	121	391	34	76	35
	キンツナ			○	36	8	45	25	21	26	42	91	23
	カンコロツナ			○	3	4	14	2	12	6	10		
	カサ		○		22	2	45	41	31	86	127	48	15
	カサ		○		2	2	11		5	27	26	33	4
	ホウ		○		4	2	11	31	3	33	10	2	3
	マササギ		○		4	1	18	8	9	25		26	2
	カマサ			○	1	1	17		9	22		7	1
工事 後 確認	ロイ		○	3	1	4	2	6	26	3	9	2	
	コウサシロ		○		2								
	シマヨシホリ		○	2	1								
M10 未確認	ナシ属(稚魚)			○				14		68	2		26
	シマサカサ			○			7	2		15	16		2
	サハ		○							2	8		2
	コソロ			○	115		1	63		3	11		1
	トヨシホリ(縮脛型)		○		2		3	6		1	23		1
	スサキ		○		1		1	4		1	2		1
	トササ			○			4						
	トササ		○		2		1	9		5	5		
	セシホウ		○					1			23		
	アハサ			○			1	2		1	3		
	ムキツ			○			2			1			
	ウキヨリ			○			3			3			
	ササ		○								57		
	カササ		○		3			52		7			
	カサ			○			1			2			
	ウロサ		○					1		1			
	アサ			○									
	トソ			○			1			4			
	オオササ(スラックハス)			○	1		4			4	4		
	ロサ		○										
カサウ		○								31			
イモシホ		○		1		1	2			13			
シロサ			○							2			
スウモロ		○								1			
ヒメサギ		○		1				1		1			
ヒメサギ		○											
ハス			○	1									
ブルーギル			○	2						2			
コウサ		○				24	4						
アササ							5		4	4			
カササ		○								4			
カササ		○				1							
カササ		○											
カササ		○											
カササ		○											
カササ		○											
カササ		○											
カササ		○											
カササ		○											
カササ		○											
カササ		○											
カササ		○											
カササ		○											
カササ		○											
カササ		○											
カササ		○											
カササ		○											
カササ		○											
カササ		○											
カササ		○											
カササ		○											
カササ		○											
カササ		○											
カササ		○											
カササ		○											
カササ		○											
カササ		○											
カササ		○											
カササ		○											
カササ		○											
カササ		○											
カササ		○											
カササ		○											
カササ		○											
カササ		○											
カササ		○											
カササ		○											
カササ		○											
カササ		○											
カササ		○											
カササ		○											
カササ		○											
カササ		○											
カササ		○											
カササ		○											
カササ		○											
カササ		○											
カササ		○											

■底生動物

高水敷掘削箇所に工事直後のH18年度から新たにミズレヌマエビが継続的に生息し増加している。

■コウノトリ

年変動があるが高水敷掘削箇所
にコウノトリの飛来が見られた。



■植物

- 高水敷掘削箇所においてヨシなど抽水植物の生育は見られないが、部分的に沈水植物であるオオフサモの侵入が見られた。
- この箇所の今後の遷移についてモニタリングが必要である。



■ハビタット

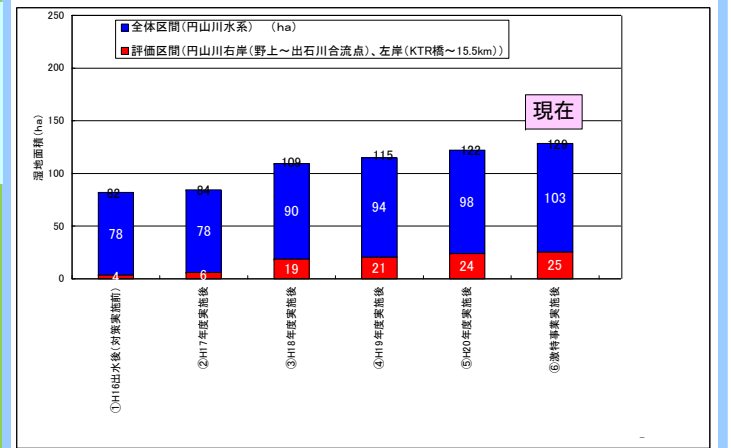
①量的評価(湿地面積)

○高水敷き掘削による湿地面積確保状況(H.20末)は、評価対象区間では24haとなり、量的には順調に推移している。

②質的評価

- 鳥類：着目種Aのコウノトリの利用が確認された。
- 魚類：着目種Bのドジョウ、メダカが確認されカバー率は100%であった。さらに、開放型湿地の着目種以外のカネヒラ、カワヒガイも確認されている。
- 植物：着目種A、Bカバー率は100%であるが、掘削した開放型湿地内ではなく、背後の高水敷き上で確認されたものである。

項目	事業段階 ①H16出水後(対策実施前)	②H17年度実施後	③H18年度実施後	④H19年度実施後	⑤H20年度実施後	⑥滋特事業実施後
全体区間(円山川水系) (ha)	82	85	109	115	122	128
評価区間(円山川右岸(野上→出石川合流点)、左岸(KTR約～15.5km))	4	6	19	21	24	25
達成率(%) 各年沼地面積 / 計画値	16	47	52	52	60	64



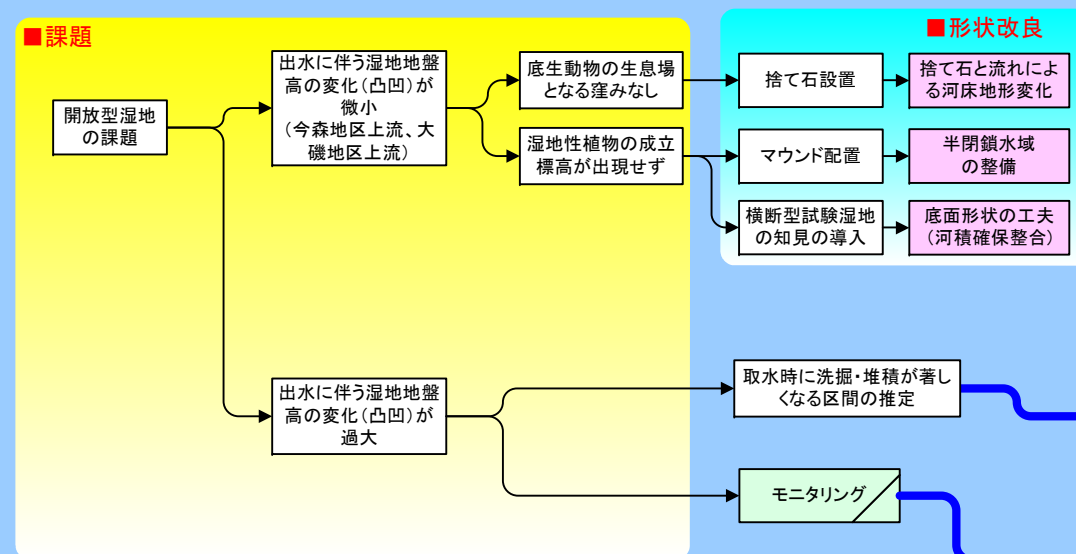
※評価区間内の自然再生事業の整備メニューは環境遷移帯による湿地創出である

現状の課題と対応方針

具体的改善策の実施(案)

■現状の把握

- 高水敷き掘削による河岸湿地再生は、コウノトリの利用など一定の目標は達成した。しかし、湿地性植物の生育が確認できないなど、**湿地ハビタットは形成されておらず、質的には一部未達成であり、改善が必要である。**
- 縦断型試験湿地の通常時と出水時の洗掘・堆積傾向について、主流路との位置関係、高水敷き上の微地形を要因として仮説を立て、ある程度洗掘・堆積の傾向を説明することができた。
- この結果を湿地の質的改善実施箇所選定に活用するため、主流路との位置関係、高水敷き上の微地形などを条件として、洗掘・堆積が著しくなく湿地維持が容易な場所の推定フローを整理する。
- また、大磯地区下流の河岸部堆積箇所については、当初想定した数年から10年後の状態に近似した環境となっていることから、標高に関する場の条件成立後に、湿地植生が成立するかについて経過観察し、今後の事業にフィードバック可能な知見を得ることが可能である。



■半閉鎖水域+置石設置【実施済】

- 流水の影響軽減対策として、掘削箇所の一部をマウンド状に残し、置き石も配置した。
- この結果、平常時水域がやや滞留傾向となり、マウンド上に植生が繁茂した。

■底面形状・標高の工夫【未実施】

- 野上・横断型試験湿地で魚類・植物の出現状況が優位であった湿地底面形状・標高（水交換頻度）を参考に河岸湿地の掘削形状を工夫する。
- この際、緊急治水対策で確保すべき河積を担保する。

■ 湿地改善箇所選定フロー検討

○縦断型試験湿地の洗掘・堆積傾向の仮説を元に、洗掘・堆積の影響が小さく改善効果の維持が可能な箇所選定の考え方を整理する。

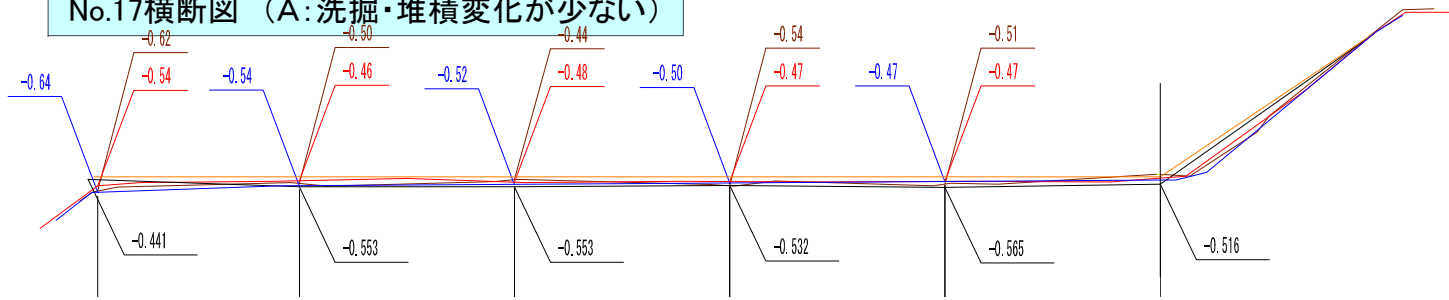
■モニタリング継続

- 堆積が湿地植生成立標高に達した13.9k左岸で、今後の植物遷移を観察し、湿地再生へのフィードバックデータを収集する。
- コウノトリの利用状況をモニタリングする。

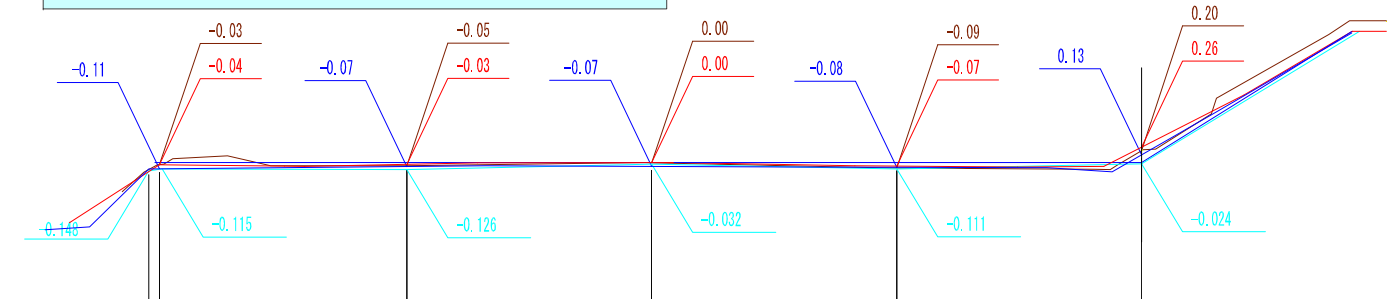
参考資料①

縦断型試験湿地の洗掘・堆積傾向

No.17横断面図 (A: 洗掘・堆積変化が少ない)



No.38 横断面図 (B: 洗掘・堆積変化が少ない)

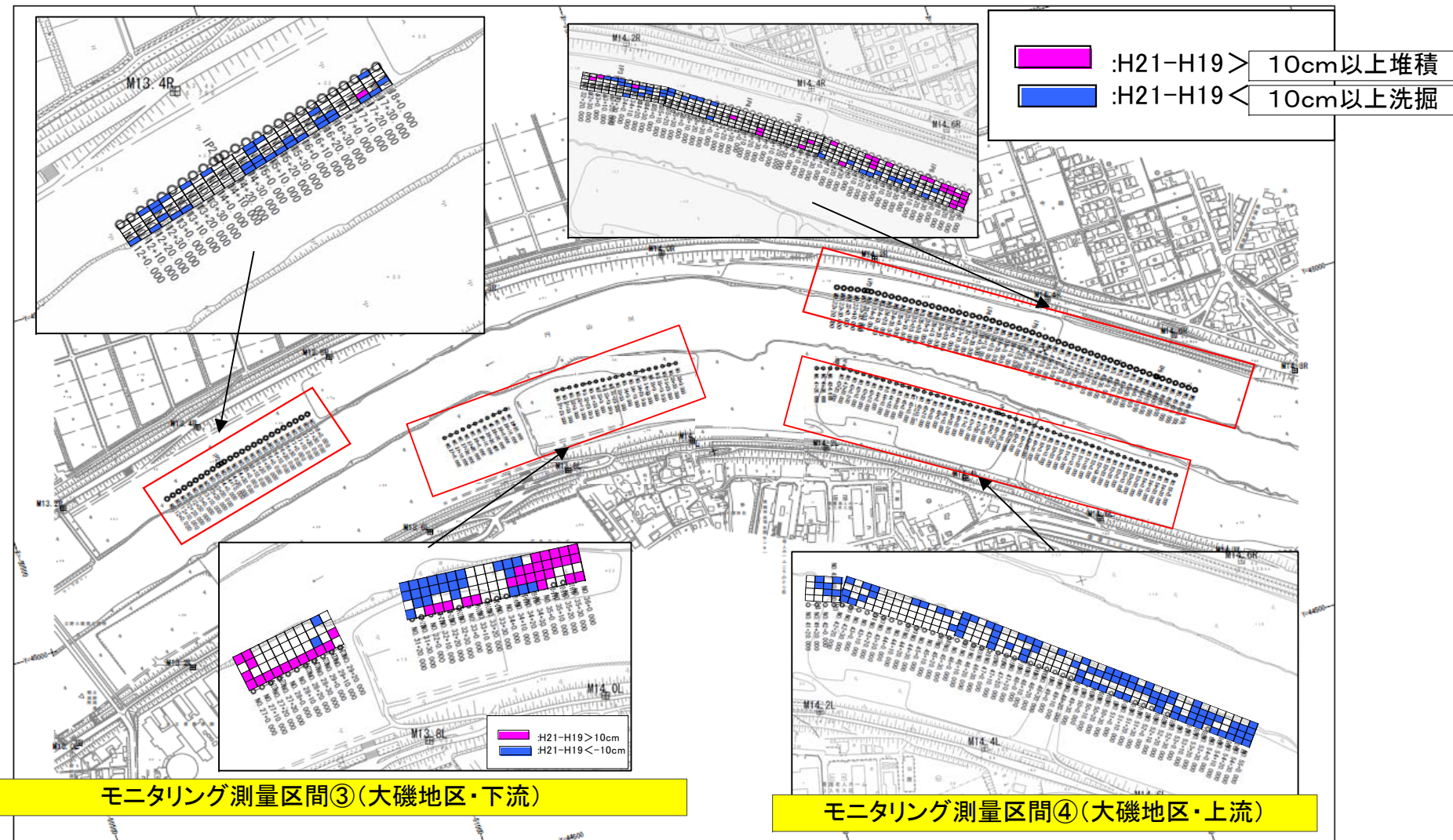


モニタリング測量区間①(今森地区・下流)

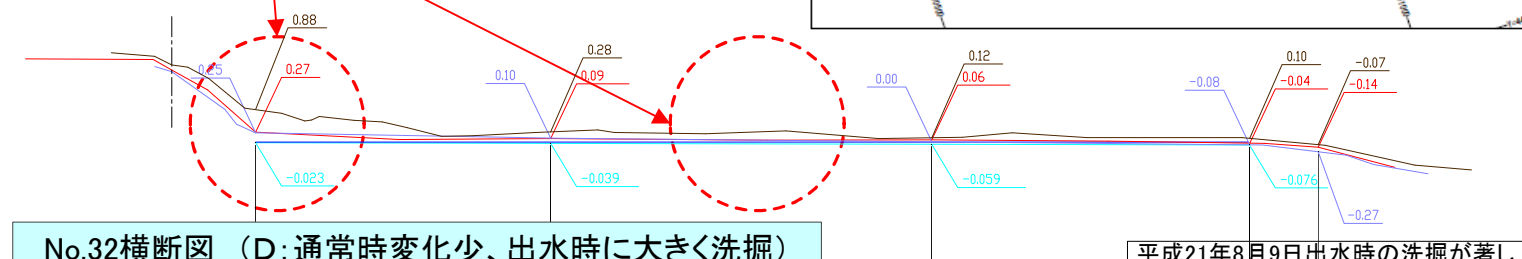
モニタリング測量区間②(今森地区・上流)



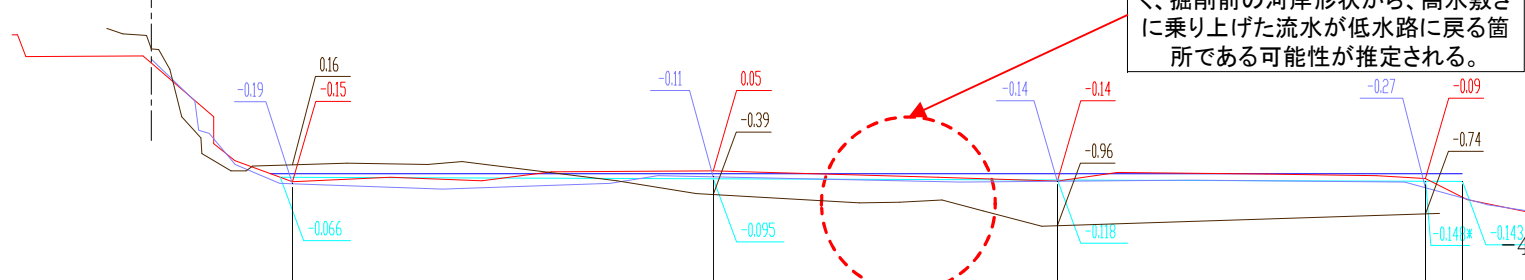
平成21年8月9日出水後には、特に大磯地区下流の13.9km付近の左岸・河岸沿いで50～60cmの堆積が生じた



No.27横断面図 (C: 通常時、出水時堆積傾向)

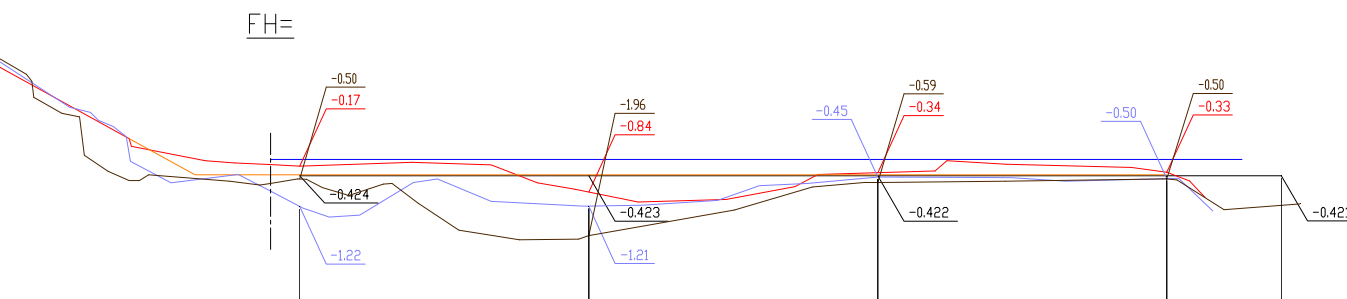


No.32横断面図 (D: 通常時変化少、出水時に大きく洗掘)



平成21年8月9日出水時の洗掘が著しく、掘削前の河岸形状から、高水敷きに乗り上げた流水が低水路に戻る箇所である可能性が推定される。

No.55横断面図 (E: 通常時やや堆積、出水時に大きく洗掘)



FH=

個別評価対象②

河道掘削(円山川下流部)に関する評価・対応シート(1/2)

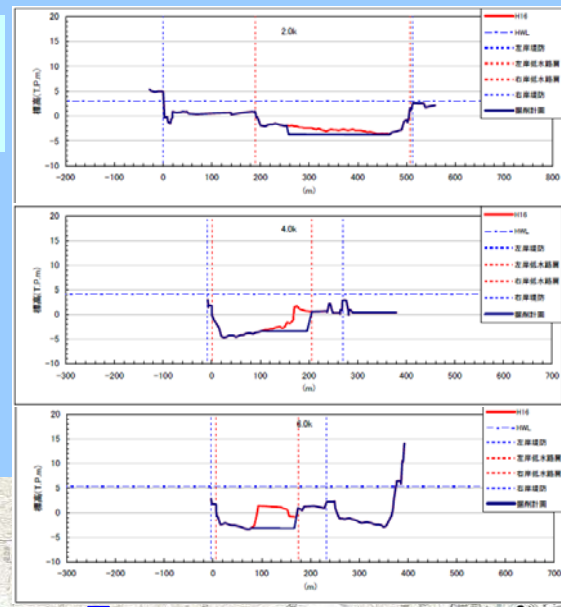
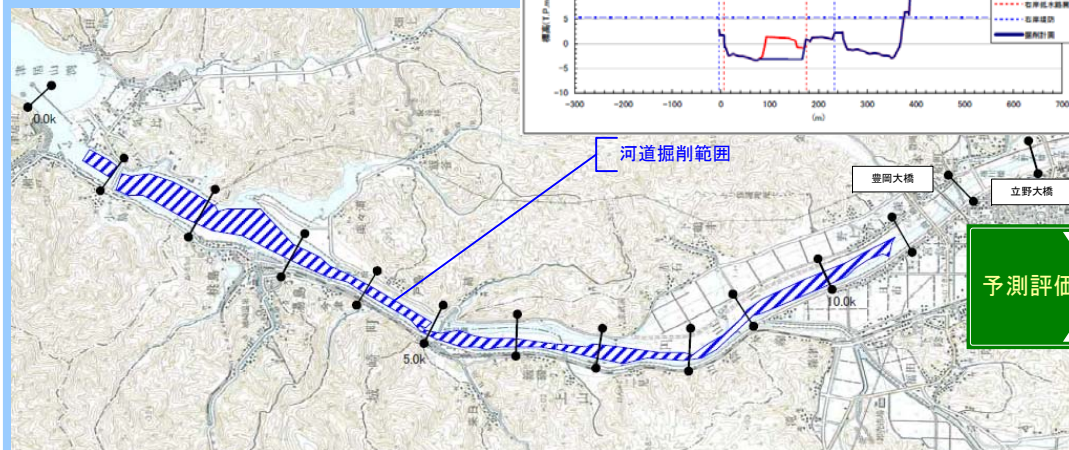
工事概要

■目的・工事内容

○円山川下流区間の流下能力向上のための河床掘削を実施する工事である。

■河床掘削実施区間

円山川本川下流ブロック 0.7km～10.9km(豊岡大橋下流)



場の変化傾向予測

■河床掘削による環境への影響

(1)河床形状

掘削形状と汽水域における魚類の産卵場と想定される浅場への影響パターンについて、シラウオを代表として調査箇所にて近接する河道横断面を元に整理した。

A: 浅場が掘削範囲にある場合

B: 浅場は掘削範囲外だが、近接箇所が掘削されることで浅場の形状変化の可能性がある場合

C: 浅場は掘削範囲外であり、掘削の影響も及ばないと考えられる場合

○上記分類での調査11箇所の内訳は次のとおりであり、直接的に浅場が消失するケースが5例となった。

パターンA: 5箇所

パターンB: 2箇所

パターンC: 4箇所

(2)水質環境

塩水遡上解析*1では、掘削計画のない16k-17k付近がマウンドとして機能するため、河道掘削で塩水遡上が17.2k地点の豊岡市上水道取水地点まで延伸したり、期間が長期化することはないと予測している。

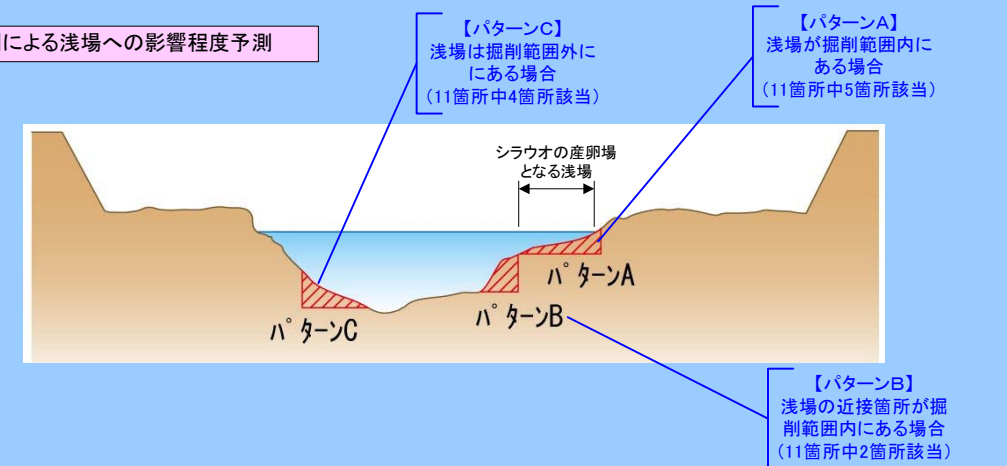
5k-11k付近については、ひのそ島掘削などで河道が拡幅することから、塩分濃度に変化が現れるとしている。しかし、次の理由で魚類や底生動物等への影響は小さいと推定している。

・渇水年、平水年いずれの場合も、最大塩分濃度について差は認められない。

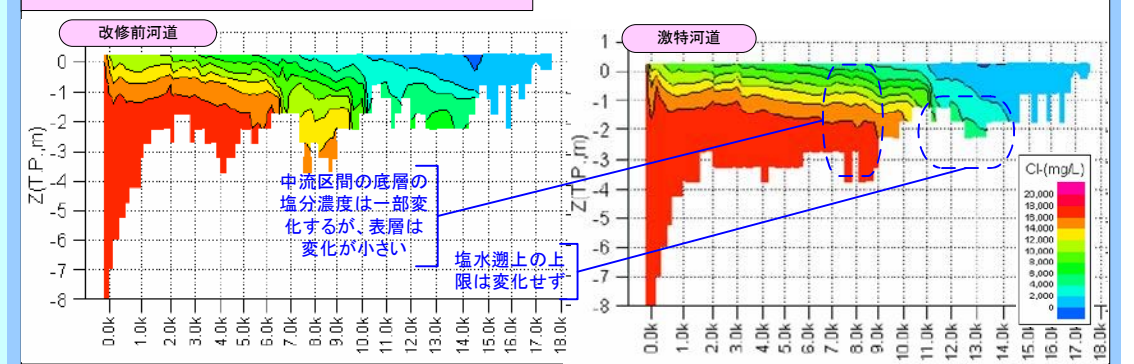
・T.P.-2.0m付近までの塩分濃度変化は小さい

*1:「円山川河道掘削影響検討業務報告書平成18年3月」激特河道掘削後の塩水遡上傾向を三次元塩水遡上解析で予測。ここでは、低水時で流量が比較的小さい4月～12月の代表的な遡上距離(14-15k)を示す。「平均的な状況」(2003/9/11)の結果を示した。府市場流量は10m³/s程度。参考として、塩水遡上が最も長かったケースは、2004/7/24河口水位がT.P.+0.7m付近と高く、府市場流量が約3m³/sと流量が少なかった状況である。この場合、塩水模(CI: 100mg/L)が16kより上流まで達した。

掘削による浅場への影響程度予測



掘削後の塩水遡上予測 (2003.9.11の状況)



現状における場の変化

現状

■現状の把握

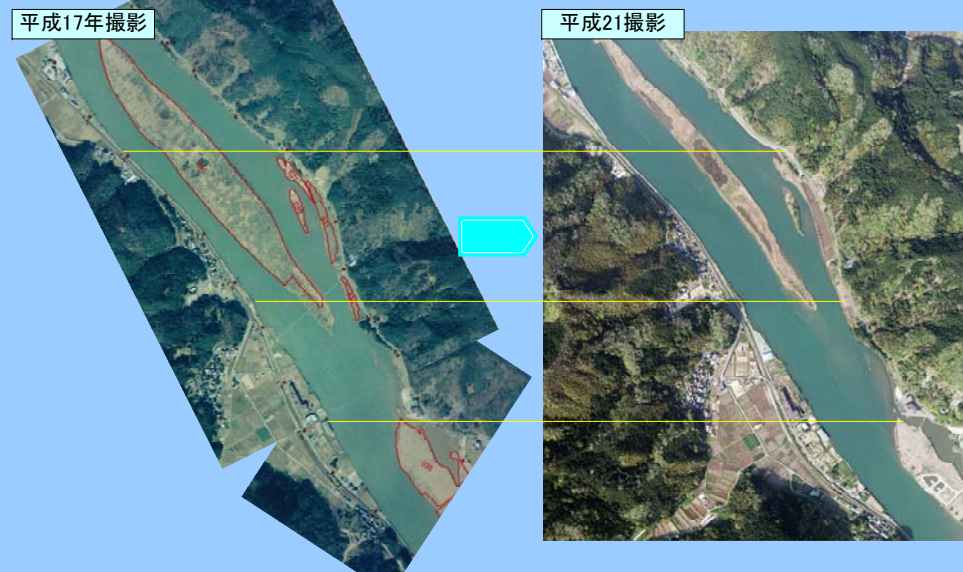
○平成17年撮影(平成16年台風23号出水後)と平成21年撮影時の空中写真を、下流掘削区間の堆積予想区間について示す。

○ひのそ島の半島掘削実施状況が確認できる。一方、この期間の河床状況を比較可能な横断測量が存在しないため、掘削後の堆積・洗掘状況の詳細については不明である。



堆積予測区間①の状況 (2.0～3.6km区間)

堆積予測区間②の状況 (ひのそ島 5.5～7.0km区間)



評価

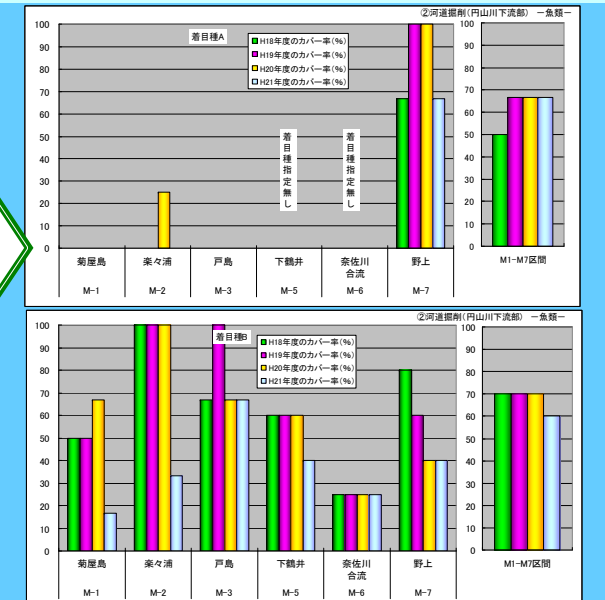
現状評価

■魚類

■着目種

○着目種の出現状況から現状評価を行った。

○円山川下流部の河道掘削区間における着目種A,Bのカバー率は約70%で横ばい傾向である。



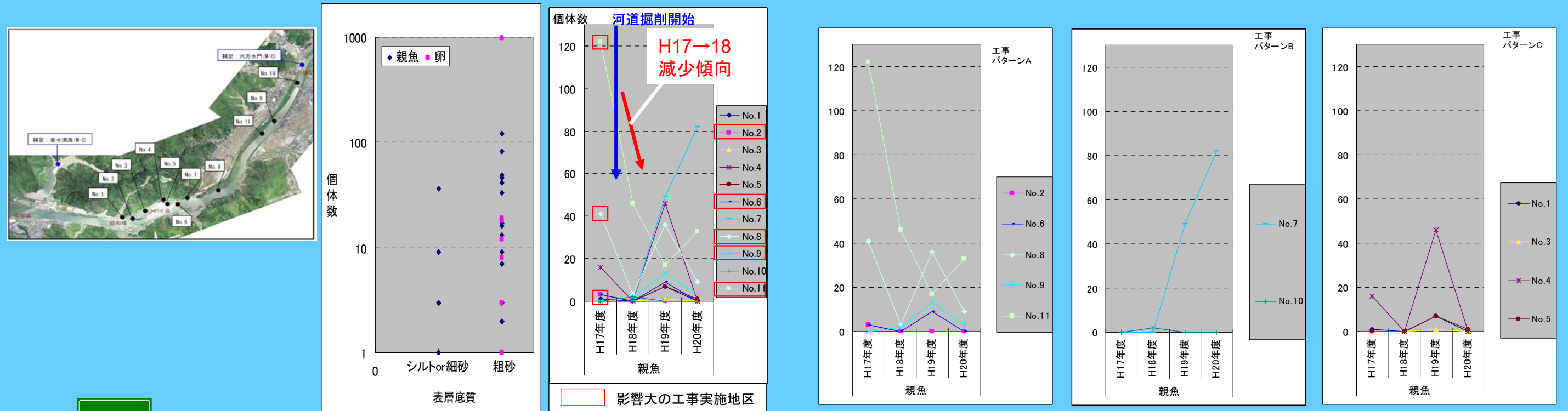
注:平成21年度は夏季調査までのため、早春に確認される可能性がある種について未確認である。

現状評価

■シラウオ

- 産卵期の親魚や産卵場(卵確認地点)の確認は河床材料が粗砂の場所が多い。
- 親魚の確認は、河道掘削開始後一旦減少している。
- 親魚が増加している箇所はNo.7(玄武洞前)のみ

- 工事パターンA～C別に親魚の確認状況をみると、影響を最も受けると予測されるパターンAの箇所が親魚の確認数が多いことが分かる。このため、工事終了後の回復状況について、モニタリングを行って行く必要があると考えられる(工事パターンは参考資料参照)。

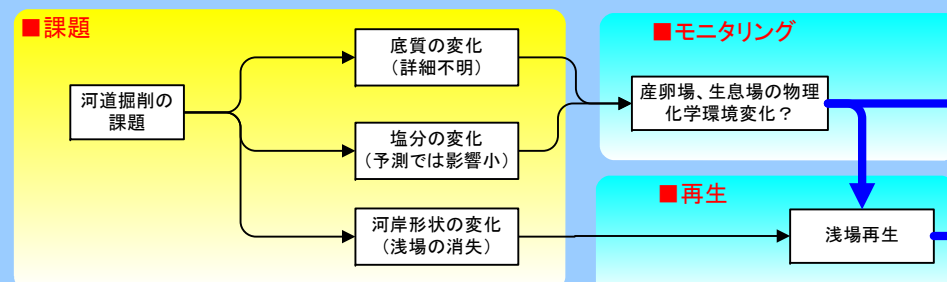


課題

現状の課題と対応方針

■現状の課題

- 掘削後の河床部の形状変化(再堆積も含め)は、現時点では定期横断測量や河床材料調査が未実施のため、詳細には把握されていない。
 - 河道掘削によるハビタット改変の影響を受ける種のひとつとして、「シラウオ」に着目した確認状況の変遷を見ると、周辺の工事直後は減少するがその後回る復傾向が見られることから、直接的に産卵場、生息場に関連しない工事の影響は数年で解消するものと推定できる。
 - しかし、今後はシラウオ生息、産卵場である河岸部の浅場も掘削対象となるため、今後は次の方針で対応を検討する必要がある。
- ①工事終了後の親魚回復状況について、モニタリングし、工事種別・箇所によるシラウオに対する影響を確認
 - ②生息場・産卵場となる浅場の再生を検討
 - ③工事終了後、浅場の再生を実施



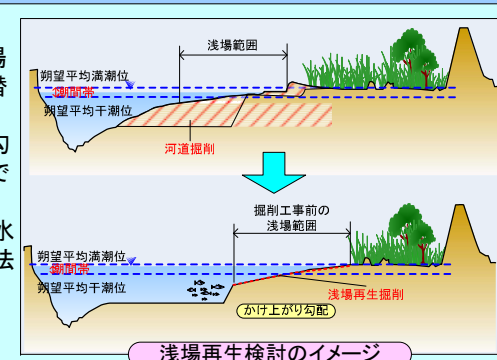
具体的改善策の実施(案)

■モニタリング実施

- 生息場、産卵場に近接する箇所を実施された工事の影響については、工事後の回復状況をモニタリングし評価することが必要である。
- 特に、掘削による浅場消失の影響は、通常工事とは影響程度が異なる可能性があるため、留意する必要がある。
- 生物調査と合わせて、河岸形状変化、河床材料、塩分(必要に応じ)などの物理化学調査により環境特性を把握する必要がある。

■浅場再生

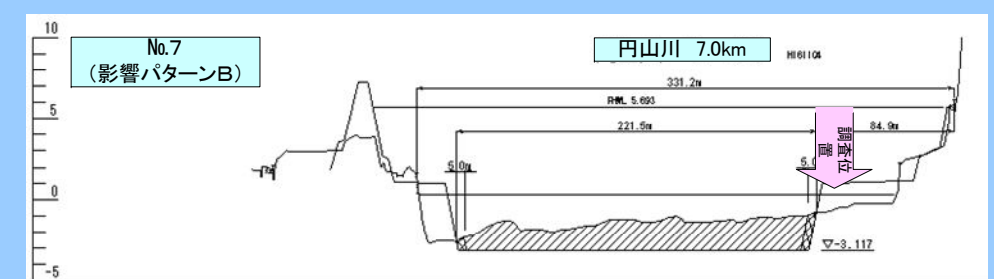
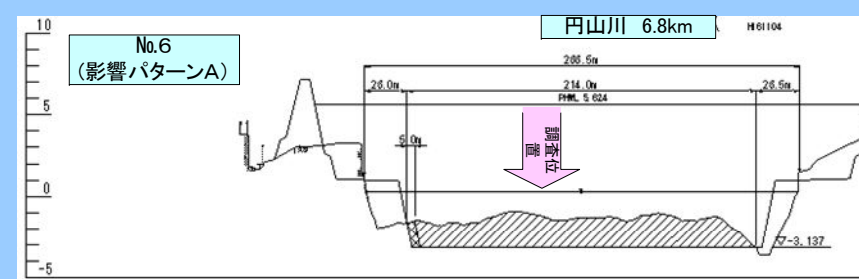
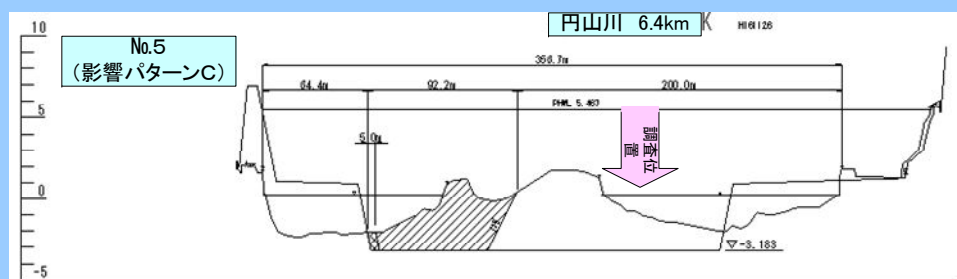
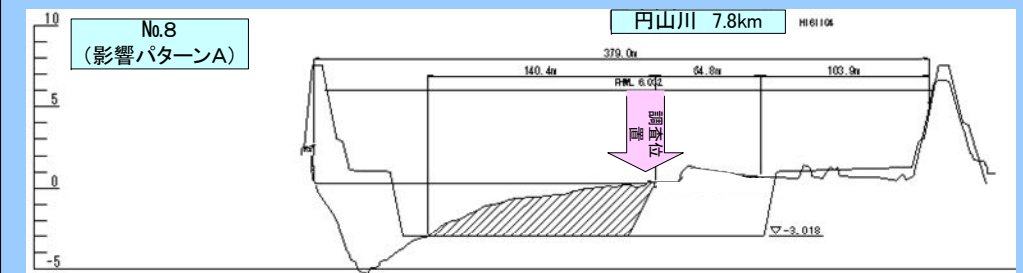
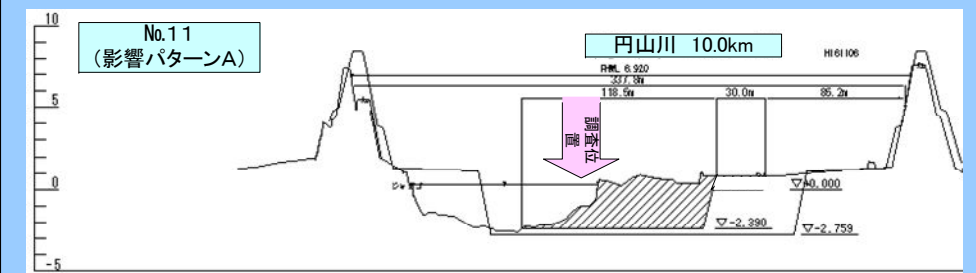
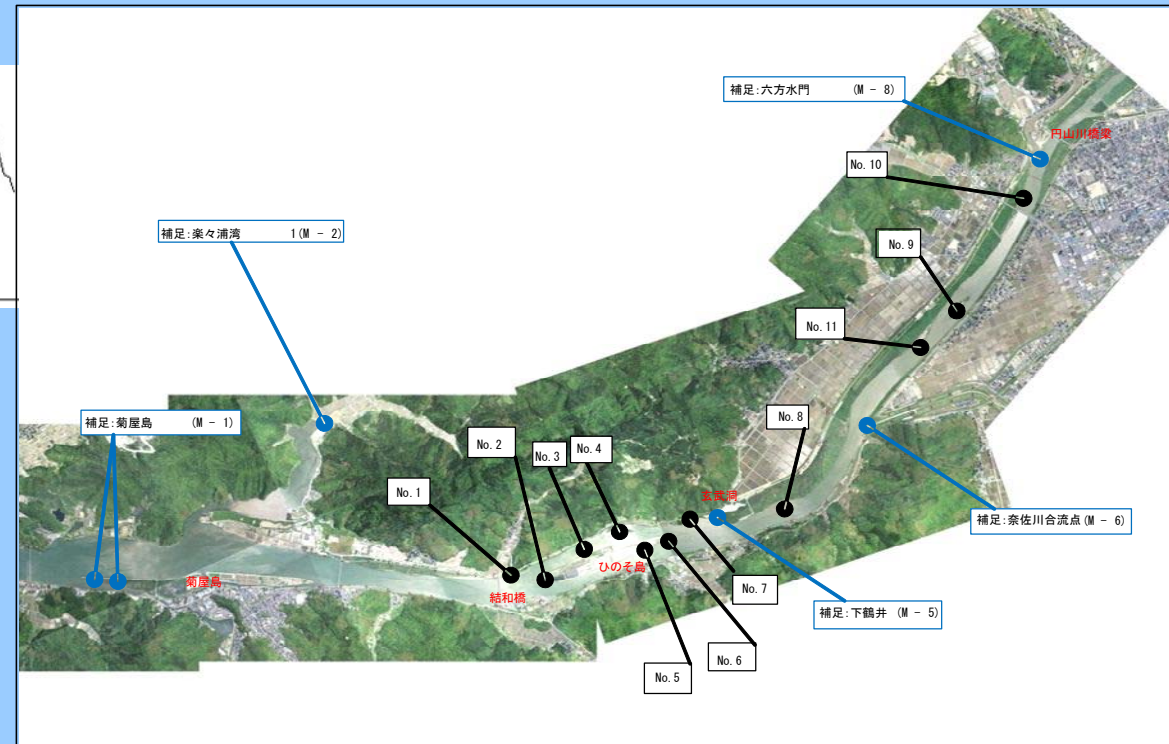
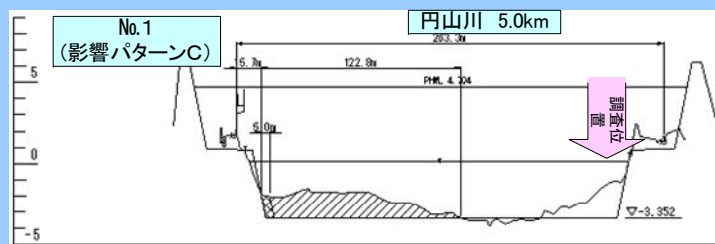
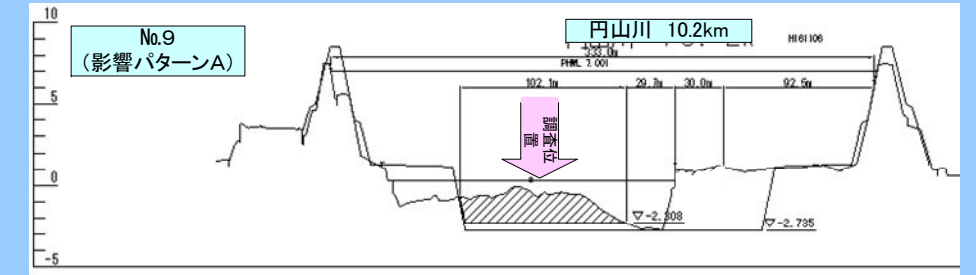
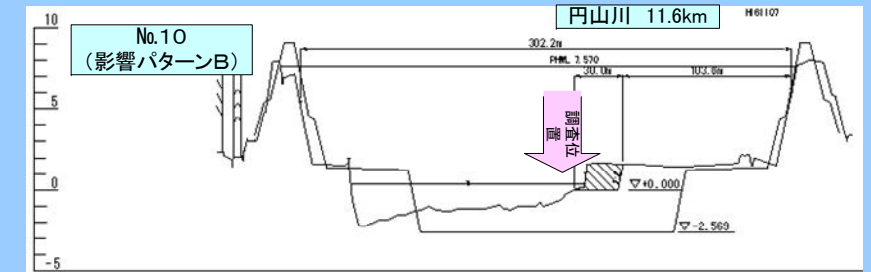
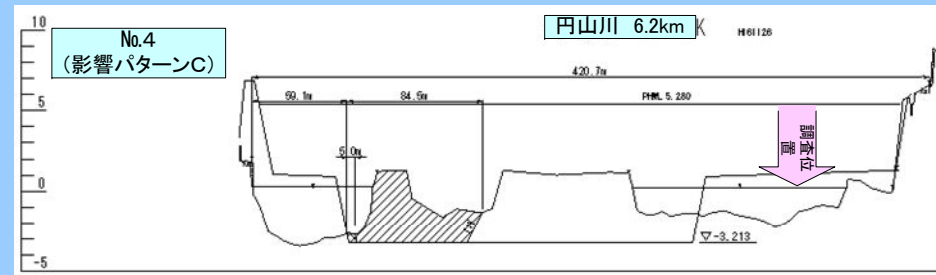
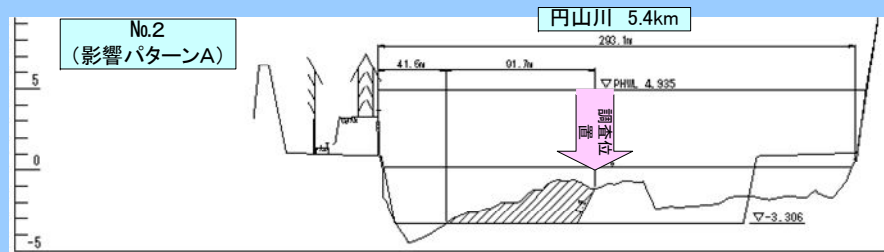
- 掘削で産卵場となる浅場が消失する場合は、代替地再生を検討する。
- 浅場の維持には、河岸勾配などの形状条件だけではなく、出水時の水理条件も関係することから、水理的解析も含め再生手法を検討する。



シラウオ調査箇所と河床掘削形状の関係(参考資料-1)

河床掘削の浅場への影響程度

- シラウオ調査箇所に近接する河道横断面を元に、掘削形状と浅場への影響パターンを次のように整理した。
- A: シラウオ調査箇所(浅場)が掘削範囲にある場合
 - B: 浅場は掘削範囲外だが、近接箇所が掘削されることで浅場の形状変化の可能性のある場合
 - C: 浅場は掘削範囲外であり、掘削の影響も及ばないと考えられる場合
- 上記分類によると、調査11箇所の内訳は次のとおりであった。
- パターンA: 5箇所
 - パターンB: 2箇所
 - パターンC: 4箇所



工事概要

■目的・工事内容

- ひのそ島は、円山川の河口からおよそ6km付近に存在する中州である。円山川の河道断面の約半分近くを占め、洪水の流下の妨げとなっており、掘削する必要があった。
- ひのそ島は、汽水域であるとともに干潟や湿地が存在し、タコノアシ、ミクリ等の絶滅が危惧される貴重種が確認されていた。また、シッチコモリグモ等の貴重な陸上昆虫や、付近の干潟ではシラウオが確認されていた。このように、ひのそ島は貴重種が数多く存在する良好な自然環境を形成しており、この環境を保全しつつ治水安全度の向上を図る必要性から、治水上の掘削を湿地環境の保全再生を図るために、掘削方法を工夫し実施したものである。

■河道掘削実施箇所

円山川 5.5km～7.0km (ひのそ島)

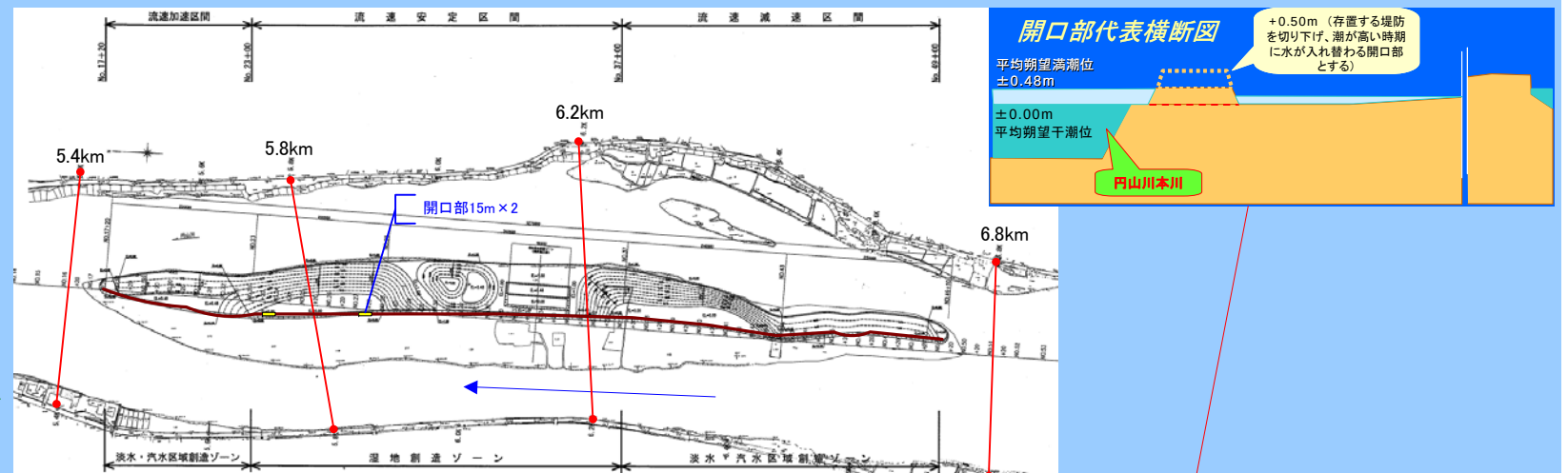


場の変化傾向予測

■湿地設定の考え方

- 植物の生育の影響要因は、土壌、日照、水分条件である。土壌は砂質土に粘土質が堆積したものが優占し、島内で大きな違いはない。また、日照条件も木本類が存在しないため島内で大きな違いは発生しない。このため、水分条件(水深、淡水、海水)により、島内の植物生息環境が変化すると推定しゾーン区分を設定。
- 湿地帯
塩水浸入防止のため、工事用道路を利用し周囲地盤高をT.P. +1.0mとし湿地状態を維持。ただし水質悪化抑制のため、下流側に開口部(15m幅×2箇所)を設置。
- 汽水域・淡水域
河川水位の変動に対応して多様な環境が創造できるように配慮。常に水中部(汽水)となるような所ではヨシが卓越し、その周辺部もヨシの繁殖により他の植物の生息が困難になることが予想される。ある程度の地形変化を生じさせるため、流速が変化する上流部に配置する。また、本川との締切堤防の高さで汽水程度を3種類に分けた。

参考:平成14年度 ひのそ島法面保護検討業務(3. 環境調査編)



予測評価

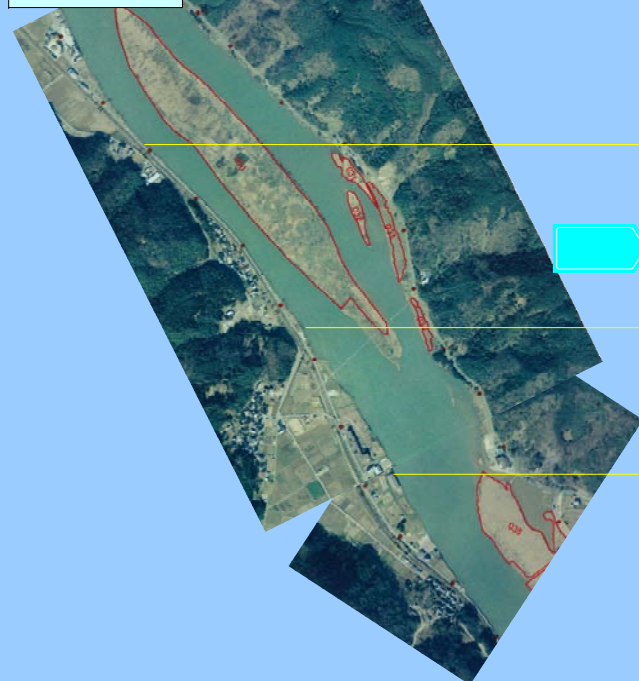
現状における場の変化

■現状の把握

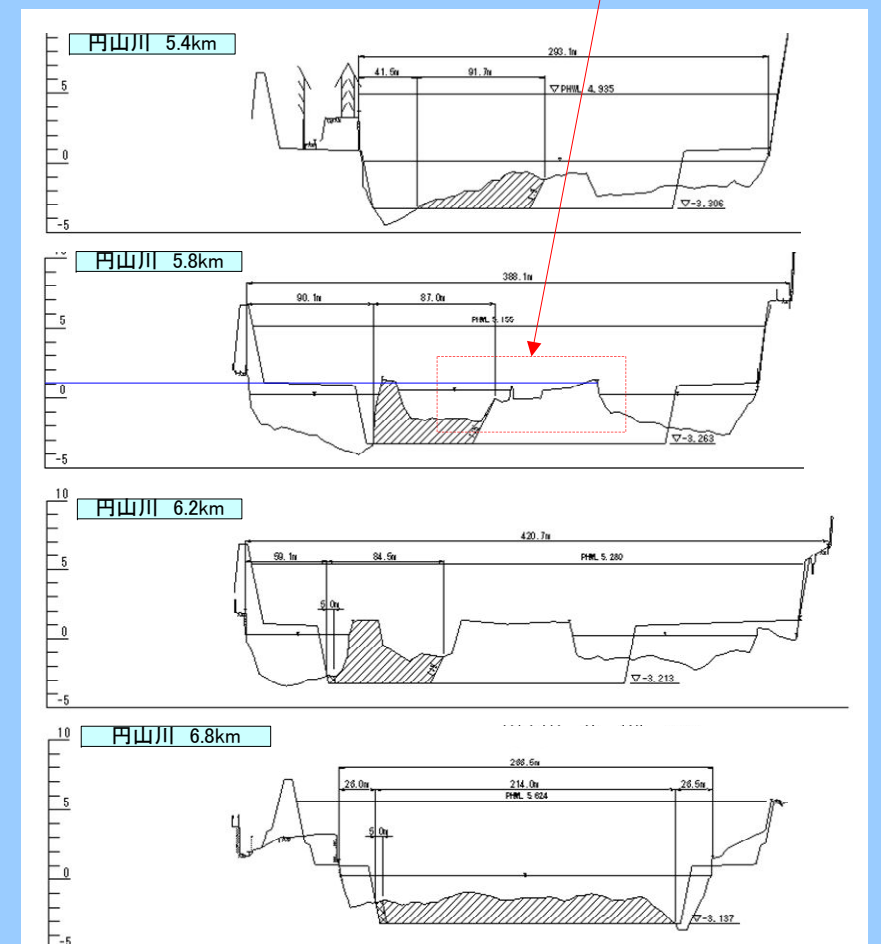
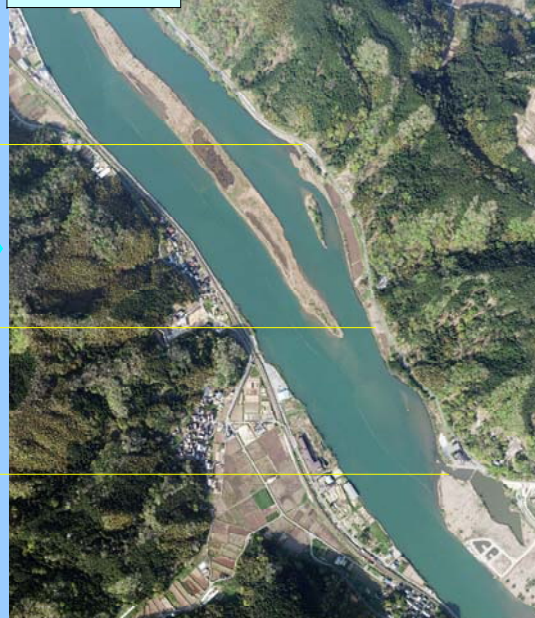
- 半島掘削が完了し、左岸側の流路が拡大し、主流量となった状況が確認できる(写真-1参照)。
- 一方、この期間の河床状況を比較可能な横断測量が存在しないため、掘削後の堆積・洗掘状況の詳細については不明である。

写真-1 ひのそ島 5.5～7.0km区間

平成17年撮影



平成21年撮影



現状評価

■着目種

- 島内の試験地や造成地での土壌撒出試験や平成19年度の野外攪乱試験により平成19年度まで多くの着目種が確認されたが、平成20年は大きな攪乱がなかったことから、植生が遷移し、攪乱環境を好む種が減少したと考えられる。
- 平成21年度は大きな出水があったことから再び攪乱環境となり、攪乱環境を好む着目種のカバー率が増加したと考えられる。
- 掘削による湿地環境の創出と攪乱による貴重植物の生育が確認できた。

着目種	種名	確認状況							
		H14年	H15年	H16年	H17年	H18年	H19年	H20年	H21年
A	オオマルハノホロシ								
A	ヒメシロアサギ								
A・B	サテノクサ								
A・B	ヤナギノミ								
B	ヨシ群落								
B	オギ群落								
カバー率	着目種A(4種)	2/4 (50%)	3/4 (75%)	3/4 (75%)	3/4 (75%)	3/4 (75%)	3/4 (75%)	0/4 (0%)	2/4 (50%)
	着目種B(5種)	4/5 (80%)	5/5 (100%)	5/5 (100%)	5/5 (100%)	5/5 (100%)	5/5 (100%)	3/5 (60%)	5/5 (100%)

※ヨシ群落とオギ群落のH14年度～H19年度は植物相調査での確認
遷移による減少
攪乱による増加

■ハビタット

①量的評価(群落面積)

- オギ群落、キシュウズメノヒエ群落が一年生草本のケイヌビエ群落と置き換わり経年的に面積を増やしている。

群落名	調査年度	平成14年 (%)	平成17年 (%)	平成18年 (%)	平成19年 (%)
ヨシ		33.34	33.29	32.28	30.65
オギ		30.94	8.61	11.17	29.38
オニグルミ		3.28	1.21	1.89	1.34
ヤナギ		3.89	0.78	—	—
ミゾソバ		3.73	1.48	—	—
カナムグラ		1.24	0.16	—	—
セイタカアワダチソウ		21.47	2.44	0.38	—
オオバタクサ		1.02	0.62	—	—
メダケ		0.10	—	—	0.23
ノイバラ		0.45	—	—	—
開放水面		0.53	6.84	15.74	13.48
ケイヌビエ		—	27.95	24.00	7.73
イタチハギ		—	0.37	0.24	0.25
アキノエノコログサ・メヒシバ		—	10.64	2.23	—
裸地		—	3.81	9.01	—
クサヨシ		—	0.64	—	—
ヒメガマ		—	0.36	1.18	—
オギ・セイタカアワダチソウ		—	0.62	—	1.93
キシュウズメノヒエ		—	0.12	1.89	2.86
サンカクイ		—	0.03	—	0.56
ツルヨシ		—	0.03	—	—
オオアレチノギク・ヒメムカシヨモギ		—	—	—	4.62
アカウキクサ属の一種		—	—	—	6.23
ヨモギ		—	—	—	0.76

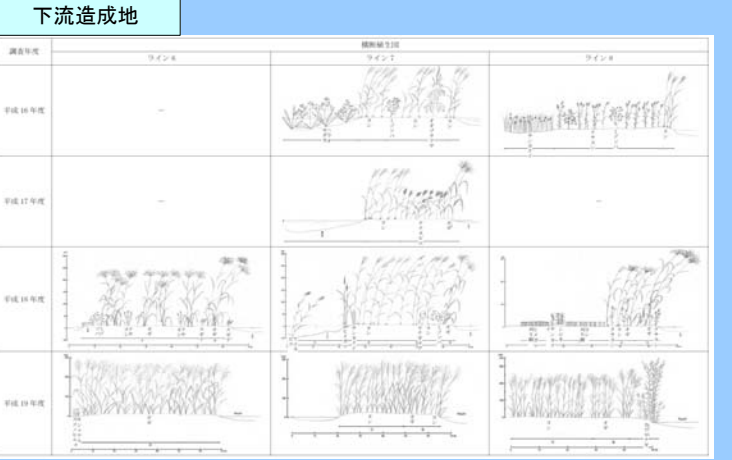
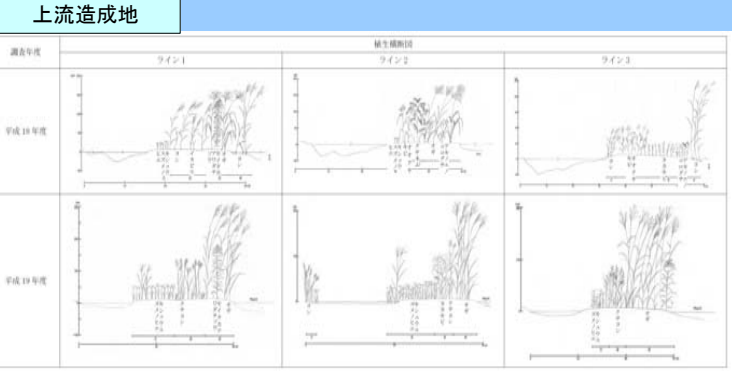
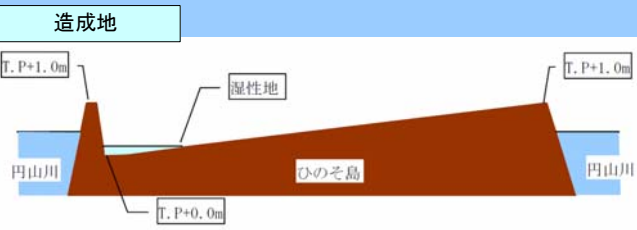
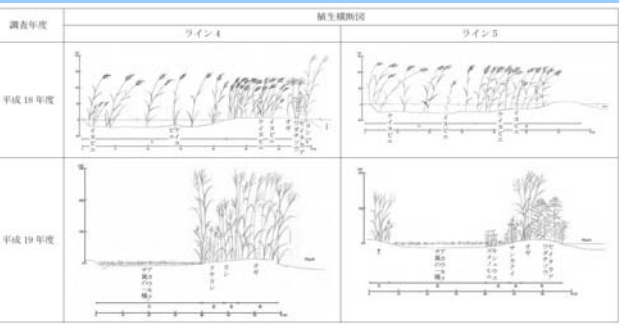
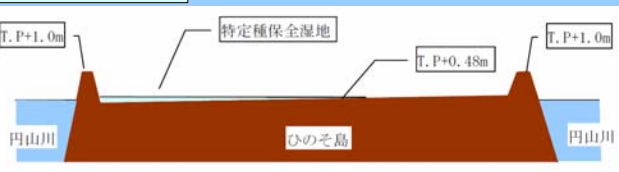
- 生育面積が大きく広がった群落
- 生育面積があまり変化せず安定した群落
- 生育面積が大きく減少した群落

■ハビタット

②質的評価

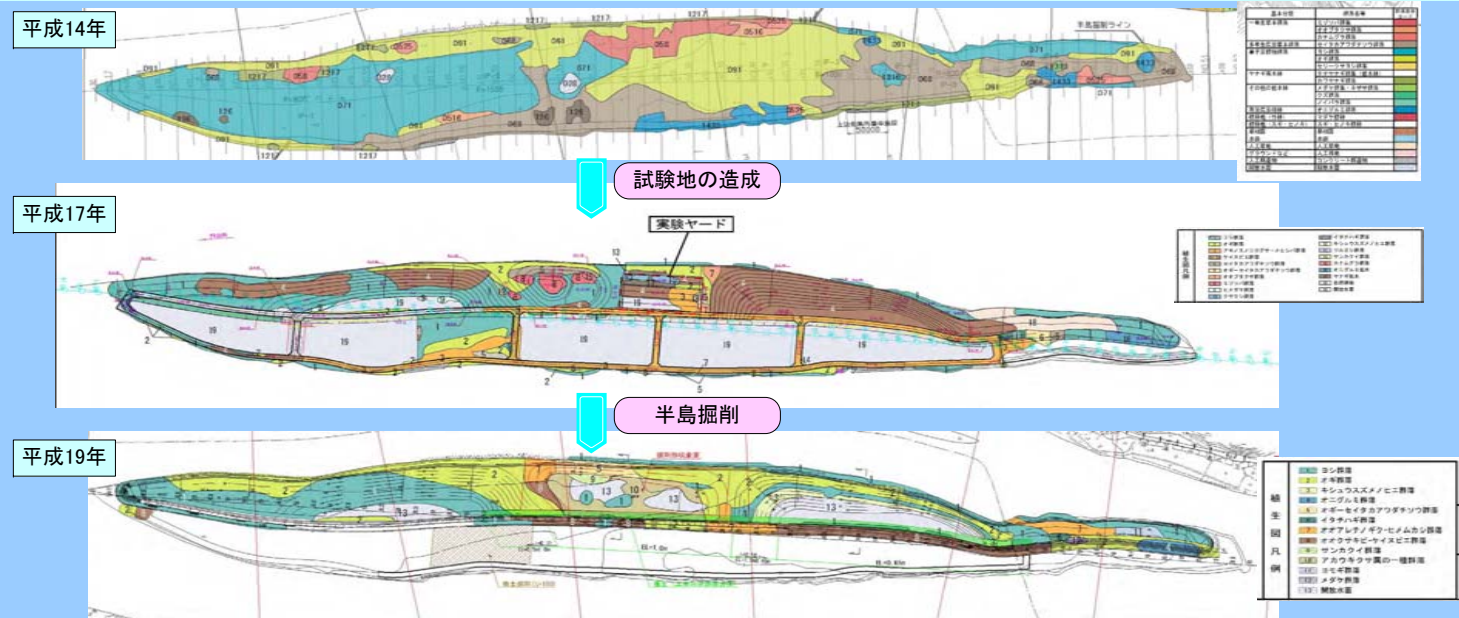
- 一年生の湿生草本群落(ケイヌビエ群落)から多年生の低基湿生草本群落(キシュウズメノヒエ群落)及び高基湿生草本群落(ヨシ群落、オギ群落)へと遷移が進んでいる。
- 今後遷移が進行するとT.P.0.5m 付近を境にヨシ群落、オギ群落がすみ分け、T.P.1.0m 付近では木本群落であるヤナギ群落、オニグルミ群落が発達するものと予測される。

特定種保全湿地

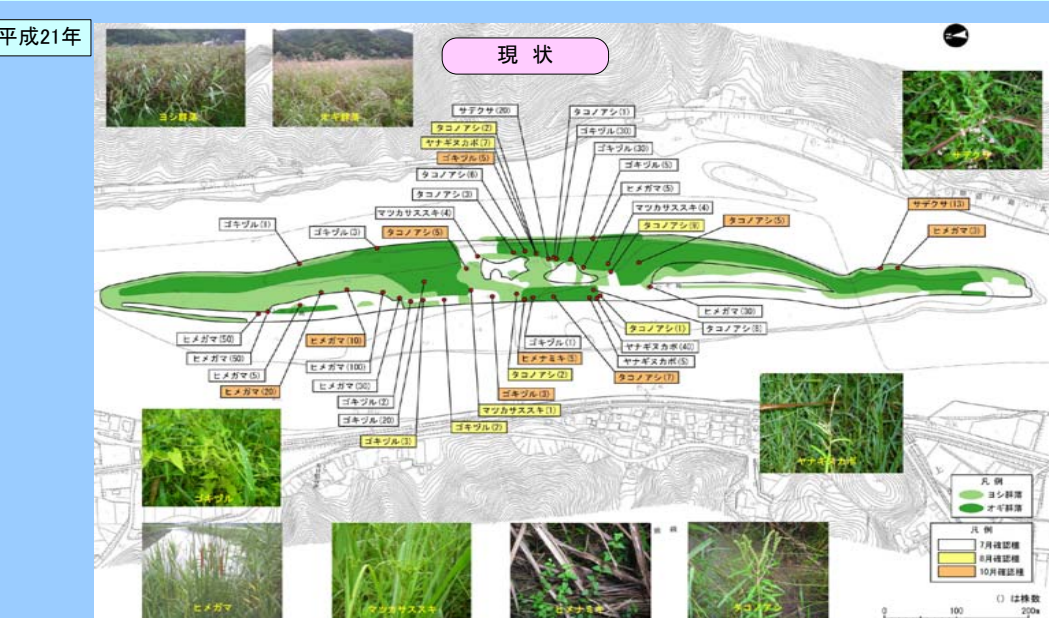


■植生変化

- 平成14年時点では、島内にヤナギ林をはじめ、オニグルミ林、スギ植林、竹林等樹林地が成立し、陸域化が進んでいた。
- 平成17年に試験地を造成し、水域を造成し、ケイヌビエ群落など一年生草本類が繁茂したが、平成19年の半島掘削時点では多年生草本群落への遷移が進んだ。



- 平成21年現在、半島内はオギ群落、ヨシ群落が優占する多年生草本群落となっている。
- 今後、冠水などの攪乱が無い場合はT.P.0.5m 付近を境にヨシ群落、オギ群落がすみ分け、T.P.1.0m 付近では木本群落であるヤナギ群落、オニグルミ群落が発達するものと予測される。

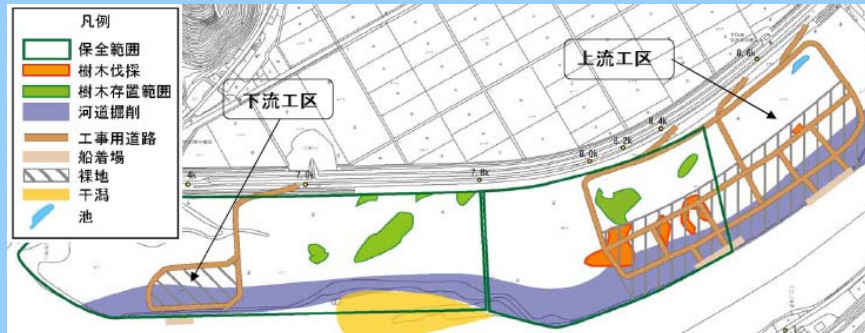


工事概要

場の変化傾向予測

■目的・工事内容

- 緊急治水対策による河床掘削の土砂搬出のため、下鶴井地区において、浚渫船着場、工事用道路、土砂仮置き場などの仮設工事を実施するもの。
- 自然再生計画の保全範囲における工事であるため、工事終了後には早期の環境復元検討が必要となる。



■下鶴井地区の仮設工事実施箇所

円山川本川下流ブロック 7.2km～8.8km



■下鶴井地区への影響

- ・下鶴井地区における仮設工事の影響を、①ヨシ原、オギ原、②干潟、③河畔林の3つについて推定する。
- ・仮設工事の影響は、ヨシ原、オギ原の面積を直接的に減少させる。しかし、工事終了時の復旧を適切に行えば短期的なインパクトと位置づけることが可能である。
- ・一方、今後実施予定の流下能力確保のための河道掘削、河畔林伐採は、現状地形を改変する恒久的インパクトとなるため、実施計画に対応した十分な再生策検討が必要である。

■ヨシ原再生の予測

ヨシ原については、浚渫土改良による土壌の影響は発生していない。そのため、工事終了後に土砂仮置き場、工事用道路を撤去する際に、浚渫土砂、工事用道路採石をすべて撤去すれば標高的にヨシ原等の再生は期待できると予測した。

実施済み工事によるインパクト(環境調査結果より)

浚渫土改良による土壌の影響は発生していない

今後実施予定の工事によるインパクト

土砂仮置き場、工事用道路撤去時にインパクトを拡大しない施工法を採用

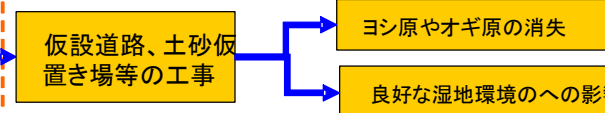
検討方針

浚渫土砂、工事用道路採石を撤去すれば標高的にヨシ原等の再生は期待できる

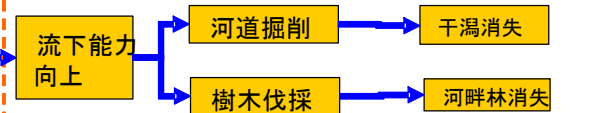
予測評価

下鶴井地区の影響

現在実施中工事(短期的インパクト)



今後実施工事(恒久的インパクト)



現状における場の変化(1/2)

■現状の把握

- 仮設工事の実施、浚渫土砂の仮置きにより、ヨシ原やオギ原の大部分が消失している状況が確認できる。

写真-1 工事前



写真-2 工事中(平成21年撮影)



現状

施工前



出水直後の状況
(2004.11.02)

施工中



工事付近で残された植生帯
(2005.11.21)

施工後(平成21年12月撮影)

写真確認



工事付近で残された植生帯
(2008.1.29)

個別評価対象⑤

河道掘削(円山川上流部)に関する評価・対応シート

工事概要

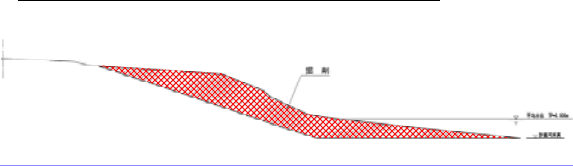
■目的・工事内容

○円山川上流鶴岡地区の流下能力向上のための河道掘削を実施する工事である。

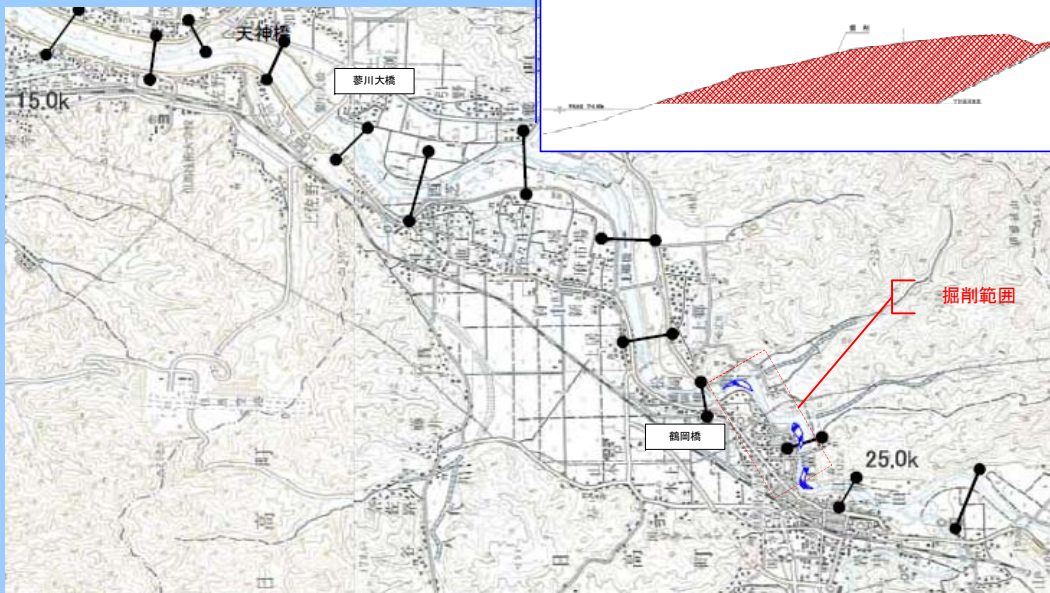
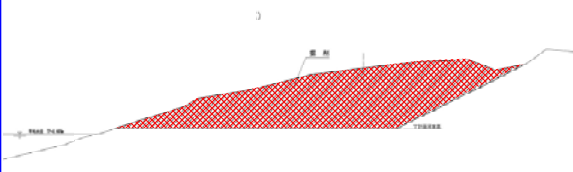
■河床掘削実施区間

円山川本川上流 23.2km～24.8km

標準横断面図(A工区、B工区)



標準横断面図(C工区)



予測評価

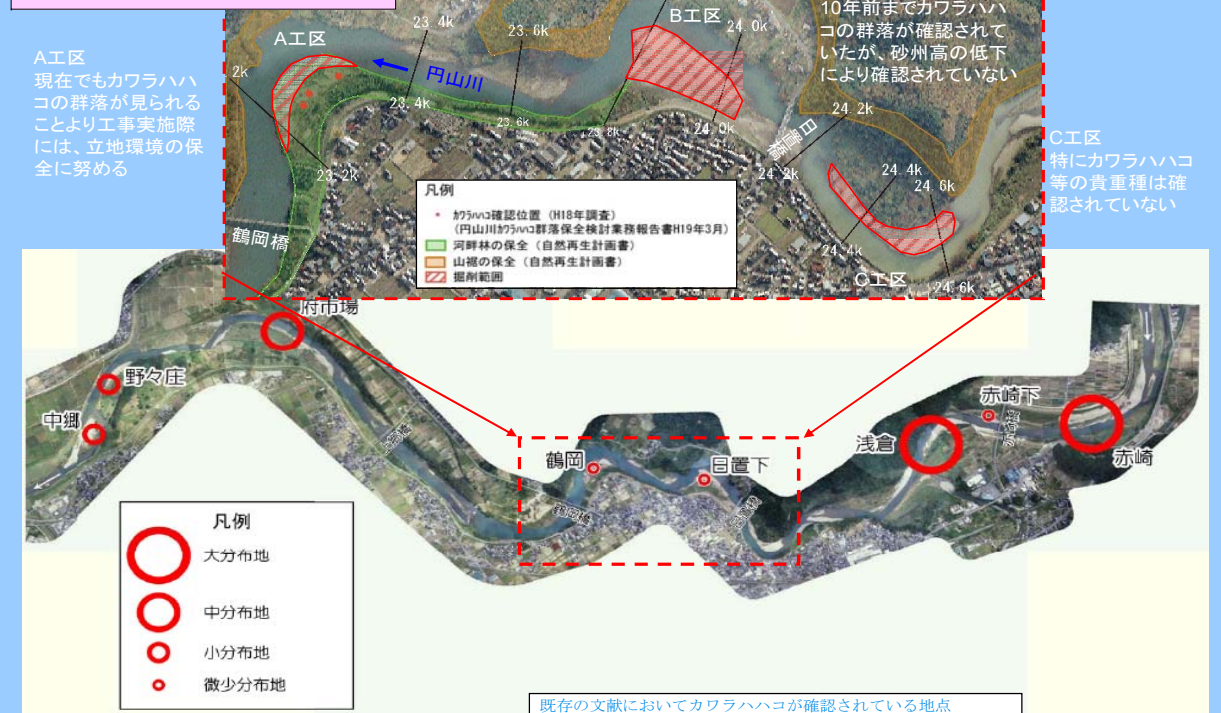
場の変化傾向予測

■河床掘削による環境への影響

円山川上流の礫河原には、貴重植物のカワラハハコの群落が生息している。A工区、B工区はカワラハハコの小規模な分布値であることから、掘削により一時的な消失の可能性もある。しかし、上流の浅倉、赤崎地区に大規模なカワラハハコ群落の存在することから、種子供給源は確保されている。このため、掘削後の河原形状、標高がカワラハハコの生育に適した状態となれば消失した場合でも再生の可能性はある。

*1:円山川カワラハハコ群落保全検討業務報告書平成19年3月

カワラハハコの群落分布



現状における場の変化

■現状の把握

○工事の進捗状況は、写真のとおり状況にある。

平成16年6月撮影



平成21撮影



B工区の工事状況
(2009.12.8)

C工区



C工区の工事状況
(2009.12.8)

現状の課題と対応方針

現状

■現状の把握

○カワラハハコの生育する砂州のうち、対象区域の砂州は安定化が進み、多年生草本から荒地の植生になっている所が多く、カワラハハコの生育環境としては現状でも悪化の方向にあると考えられる。
○従って、河床掘削による河原比高の低下と攪乱頻度の増大は、礫河原の再生に繋がる可能性もあるため、掘削後の経過観察が必要である。
○カワラハハコについてモニタリング調査を実施し、必要に応じて物理環境調査を行って影響の有無を確認する。



工事概要

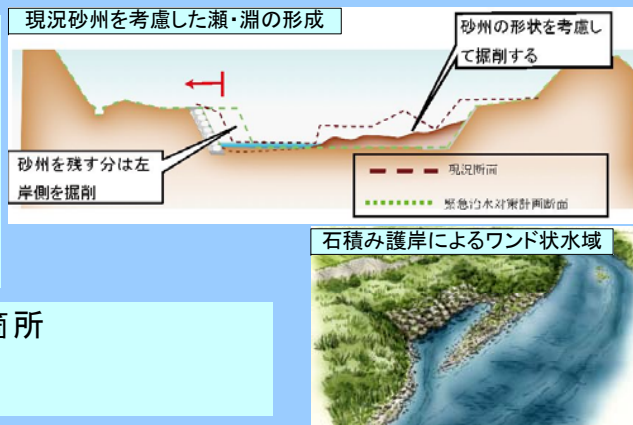
場の変化傾向予測

■目的・工事内容

- 緊急治水対策で実施される掘削および護岸整備に合わせて、瀬と淵のある多様な流れを再生・創出。
- 現況の砂州形状を考慮した掘削による瀬・淵の形成。石積み護岸によるワンド状水域の再生を実施。

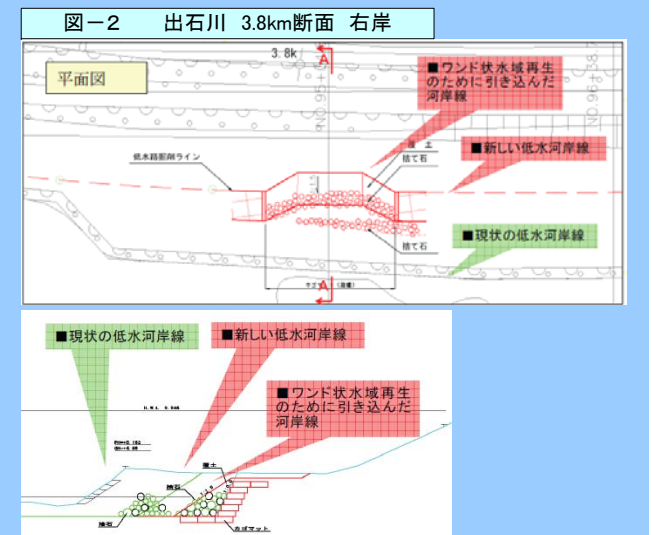
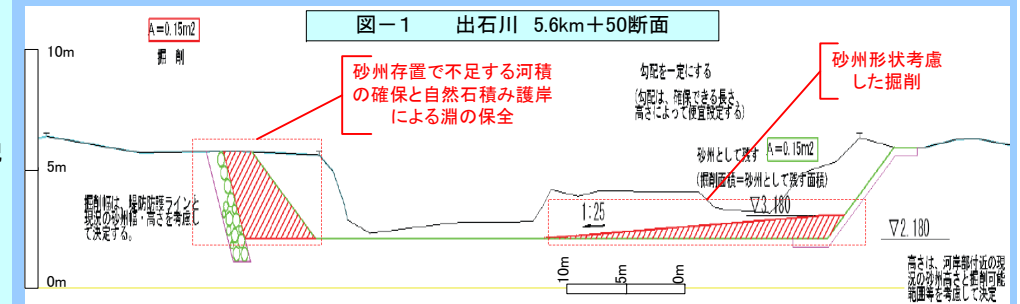
■多様な流れ再生の実施箇所

出石川ブロック
0.0km～8.7km区間(左右岸)

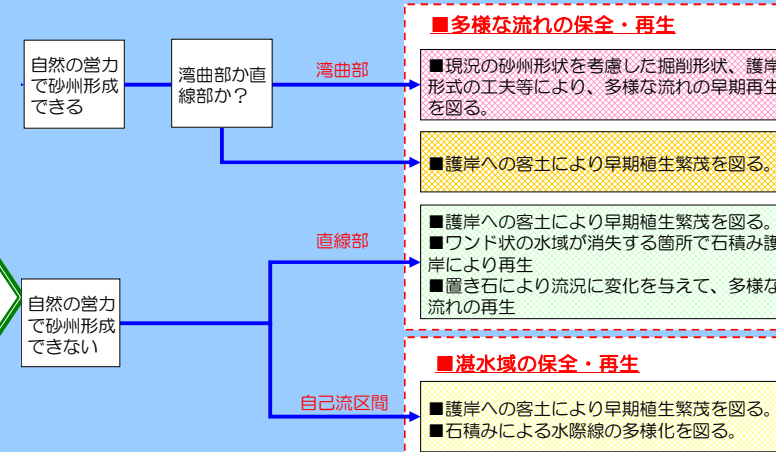


■多様な流れ再生の考え方

- (1) 現況の砂州形状を考慮した瀬・淵再生(図-1参照)
①水裏部で砂州が形成されている区間は、現況の砂州を可能な限り存置し、早期砂州形成と維持管理手間削減を図る。また、河岸からの連続性にも配慮。
②水表面で淵となっている区間は、石積み護岸採用で法面勾配を直立させ砂州存知により減少した河積を確保。同時に、現状の淵保全と石積み護岸による魚類等の生息場確保。
- (2) 石積み護岸によるワンド状の水域再生(図-2参照)
①掘削で現況のワンド状水域が消失するため、新しい低水河岸の一部を引き込み、現況と類似したワンド状水域を再生。
②石積み等の法面勾配を直立させた護岸を採用し、前面部には礫等を配置し、魚類等の棲み場を確保。



予測評価



現状における場の変化(1/2)

現状

■現状の把握

- 砂州形状を考慮した掘削箇所は、出水後に砂州、淵の形状が維持されている。
- ワンド状水域形成については、やや土砂堆積が進んでいるが、小動物が水際を利用した形跡が確認できた。
- 置き石設置箇所は、石周辺に局所的に土砂堆積が確認できるが、周辺を含めた河床形状の遷移については未確認である。
- 護岸への客土箇所については、早期に植生が生育している。
- 各工事の施工後の平成21年8月9日台風9号で観測史上3番目の規模の出水(立野流量3200m³/sが発生した。出石川では掘削箇所では洗掘、堆積が生じた可能性があるが、出石川全区間を通しての洗掘堆積傾向は比較可能な横断測量が存在しないため不明である。

現状の砂州形状を考慮した掘削による瀬・淵形成



護岸への客土による早期植生回復



石積み護岸によるワンド状水域形成



河床への置き石による河床状況変化

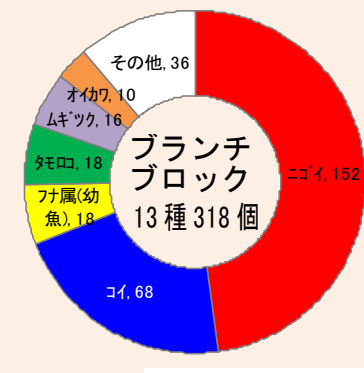


現状評価

- 多孔質な護岸材料を用いることで、小型魚類や仔稚魚が生息している状況が確認できた。また、深みにはナマズが確認され、深みをつくることにより、大型の魚類の生息場となることも考えられた。
- ワンドや置石箇所では主に緩流域に生息するコイ科魚類や底生魚類であるハゼ科魚類が確認された。
- ワンド周囲の植生は、平成21年8月の出水により土砂をかぶり、裸地化している部分があり、ワンド内や水際でも土砂の堆積が見られた。
- ワンド周辺の動物の利用状況は、ワンドに下るニホンジカの足跡が確認されたほか、水際にサギ類の足跡が多く確認され、哺乳類や鳥類による水辺利用が確認できた。

■ブランチブロック

- 施工直後のブランチブロック周辺に、フナ属の幼魚など小さな魚類が確認されており、多孔質空間の機能があると考えられる。ただし、今後は多孔質空間(ブロックの空隙)への出入りなど利用状況を確認する必要がある。
- 大型のナマズが確認されており、深みが存在すれば大型魚類の生息場としても機能する可能性が考えられる。



■ワンド及び置石箇所(小坂橋上流)

- 主に緩流域に生息するコイ科魚類やハゼ科の底生魚類が確認された。
- このうち、ワンド再生箇所での確認種数及び確認個体数が最も多かった。

No.	目名	科名	種名※1	生活型※2	出石川ワンド再生箇所				合計
					下流域	ワンド再生箇所	置石箇所(下流)	置石箇所(上流)	
1	コイ	コイ	コイ	淡		1			1
2			タイリクバラタナゴ	淡	1				1
3			オイカワ	淡	28	34	21	28	111
4			カワムツ	淡	1	30	6		37
5			モツゴ	淡		11	1	1	13
6			ムギツク	淡		1	1	1	3
7			タモロコ	淡	12	1	4	5	22
8			カマツカ	淡	6	10	29	11	56
9			ニゴイ	淡	17	36	4	15	72
10			コウライモロコ	淡	2	3	2	1	8
11	サケ	アユ	アユ	回	3				3
12	ダツ	メダカ	メダカ	淡		2			2
13	スズキ	ハゼ	ハゼ	淡		2	1		3
14			ゴクラクハゼ	回	1	2			3
15			トウヨシノボリ(穴道湖型)	回				1	1
16			カワヨシノボリ	淡	1	9	3	16	29
17			ヨシノボリ属の一種	-	1				1
17			ヌマチチブ	回			4		4
計	4目	4科	17種	個体数	73	146	72	79	370
				種数	10	14	10	9	17

※1 種名・配列は、「河川水辺の国勢調査のための生物リスト(国土交通省、平成20年)」に準拠した。
 ※2 生活型は、汽・海：汽水・海水魚、回：回遊魚、淡：純淡水魚を示す。

■ワンド(加陽地区対岸)

- 平成21年8月の出水によりワンド内に土砂が堆積したほか、植生上にも土砂がかぶり一部裸地化していた。
- ワンド周囲の利用状況として、堤防から水辺に向かうニホンジカの足跡を確認したほか、水際にはサギ類等の足跡を多く確認した。



ニホンジカの足跡

加陽地区対岸のワンド

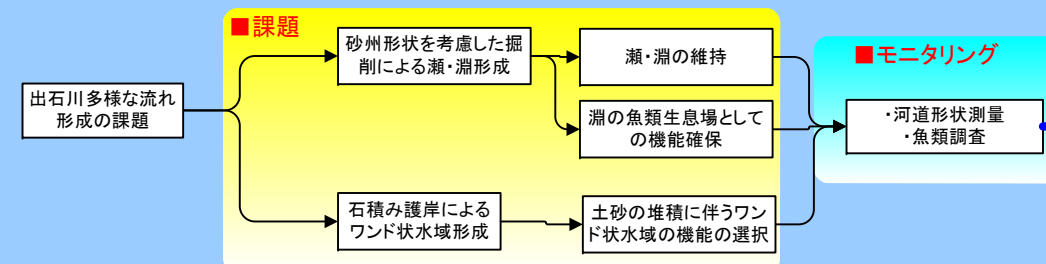


対策の
方向性

現状の課題と対応方針

■現状の把握

- 出石川多様な流れ形成のために実施した施工内容について、効果および維持管理検討の面から、モニタリングを実施する必要がある。



具体的改善策の実施(案)

■モニタリング調査

- 砂河川である出石川での多様な流れ形成には、土砂堆積傾向が大きく関与する。
- このため、施工箇所については特に形状、河床材料などの物理的変化の把握が重要となる。
- ワンド状水域については、鳥類の採餌には利用されている。しかし、魚類の逃げ場としての利用には、土砂排除による深みの確保が必要となる。このため、ワンド状水域の機能の方向性を判断する必要がある。
- 多孔質空間の利用状況が不明なため、空隙への出入りなど利用状況についてモニタリングを行い、評価する。

個別評価対象⑦

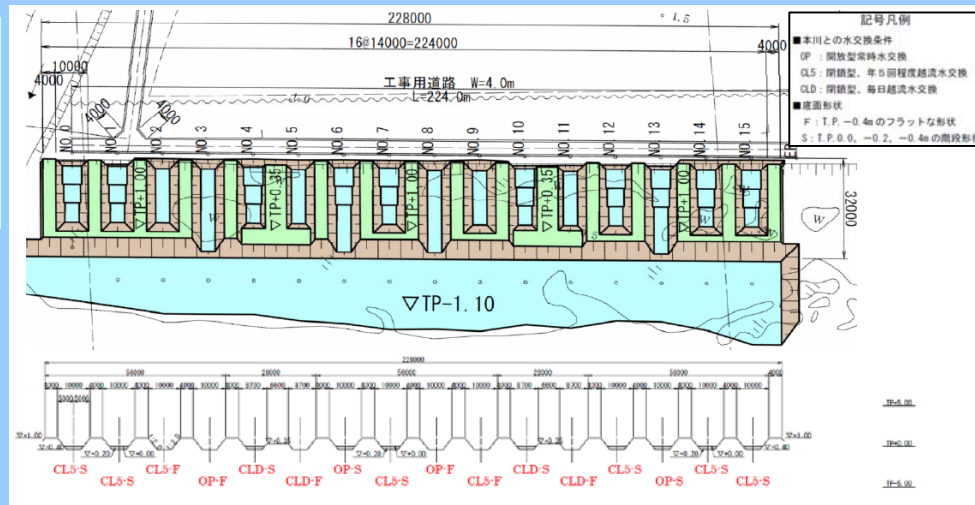
横断型試験(野上)に関する評価・対応シート(1/2)

工事概要

場の変化傾向予測

■目的・工事内容

○本川との水交換頻度、常時の水深により生物生息場としての機能変化を実験的に把握する横断型試験湿地を整備する。



■横断型試験湿地実施箇所

円山川豊岡大橋下流
右岸: 11.2km～11.4km(野上地区)



■湿地設定の考え方

本川との水交換頻度と底面形状により6つのタイプを設定する。

○水交換頻度

本川との締切堤防の高さで3種類に分ける。開放型は仕切を設置しない。ほぼ毎日水交換が行われるタイプは、締切堤防高さT.P. 0.35mとした（期望平均満潮位T.P. 0.76m）。年5回程度水交換が行われるタイプは、締切堤防の高さT.P. 1.0mとした（野上付近で年5程度発生する水位がT.P. 1.1m程度）。

○底面形状

段差の有無により2種類に分ける。段差型は緊急治水対策の計画標高T.P. 0.0mを基準に、0.2m単位で階段状に切り下げ、最深部をP. -0.4mに設定する。フラットタイプは、干潮時（T.P. -0.1m）でも0.3m程度の水深が確保されるようにT.P. -0.4mに設定する。

○配置数

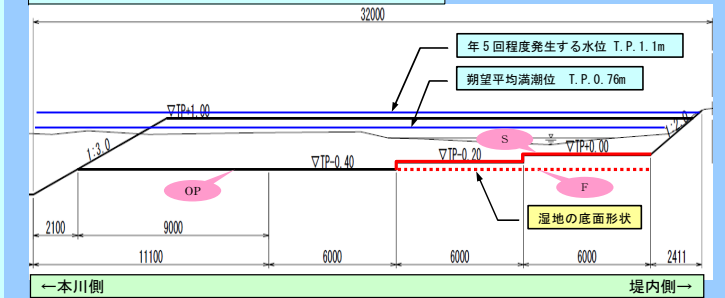
底面2×水交換頻度3を基本に、比較検証のために2組ずつを配置し、12とした。さらに、植生状況による生物量の相違確認のため、4ケース加え合計16とした。

○予測

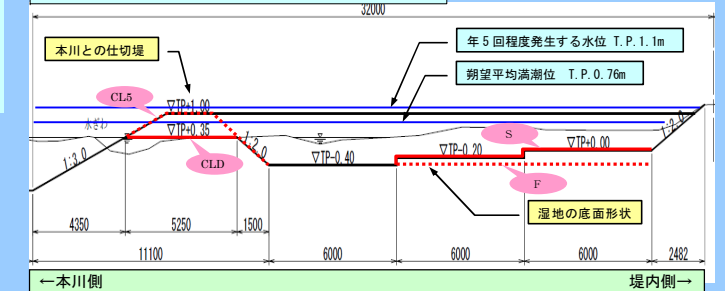
底面形状は段差型、仕切形状は年5回程度水交換で植生ありのタイプは、ワンド状の湿地となることが予想され、現時点で最も生息場としての機能確保が期待される形状である。

形状分類	特性	条件分類		タイプ	ケース数
底面形状	水深変化	フラット型		F	2底面×3 仕切×2 セット＝ 12
		段差型		S	
仕切形状	本川との 水交換頻 度変化	開放型	常時交換	OP	
		半閉鎖型	毎日交換	CLD	
		閉鎖型	年5回程度交換	CL5	
その他	植生の 状況	水域内の植生有無	CI5－Sを元 に植生付加		4
		水際の植生有無			

仕切形状(開放型)×底面形状2ケース



仕切形状(閉鎖型×2ケース)×底面形状2ケース



現状における場の変化(1/2)

現状

縦断型試験湿地区間の状況（12.8～13.5km区間）

■現状の把握

○平成19年度の非出水期に16基の横断型試験湿地が整備された(写真-1参照)。
○整備後1年を経過せずに、植生が繁茂する状況となった(写真-3参照)。
○平成21年8月9日の洪水(立野地点3200m³/s)後、個別湿地の仕切堤が部分的に崩壊した。仕切堤部分が崩壊した湿地については、各湿地特性の独立性は消失した(写真-4参照)。

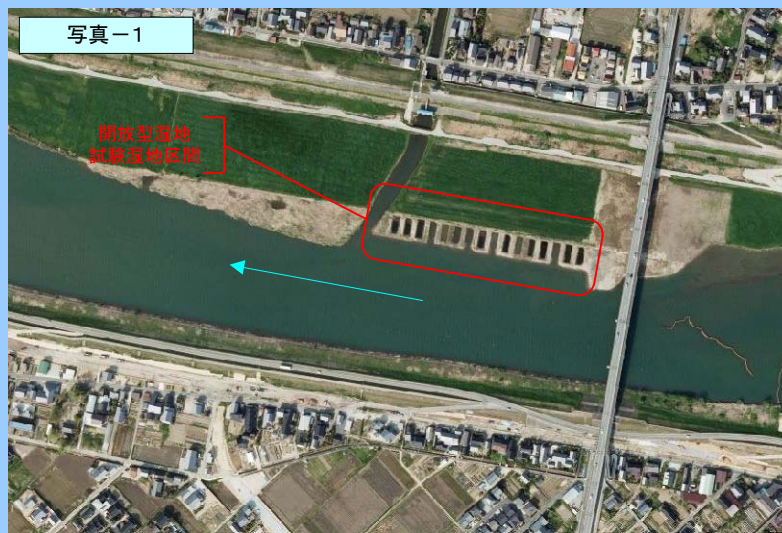


写真-2 H.20.02.06撮影



写真-3 H.20.10.10撮影



写真-4 H.21.10.10撮影

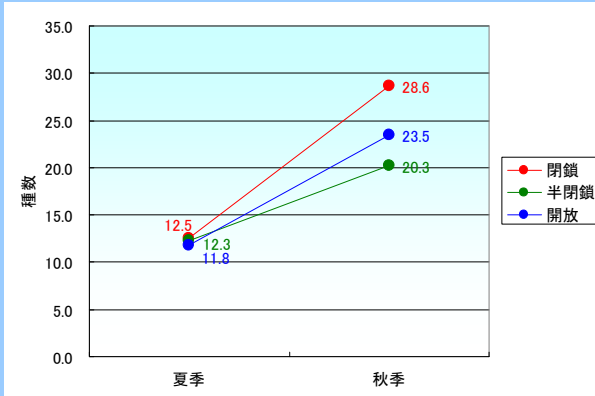


現状評価

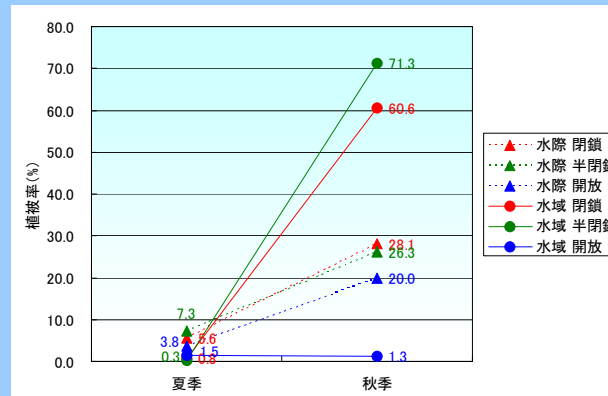
■ 植物

- 湿地形状に拘わらず、造成直後の夏季～秋季にかけて、植物の確認種数は増加傾向を示した。
- 水際の植被率は湿地形状に拘わらず増加傾向を示したが。
- 水域(沈水・浮葉・抽水植物等)の植被率は閉鎖型、半閉鎖型では造成直後より顕著に増加したが、開放型ではほとんど伸びず、河川と接続した湿地では沈水植物等が定着しづらい環境となっていることが考えられた。

湿地形状別出現種数の変化



湿地形状別植被率の変化



確認した水草類の例



ホザキノフサモ



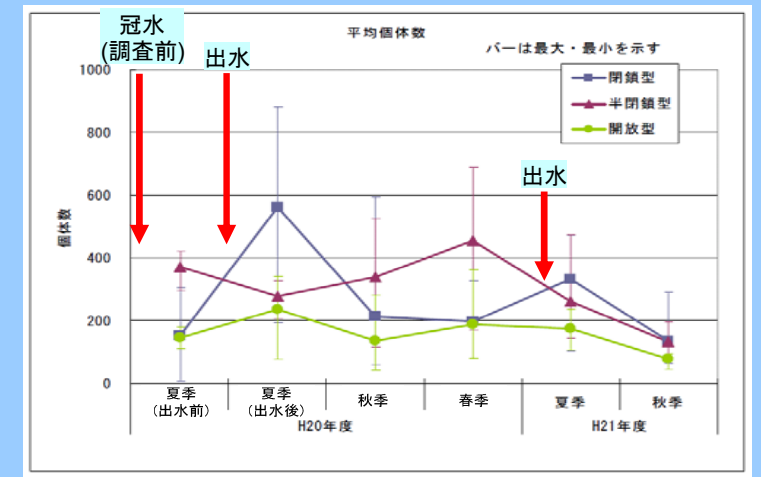
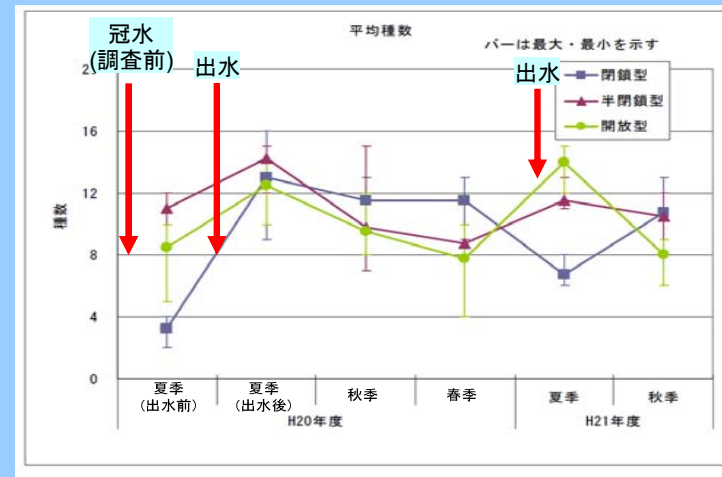
ミズアオイ



オオフサモ(特定外来生物)

■ 魚類

- 閉鎖型湿地では出水後に種及び個体数が増加する傾向が見られ、出水時の魚類の避難場となっていると考えられる。
- 開放型湿地の個体数の変動が小さく、個体数も他の湿地より少ない。これは、本川との接続により移動可能範囲が他の湿地と比べ広範囲であるために極端に増減することがない環境にあるを示すものと考えられる。



対策の方向性

現状の課題と対応方針

■ 現状の把握

- 蓄積したデータを踏まえ、本川との水交換頻度、湿地内の地盤高の組み合わせによる魚類生息、植物生育状況を解析し、湿地形状諸元を設定する。
- 検討結果は、高水敷掘削による河岸湿地再生の質的改善の参考として利用する。この際、対象箇所は縦断型試験湿地の洗掘・堆積傾向から検討する適地選定結果を活かす。

■ 課題

蓄積したデータの活用による魚類再生産の場の形成

横断型試験湿地におけるモニタリングデータ集積

■ 対応方針

適正な規模の検討

高水敷掘削(河岸湿地再生)の質的改善

横断型試験湿地の形状遷移データ

出水に伴うワンド形状湿地の機能維持期間の推定

中郷の現状

中郷の景観



平成16年6月撮影



平成18年11月撮影



平成21年3月撮影

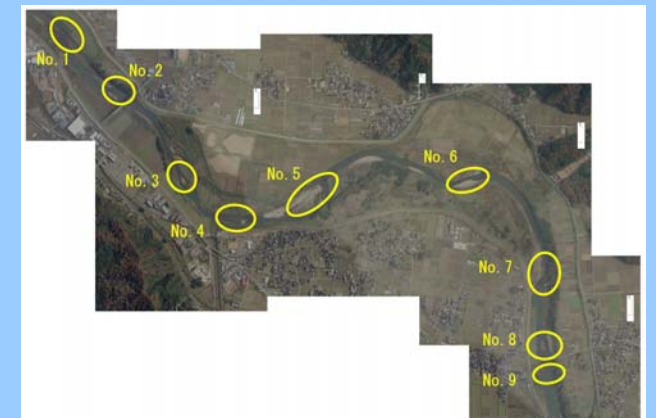
中郷の環境情報総括図(平成18年度)



アユ産卵状況

■現状の把握

○アユの産卵状況は平成17年度から継続的に中郷地区で確認されている。
○平成21年度は特に下流側での産卵が多かった。平成21年度は比較的規模の大きい出水があったこと、上流で河川工事を実施していることなどにより河川環境が変化し、下流側にも産卵に適した礫河床が分布していた可能性が考えられる。



調査地点	平成17年度 H17. 10/21 ～11/3	平成19年度 H19. 10/24 ～11/17	平成20年度 H20. 10/27 ～11/18	平成21年度 H21. 10/21 ～11/27
No. 1	—	●	●	●
No. 2	—	●	×	●
No. 3	●	●	×	●
No. 4	●	●	●	●
No. 5	●	●	●	●
No. 6	—	×	×	●
No. 7	—	×	●	×
No. 8	—	×	●	×
No. 9	—	—	×	×

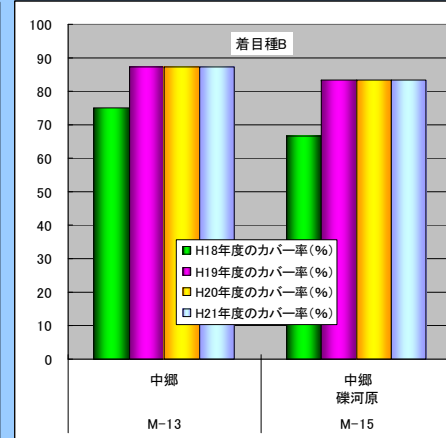
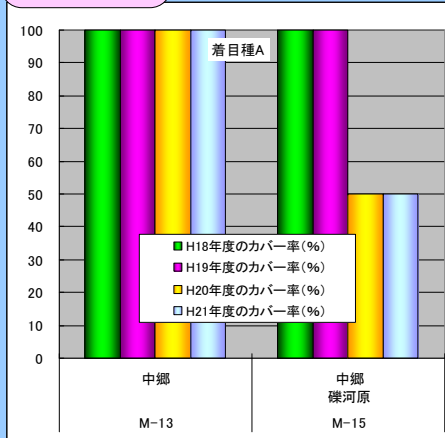
●：アユ卵が確認された地点を示す。
×：アユ卵が確認されなかった地点を示す。
—：調査を実施していないことを示す。

着目種の出現状況

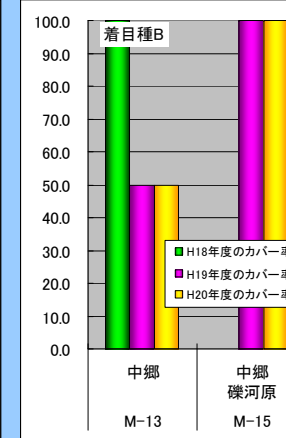
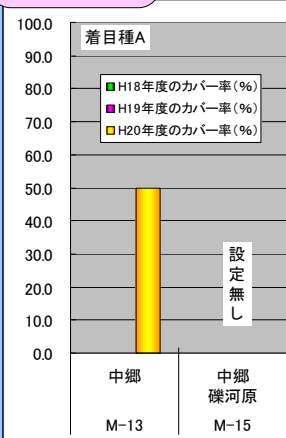
■着目種

○陸域、水域ともカバー率に大きな変化がないため、生育生息環境に大きな変化がなく、良好な環境が保たれていると考えられる。
(魚類の着目種Aについては、H20,21でカマキリが未確認であるが、例年確認数が1,2個体であること、H21は中郷で確認されていることから大きな問題はないと考えられる。)

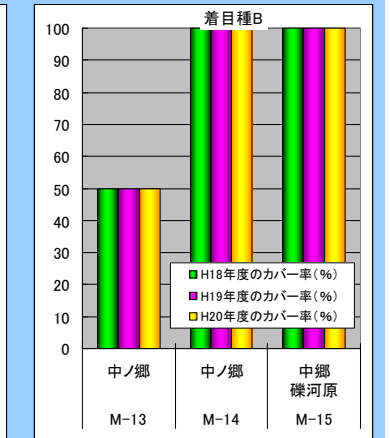
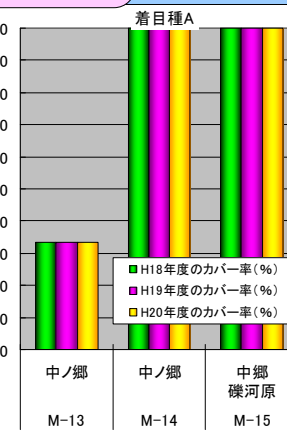
魚類



底生動物



植物



個別評価対象⑨

縦横断連続性に関する評価・対応シート(1/2)

工事概要

場の変化傾向予測

■目的・工事内容

- 出石川下流部に位置する新田井堰は、六方平野の灌漑用取水のために設置されている。緊急治水対策による河道掘削で河床を約2m掘り下げ、川幅を広げるのに伴い、新田井堰を全面的に改築。
- 従来の新田井堰で魚類等の生活領域が分断されていた課題を踏まえて、改良後は河川の連続性を確保するための魚道形式の工夫を検討。

■新田井堰改築に伴う魚道改善箇所 出石川ブロック 約2.3km（豊岡市出石町伊豆）

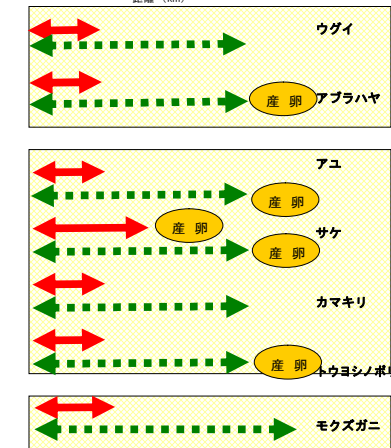
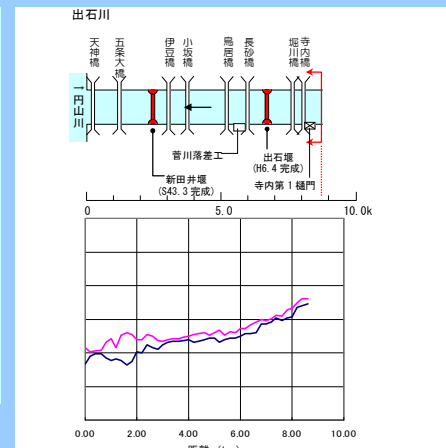


予測評価

■魚道タイプ選定における基本方針

- ①従来の新田井堰は、底生魚類の遡上が困難な魚道形式であった。連続性確保の観点から遊泳魚、底生魚双方に対応した魚道形式とし、代表魚種を選定した。
- ②堰上流水位の変動に機能が追従、安定した流況を確保でき、大型魚から小型魚まで遡上が可能のように、緩傾斜隔壁式のプールタイプ魚道を採用。
- ③新田井堰の改良により、右図のように魚類の遡上範囲は拡大すると予想している。

	プールタイプ魚道			水路タイプ魚道	
	緩傾斜隔壁式	バーチカルスロット	アイスハーバー式	底部阻流角材式	緩勾配水路式
概要図					
概要	魚道内の隔壁を横断的に傾斜させた魚道。越流水深が横断方向に変化	流量・流速とも各プール間の水位差で決定。上流水位に影響されない。	階段式魚道の一つで、安定した魚道内流況を実現。	デニール式の一つで阻流板の代わりに角材を使用。	一定勾配の水路を連続させるタイプ。緩勾配にして水流を弱める。
遊泳魚への適応	小～大型魚対応 ○	中～大型魚対応 △	小～中型魚対応 △	中～大型魚対応 △	小～中型魚対応 △
底生魚への適応	隔壁下流面を緩傾斜化 ○	大型魚対応 △	潜孔は小型魚に不適合 △	大型魚対応 △	小～中型魚対応 ○
水位追従	○	○	△	○	○
維持管理性	○	○	△	○	○
経済性	○	○	○	○	△
総合評価	○	△	△	△	△



←→ は、堰建設以前の天然魚種の遡上範囲（推定）
→ は、対象魚種で、現在の生息範囲を示す

現状における場の変化(1/2)

現状

■現状の把握

- 平成19年12月に改築工事に着工。平成22年〇月に完成予定。



全景(2004.6.4)



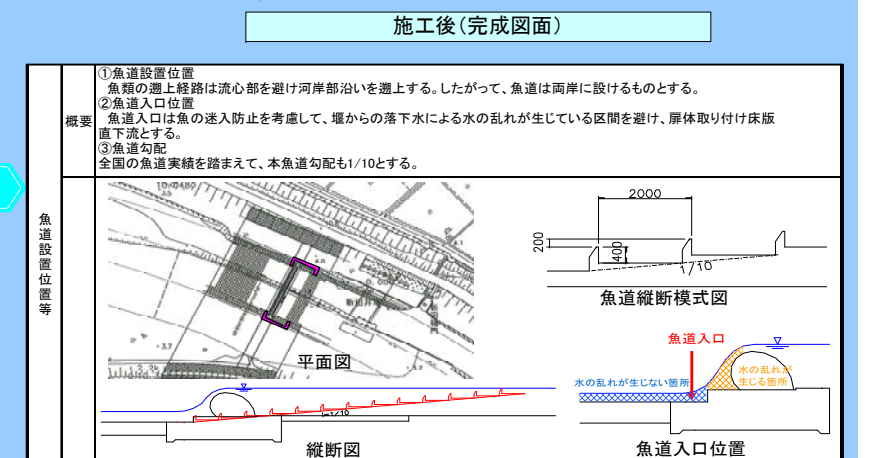
(2009.11.13)



魚道(2004.6.4)



(2009.11.13)



改良案

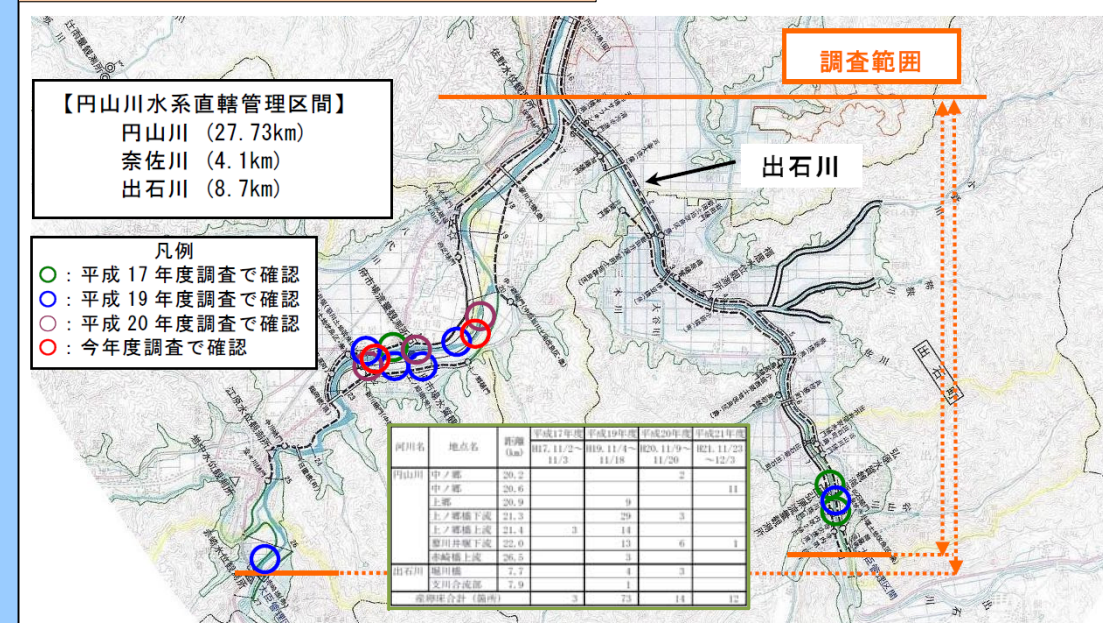
概要	魚道内の隔壁を横断的に傾斜させた魚道。越流水深が横断方向に変化
遊泳魚への適応	小～大型魚対応 ○
底生魚への適応	隔壁下流面を緩傾斜化 ○

現状評価

■サケ産卵床

- 円山川では中郷から赤崎橋上流まで産卵床が分布している。確認地点・確認数は年変動があるが、中郷～蓼川井堰下流で多く産卵しており、蓼川井堰上流での確認は平成19年度のみであった。
- 円山川における主要な産卵箇所に変化がないことから、縦断方向の連続性は平成16年度の出水前と変わっていないものと考えられる。
- 出石川水系では、平成19年度、20年度と堀川橋付近で確認されていたが、平成21年度は確認されなかった。
- 出石川水系では平成20年度の出水や河川工事による影響により産卵場として利用されなかった可能性がある。

サケ産卵床の確認数及び確認位置の経年変化



サケの確認状況 (左: 死体 右: 生体)



確認されたサケ卵 (中ノ郷)

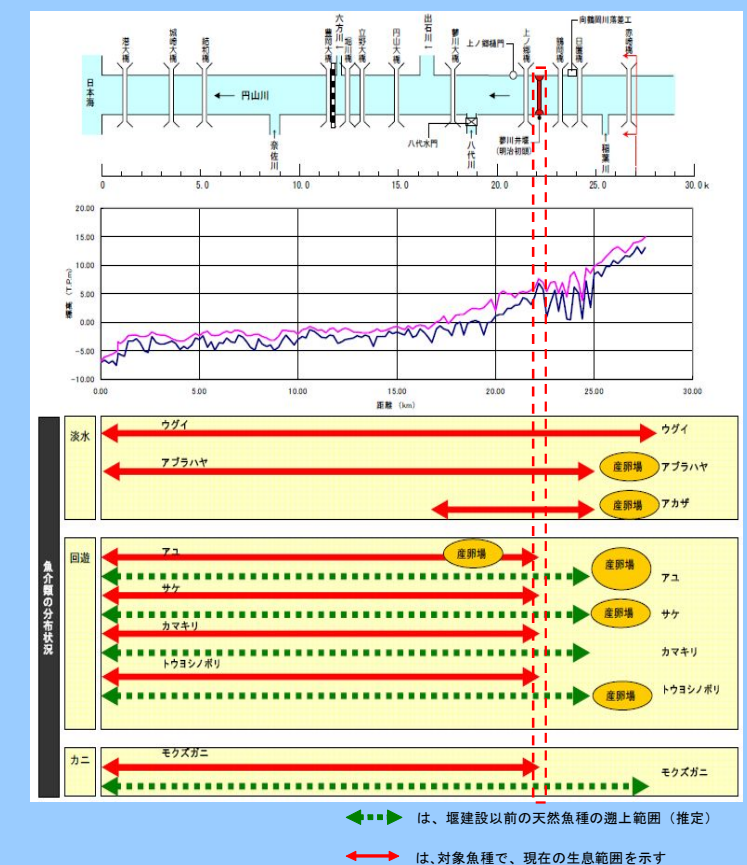


サケの産卵床 (中ノ郷)

対策の方向性

■現状の把握

- 新田井堰の魚道改良による魚道整備効果の確認が必要。
- 円山川水系直轄区間では、新田井堰の魚道改良が行われると、本川の蓼川井堰が縦断連続性確保における残る課題となる。
- 蓼川井堰を流下する主流路は、①蓼川用水路取水口脇の越流水(下図の地点1)、②井堰中央部の越流水(地点2)、③左岸魚道の流水(地点3)の3つである。この3つのなかで、堰下流部の滞筋と明確に接続しているのは、②井堰中央部の越流水、③左岸魚道の流水、である。
- ③左岸魚道が有効に機能していない理由は、魚道自体の損傷もあるものの、大きな原因は、下流本川部の滞筋と明確に接続していないことにある。このため、地点4、地点5などで魚が迷い込み、魚道への魚類の誘引(呼び水)が上手く機能していないと推定できる。



■対応方針

- 新田井堰の魚道改良工事完了後のモニタリングの実施による評価。
- 遡上状況のモニタリング調査

総括評価

1. 着目種のカバー率

■地区別 着目種カバー率のまとめ

○魚類と底生動物について、今後の回復状況についてモニタリングが必要。また、植物の一部の調査地区における回復状況のモニタリングが必要。

魚類	着目種A	横ばい傾向で大きな変化なし。	→河川水辺の国勢調査に移行 (平成22年度河川水辺の国勢調査で確認)
	着目種B	平成17-18年度に減少、平成21年度に減少していることから、工事による影響の可能性があるので、事業完了後の回復状況のモニタリングが必要。	
底生動物	着目種A	平成18-19年度に減少したのは工事開始による影響の可能性があるが、平成19-20年度に回復している。一時的に工事の影響を受けた可能性があるため、事業完了後の回復状況についてモニタリングが必要。	→河川水辺の国勢調査に移行 (平成22年度河川水辺の国勢調査で確認)
	着目種B	ほぼ横ばい傾向で大きな変化なし。	
植物	着目種A	ほぼ横ばい傾向で大きな変化なし。 ただし、下鶴井と戸牧川のカバー率が減少し、下鶴井ではオオマルバノホロシとミズアオイが、戸牧川はサデクサが未確認となったため、両地区の回復状況のモニタリングが必要。	→河川水辺の国勢調査に移行 (平成23年度河川水辺の国勢調査で確認予定)
	着目種B	ほぼ横ばい傾向で大きな変化なし。円山川水系全体でのH20年度の着目種Bの減少はひのそ島の遷移進行によるもの。	
鳥類	着目種A	平成19年度と平成21年度で調査手法が異なるため、横並びの比較が不可能。ただし、平成17年度と平成19年度では、カバー率が上昇している。	→河川水辺の国勢調査に移行 (平成21年度の調査結果と比較し、評価する)
	着目種B	平成19年度と平成21年度で調査手法が異なるため、横並びの比較が不可能。ただし、平成17年度と平成19年度では、カバー率が上昇している。	

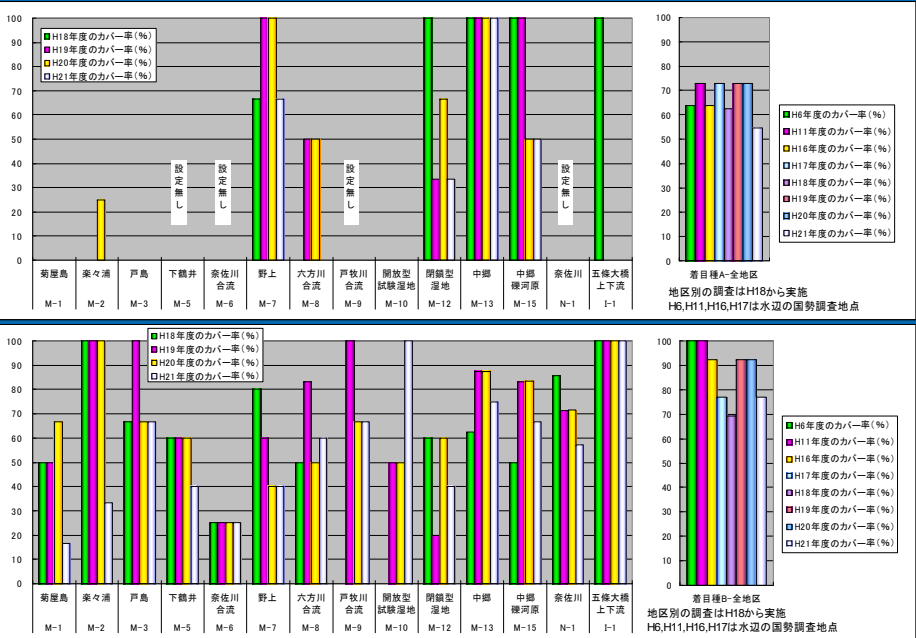
■評価の目的

○個別評価の結果を踏まえ、円山川水系全体として、着目種のカバー率及びその他生物情報を整理し、H.16年台風23号および緊急治水対策等の影響でどのように変化しているか把握する。

1. 着目種のカバー率 —地区別—

①魚類

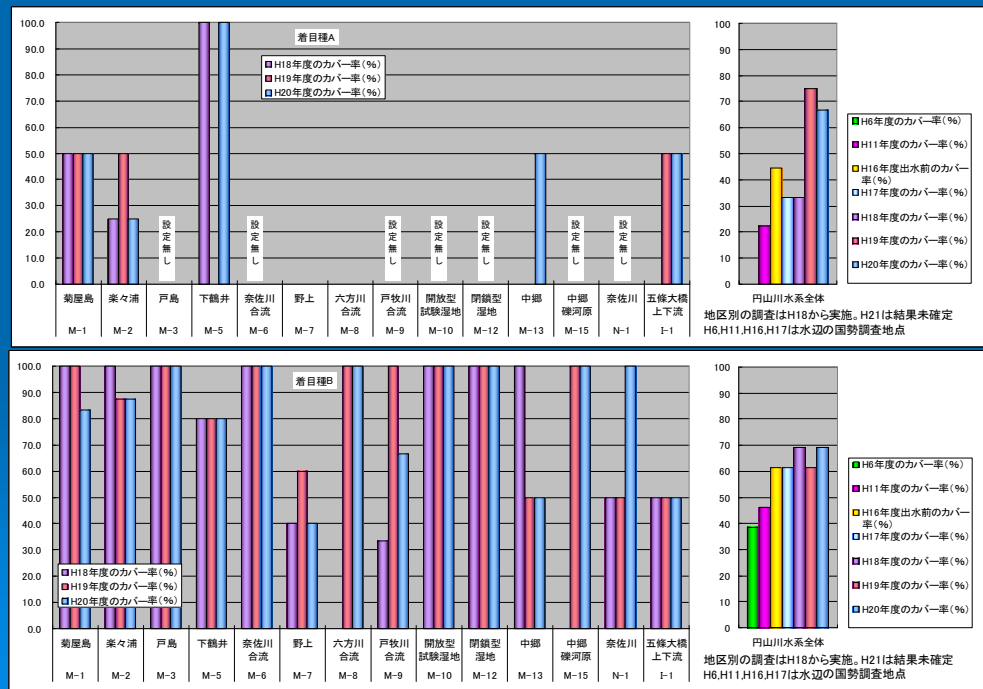
○着目種Aのカバー率はほぼ横ばいで流域全体では大きな影響を受けていないと考えられる。
○着目種Bのカバー率は若干の増減があるがほぼ横ばい状態である。ただし、工事開始時の平成17、18年度のカバー率が減少していることは、事業による影響の可能性があることから、事業完了後の回復状況についてモニタリングする必要がある。



1. 着目種のカバー率 —地区別—

②底生動物

- 着目種Aのカバー率は出水後のH17,工事開始時点のH18で減少しているが、H19,H20はH18及びH16台風直前より高くなっている。
- 着目種Bのカバー率は円山川流域全体では横ばい傾向で大きな変化は見られない。

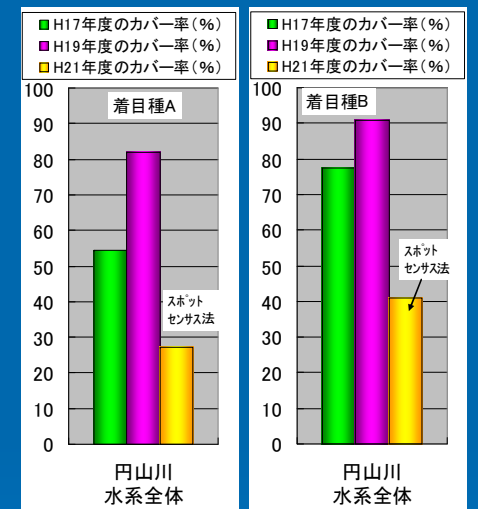


5

1. 着目種のカバー率 —地区別—

④鳥類

- 平成17年度、19年度、21年度に鳥類相調査(ラインセンサス調査)を実施している。ただし、平成21年度はスポットセンサス調査である。
- 着目種A,Bとも平成19年は高いカバー率を示している。平成21年のカバー率が減少しているがこれは、調査手法による減少の可能性が高く、今年度の調査結果からカバー率による事業の影響については評価不能である。
- ただし、平成17年度と平成19年度では、カバー率が上昇していることから回復傾向が伺える。

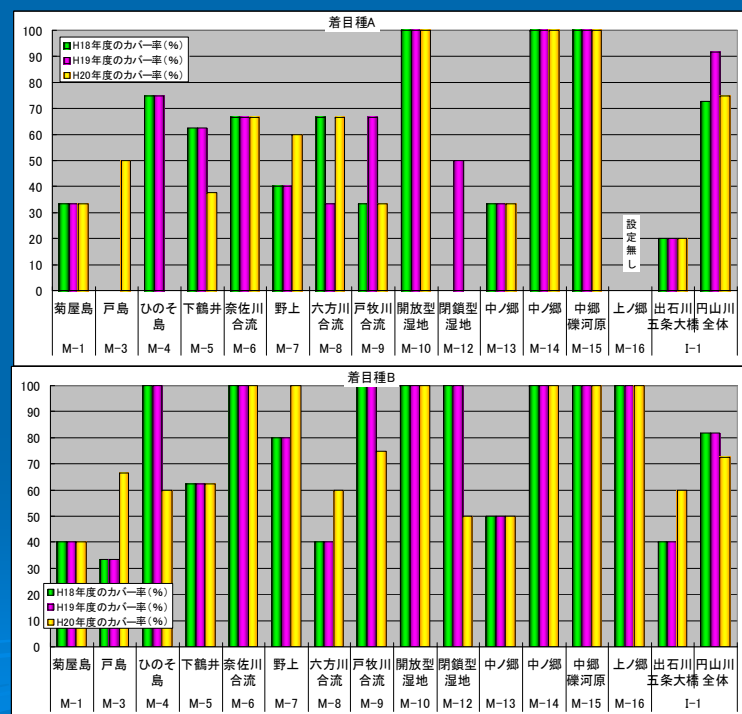


7

1. 着目種のカバー率 —地区別—

③植物

- 着目種Aのカバー率はほぼ横ばいであり、円山川水系全体では大きな変化はないと考えられる。ただし、下鶴井と戸牧川のカバー率が減少し、下鶴井ではオオマルバノホロシとミズアオイが、戸牧川はサデクサが未確認となった。
- 着目種Bのカバー率も高い値で推移しており、ほぼ横ばいであり、円山川水系全体では大きな変化はないと考えられる。円山川水系全体で平成20年度にカバー率が減少したのは、過去にひのそ島で確認されていたヤナギスカボ等が未確認となったため、遷移進行によるものであると考えられる。



6

1. 着目種のカバー率

■ハビタット別 着目種カバー率のまとめ

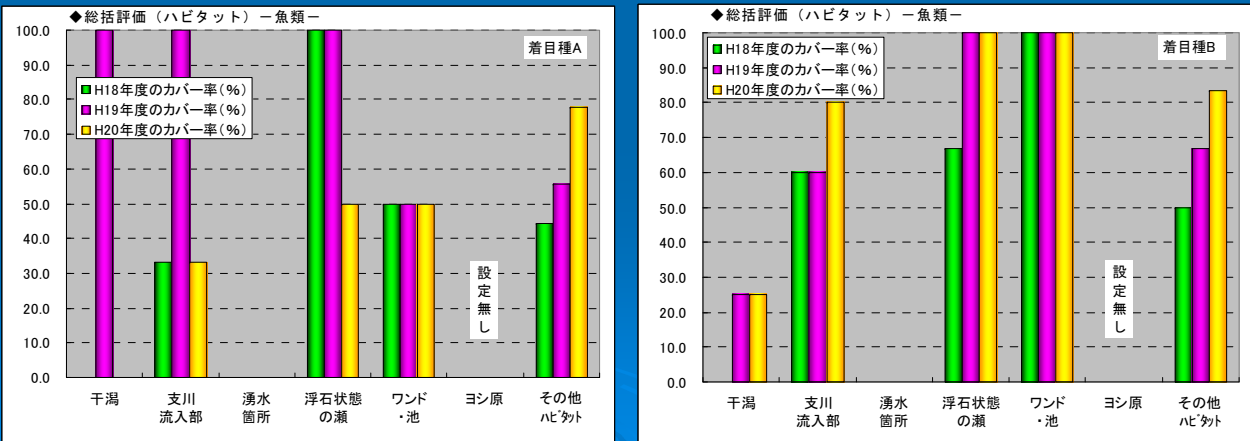
- 魚類の生息環境(ハビタット)としての干潟、底生動物の生息環境としての干潟、ワンド・池のカバー率がその他のハビタットと比較して低い。→着目種が少ない
- 魚類では浮き石状態の瀬、ワンド・池のハビタットのカバー率が比較的高く、円山川水系全体のこれらのハビタットにおける魚類の生息環境に大きな変化はないと考えられる。
- 底生動物ではヨシ原のハビタットのカバー率が比較的高く、円山川水系全体のこれらのハビタットにおける底生動物の生息環境に大きな変化はないと考えられる。
- 植物のハビタット別カバー率は高く、円山川水系全体の植物のハビタットに大きな変化はないと考えられる。

8

1. 着目種のカバー率 ―ハビタット別―

①魚類

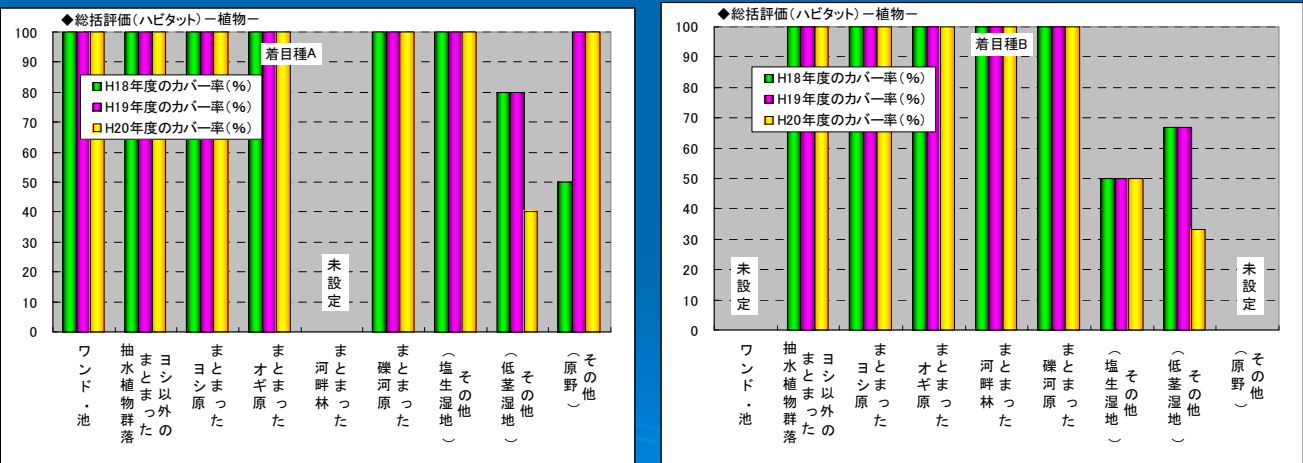
○ハビタット別の着目種カバー率では、湧水箇所及び干潟のカバー率が経年的に少ない。
○浮き石状態の瀬、ワンド・池のハビタットにおけるカバー率は比較的高く、安定しているため、円山川水系全体におけるこれらの環境に大きな変化はないと考えられる。



1. 着目種のカバー率 ―ハビタット別―

③植物

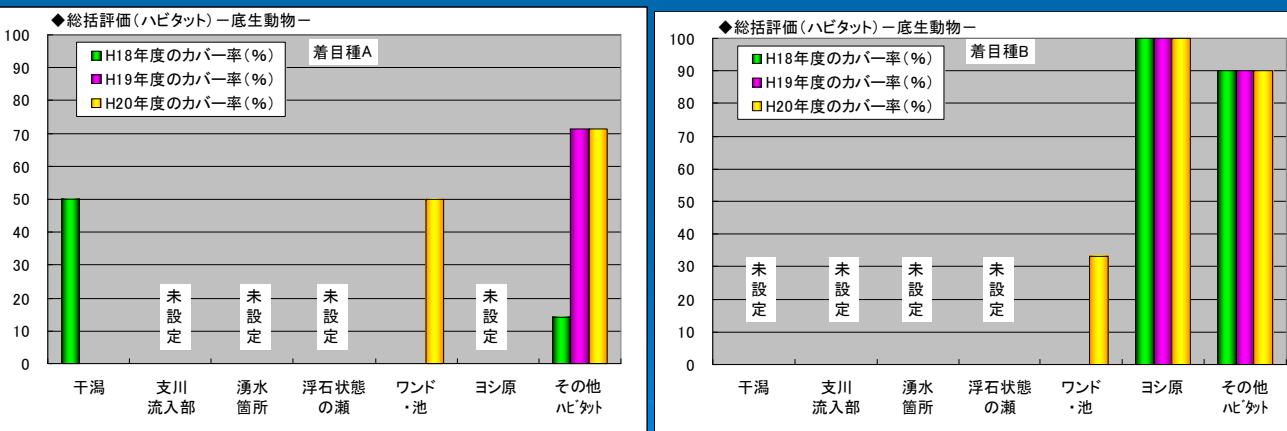
○ハビタット別のカバー率は着目種A,Bともに高い値を示しており、円山川水系全体の植物のハビタットに大きな変化はないと考えられる。
○低いカバー率であるその他低茎湿地や塩生湿地では過去未確認の種が含まれている。



1. 着目種のカバー率 ―ハビタット別―

②底生動物

○設定されているハビタットが少ないが、特に着目種Aの干潟、着目種A,Bのワンド・池のカバー率が経年的に少ない。
○ヨシ原は経年的に高いカバー率を示しているため、円山川水系全体におけるヨシ原の生息環境に大きな変化はないと考えられる。



2. 個別評価の総括

○河川工事による影響は、高水敷掘削、河道掘削(下流部)、下鶴井において考えられた。
○湿地形状については半閉鎖型が生物にとって適していると考えられた。

個別評価対象	指標種・種群
① 高水敷掘削(河岸湿地再生)	A.コウノトリの利用状況、B.掘削箇所における湿生植物の生育状況、C.掘削箇所における魚類・底生動物の生息状況
② 河道掘削(円山川下流部)	A.河道掘削により影響を受けると考えられる汽水域の浅場を生息環境とするシラウオを指標として生息状況をモニタリングする。なお、シラウオと類似の生態をもつシロウオ、ワカサギについても合わせて調査を行う。
③ 半島掘削(ひのそ島)	湿生植物の遷移が明らかとなったため、調査を終了する。
④ 下鶴井(仮設工事)	A.ヒメマイトトンボの生息状況、B.ツバメの集団ねぐら、C.ヨシ原の再生
⑤ 河道掘削(円山川上流部)	A.カワラハハコ分布
⑥ 出石川(多様な流れの形成)	A.置き石、ワンド、ブランチブロック直近での仔稚魚等魚類の利用状況の確認(ワンド内での生息、置き石空隙への出入り、ブランチブロック空隙への出入りの様子など局所的な観察を行う)
⑦ 横断型試験湿地(野上)	湿地形状による沈水植物、水際植物、魚類等の生息状況が確認できたため、調査を終了する。
⑧ 中郷	事業未実施地区のため、アユの産卵場以外は河川水辺の国勢調査の中で生物相のモニタリングを行う。
⑨ 縦横断連続性	継続モニタリングを行う。

3. 現状の課題

- 円山川水系全体で比較的大きな影響を受けていると考えられるハビタットは干潟、湧水箇所と考えられるため、工事完了後の回復状況に留意する必要があると考えられる。
- 個別評価対象では、河道掘削の影響について、応答が早いと考えられるシラウオに着目して工事完了後の回復状況に留意する必要があると考えられる。
- このほか、高水敷掘削の植生遷移及び水生生物・コウノトリの利用状況の把握、下鶴井のヒメイトトンボ生息地の保全及びヨシ原再生などについて検討及びモニタリングを行っていく必要があると考えられる。

13

4. 改善の方向性

- ②円山川水系全体は着目種のカバー率で継続的にモニタリングを行うが、モニタリングは河川水辺の国勢調査に統合する。
- ③設定した着目種のうち、現在まで未確認の種は削除し、実態にあった着目種により評価する。
- ④新しく着目すべき種が確認された場合は技術部会で追加を検討する。
- ⑤事業によるインパクトと生物の応答を評価するため、必要に応じ定期横断測量や河床材料調査など物理環境調査を実施する。

15

4. 改善の方向性

- ①モニタリングについて、インパクトに対する応答の明確化のため、個別評価対象では箇所別の指標種で評価を行う。

個別評価対象		指標種・種群
①	高水敷掘削(河岸湿地再生)	A.コウノトリの利用状況、B.掘削箇所における湿生植物の生育状況、C.掘削箇所における魚類・底生動物の生息状況
②	河道掘削(円山川下流部)	A.河道掘削により影響を受けると考えられる汽水域の浅場を生息環境とするシラウオを指標として生息状況をモニタリングする。なお、シラウオと類似の生態をもつシロウオ、ワカサギについても合わせて調査を行う。
③	半島掘削(ひのそ島)	—
④	下鶴井(仮設工事)	A.ヒメイトトンボの生息状況、B.ツバメの集団ねぐら、C.ヨシ原の再生
⑤	河道掘削(円山川上流部)	A.カワラハハコ分布
⑥	出石川(多様な流れの形成)	A.置き石、ワンド、プランチブロック直近での仔稚魚等魚類の利用状況の確認(ワンド内での生息、置き石空隙への出入り、プランチブロック空隙への出入りの様子など局所的な観察を行う)
⑦	横断型試験湿地(野上)	—
⑧	中郷	事業未実施地区のため、アユの産卵場以外は河川水辺の国勢調査の中で生物相のモニタリングを行う。
⑨	縦横断連続性	継続モニタリングを行う。

4

4. 改善の方向性

- ⑥設定した着目種のうち、現在まで未確認の種は削除し、実態にあった着目種により評価する。
- ⑦新しく着目すべき種が確認された場合は技術部会で追加を検討する(事業により出現する可能性のある種など)。

		削除候補
魚類	着目種A	カワアナゴ(H17楽々浦確認)、イトヨ(H17楽々浦確認)、サクラマス(H11)
	着目種B	エドハゼ(H11)
底生動物	着目種A	クロダカワニナ、ハマグリ(ハマグリ類として残す)、キイロヤマトンボ
	着目種B	ムシヤドリカワザンショウガイ、トンガリササノハガイ、ドブガイ、イシガイ
植物	着目種A	トチカガミ、ドクゼリ、ガガブタ等出現可能性のある種
	着目種B	エゾウキヤガラ、トチカガミ、ドクゼリ、ガガブタ等出現可能性のある種
鳥類	着目種A	ヤマセミ
	着目種B	エゾセンニュウ、ツリスガラ

注) イトヨ、キイロヤマトンボについては、近年確認がないが過去に円山川に生息しており特に着目すべき種であるため、残す方向で検討する。
ハマグリについては、シナハマグリと合わせてハマグリ類として着目種に残すことを検討する。

16

【参考資料】

来年度以降のモニタリング計画について

平成22年3月26日

国土交通省 豊岡河川国道事務所

1. 円山川水系 全域のモニタリング調査、調査計画(案)

				年度 時期	平成20年度												平成21年度												平成22年度												平成23年度												平成24年度以降												基本方針・水辺の国勢調査以外は、調査の目的を再検証し、最終目標(調査終了の到達点)を設定する必要がある。																																																																																																																										
					上半期						下半期						上半期						下半期						上半期						下半期						上半期						下半期																																																																																																																																												
項 目				調査地区	平成21年度の調査時期 <>内は今年度までの実施状況																																																																																																																																																																																						
精密 検査 型	生物調査	植物調査	植物相調査	モニタリング14地区	<夏、秋>																																																																																																																																																						河川水辺の国勢調査																																
			ひのそ島	夏、秋																																																																																																																																																																																							
			オオマバノホロシ	夏																																																																																																																																																																																							
			植生図(1回,1/2500レベル)作成調査	<秋>																														空中写真を撮影																																																																																										H24河川水辺の国勢調査																																																															
			外来種(アレチウリ)分布調査	H18に実施している																																																																																																																																																																																							
			ベルトランセクト調査	<秋>																																																																																																																																																																																							
		魚類調査	魚類相(採捕、目視調査)調査	モニタリング14地区	夏																																																												河川水辺の国勢調査																																																																																										河川水辺の国勢調査に統合。調査地区については、国勢調査結果から地点の検証(継承)を確認する。																																
			ひのそ島	夏																																																																																																																																																																																							
			アユ遡上調査	円山川 夢川井堰	春(3回)																																																												●【供用開始していれば調査を実施																																																																																																																										
			出石川 新田井堰	春(工事完了後、実施予定)																																																																																																																																																																																							
			イトヨ調査	中・下流域の湧水箇所	春(2回)																																																												●																																																																																																																										
			サクラマス調査	聞き取り調査	秋																																																												河川水辺の国勢調査																																																																																																																										
	アユ産卵場調査		中流域	秋(3回)																																																																																										●																																																																																													
	アユ流下仔魚調査		中流域	秋(1回)																																																																																										●																																																																																													
	底生動物調査	サケ産卵状況調査	中・上流域	秋(2回)																																																																																										●																																																																																													
		シラウオ等調査	下流域	早春(2回)																																																																																										●																																																																																													
		底生動物相(定性採集)調査	モニタリング14地区	早春																														水国調査地区 (定性、定量)																														河川水辺の国勢調査																																																																																										河川水辺の国勢調査に統合。																																	
		ひのそ島	早春																																																																																																																																																																																								
		ナゴヤサナエ・キヨマトンボ調査	出石川	<春(2回)>																														部会にて実施の必要性なし																																																																																																																								河川水辺の国勢調査に統合。																																	
			●																																																																																																																																																																																								
		鳥類調査	鳥類相調査	モニタリング全川	春(渡り期)、秋(秋渡り期)																														●																																																																																										H25河川水辺の国勢調査																														河川水辺の国勢調査に統合。 仮設工事終了、再生事業実施後2年間を目途にモニタリング実施。以後、河川水辺の国勢調査に統合																																
			ツバメ増地調査	中・下流域	夏(2回)																														●																																																																																																																																																								
	コウノトリ飛来状況調査		定点観察調査	秋、冬																														●																																																																																																																																																									
	移動観察調査(飛来調査)		移動観察調査(飛来調査)	秋、冬																														●																																																																																																																																																									
小動物調査	両生類相・爬虫類相・哺乳類相調査			水国調査地区	<夏、秋>																																																																																																																																																																																				河川水辺の国勢調査に統合		
	陸上昆虫類調査			昆虫類相調査	水国調査地区	<夏、秋>																																																																																																																																																																																				河川水辺の国勢調査に統合	
	ヒスマイトトンボ調査			中・下流域	夏(2回)																														●●																														●●																																																																																										8年ぶりの本川確認記録。数十個体規模の個体群であることから生息環境を調査し、ヨシ原再生等保全対策を実施。工事完了後2年を目途にモニタリングで評価、以後、河川水辺の国勢調査に統合。																																
	シッチコモリゴモ調査			中・下流域	夏(2回)																														●●																														●●																																																																																											2-3年程度同レベルの調査を継続し、未確認の場合、絶滅又はそれに類する状態として終了。以後、河川水辺の国勢調査と統合。または、1年間集中調査を実施し、結果を評価して以後国調に統合																															
	写真撮影 <td>定点撮影</td> <td>経年的に撮影している箇所</td> <td colspan="30">魚類相調査時に実施</td> <td colspan="30">●</td> <td colspan="30"></td> <td colspan="30"></td> <td colspan="30"></td> <td rowspan="2">定点写真の整理が必要。 工事終了後約2年(他の事後調査終了時点)で終了 空中写真は定期的に撮影が必要。</td>			定点撮影	経年的に撮影している箇所	魚類相調査時に実施																														●																																																																																																																									定点写真の整理が必要。 工事終了後約2年(他の事後調査終了時点)で終了 空中写真は定期的に撮影が必要。																														
	化学調査 <td>空中写真</td> <td>高水敷き掘削状況の把握と合わせて撮影</td> <td colspan="30">●</td> <td colspan="30">●</td> <td colspan="30"></td> <td colspan="30"></td> <td colspan="30"></td> <td rowspan="2">工事終了後約2年(他の事後調査終了時点)で終了 その他の物理環境調査について必要に応じて追加</td>			空中写真	高水敷き掘削状況の把握と合わせて撮影	●																														●																																																																																																																								工事終了後約2年(他の事後調査終了時点)で終了 その他の物理環境調査について必要に応じて追加																															
			ph、DO、SS、濁度、塩分	モニタリング14地区	●																														●																																																																																																																																																								
健康 診断 型	河川水辺の国勢調査	魚類調査																																																													●●																																																																																																																												

2. 試験地 モニタリング調査、調査計画(案)

項 目						年度 時期 季節 月	平成20年度				平成21年度				平成22年度				平成23年度				平成24年度												
							上半期		下半期		上半期		下半期		上半期		下半期		上半期		下半期		上半期		下半期										
							春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬									
							4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8
横断型試験湿地	精密検査型	生物調査	植物調査	植物相調査		(必要に応じて春、秋)																													
				ホザキノフサモ生育状況調査		植物相調査と併せて実施																													
			魚類調査	魚類相(採捕、目視調査)	定量採捕	春、(夏)、秋、冬 出水後																													
			底生動物調査	底生動物相(定量、定性採集)	定性採集	夏																													
				定量採集	早春																														
		鳥類調査	鳥類相	スポットセンサス	(必要に応じて春(渡り期)、夏(繁殖期)、秋(渡り期)、冬(越冬期))																														
	物理化学調査	写真撮影	定点撮影	同一画角での定期撮影	魚類等調査時に実施																														
			空中写真 注1																																
		物理調査	地形測量	縦横断測量	(出水後、必要に応じて実施)																														
			水位(連続観測)	水交換頻度を考慮 (期間については検討)	閉鎖型2箇所 開放型1箇所																														
		化学調査	水温(連続観測)	水交換頻度を考慮 (期間については検討)	閉鎖型2箇所 開放型1箇所																														
			pH、DO、SS、濁度、塩分	多項目水質計による調査	魚類等調査時等に実施																														
	問診型	地域住民参加	魚取り	地域連携	横断型試験湿地																														
			鳥類観察	地域連携	横断型試験湿地																														
			定点写真撮影	沿川住民の協力	横断型試験湿地																														
	高水敷切下げ箇所	精密検査型	生物調査	植物調査	植物相調査	円山大橋下流の小堤	(必要に応じて夏・秋)																												
				ホザキノフサモ生育状況調査	移植地(H19.2に移植作業)	横断型試験湿地にてモニタリング																													
				オオマルバノホロシ生育状況調査	堀川橋上流左岸	夏																													
魚類調査				魚類相(採捕、目視調査)	定量採捕	夏、冬、(必要に応じて春・秋)																													
				左岸・右岸・置石、円山大橋																															
底生動物調査			底生生物相(定量採集)	定量採集	夏、冬																														
			左岸・右岸・置石、円山大橋																																
物理化学調査			写真撮影	定点撮影	同一画角での定期撮影	動植物調査時に実施																													
				空中写真 注1		高水敷き掘削状況の把握と合わせて撮影																													
			物理調査	地形測量	縦横断測量	(出水後、必要に応じて実施)																													
			化学調査	pH、DO、SS、濁度、塩分	多項目水質計による調査	魚類調査時等に実施																													
問診型		地域住民参加	魚取り	地域イベント	縦断型試験湿地	定期的モニタリングではなく、地域参加として位置付け																													
			鳥類観察	地域イベント	縦断型試験湿地																														
出石川空石積		精密検査型	物理調査	物理調査	地形測量	縦横断測量	(出水後、必要に応じて実施(右岸側に砂州が見られた時))																												
			生物調査	魚類調査	魚類相(採捕、目視調査)	定性・定量採捕	夏、(必要に応じて春・秋・冬) (出水後、必要に応じて検討)																												
				底生動物調査	底生動物相(定量、定性採集)	定性・定量採集	冬																												
出石川置き石	精密検査型	物理調査	物理調査	地形測量	縦横断測量	(出水後、必要に応じて実施)																													
		生物調査	魚類調査	魚類相(採捕、目視調査)	定性・定量採捕	(出水により地形変化が見られた場合に実施)																													
			底生動物調査	底生動物相(定量、定性採集)	定性・定量採集	(出水により地形変化が見られた場合に実施)																													
出石川ワンド	精密検査型	物理化学調査	物理調査	地形測量	縦横断測量	(出水後、必要に応じて実施)																													
		生物調査	魚類調査	魚類相(採捕、目視調査)	定性・定量採捕	夏(必要に応じて冬) (出水後、必要に応じて検討)																													
			底生動物調査	底生動物相(定量、定性採集)	定性・定量採集	冬 (出水後、必要に応じて検討)																													

●:平成20,21年度実施済み
●:平成22年度実施予定
▲:出水後に必要に応じて

注1: 円山川本川の緊急治水対策あるいは自然再生のモニタリングで実施するデータを転用する。