

円山川水系自然再生推進委員会

第 10 回委員会議事次第

日 時 : 平成 24 年 11 月 19 日 (月) 13:30 ~ 16:30

場 所 : 豊岡市立図書館 2 階 視聴覚・講演室

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 < 委員の追加・交代について >

(2) 円山川水系自然再生に関わる検討スケジュールについて

(3) 第 9 回委員会での意見について

(4) 技術部会の報告

(5) 自然再生に関わる事業の実施状況について : 直轄管理区間

(技術部会検討事項の報告)

1) モニタリングに係わる事項

(平成 24 年 1 ~ 3 月のモニタリング結果、加陽地区のモニタリング)

2) 既設河川構造物における落差の改善方策について (八代水門)

3) 検討手法について

(加陽地区湿地形状の再評価、円山川中流部河道改修に伴う河川環境への影響)

4) 工事の実施について

(6) 自然再生に関わる事業の実施状況について : 県管理区間

(技術部会検討事項の報告)

1) H 23 年度末実施工事の報告

2) 鎌谷川井堰段差解消 (魚道設置)

(7) 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 9 回委員会審議骨子 (案)

・ 資料 - 3.2 …… 「円山川水系自然再生推進委員会」第 9 回委員会議事詳録 (案) < 委員限り >

・ 資料 - 4 …… 「円山川水系自然再生推進委員会技術部会」要旨

・ 資料 - 5.1 …… モニタリングに係わる事項

(平成 24 年 1 ~ 3 月のモニタリング結果、加陽地区のモニタリング)

・ 資料 - 5.2 …… 既設河川構造物における落差の改善方策について (八代水門)

・ 資料 - 5.3 …… 検討手法について

(加陽地区湿地形状の再評価、円山川中流部河道改修に伴う河川環境への影響)

・ 資料 - 5.4 …… 工事の実施について

・ 資料 - 6.1 …… H 23 年度末実施工事の報告

・ 資料 - 6.2 …… 鎌谷川井堰段差解消 (魚道設置)

「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。

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

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23年12月16日

(平成24年11月19日時点(案))

<別表>

「円山川水系自然再生推進委員会」委員名簿(案)

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 教授 藤田裕一郎

<委員；学識経験者>

- (独)土木研究所河川生態チーム 上席研究員 萱場 祐一
- 兵庫県立コウノトリの郷公園 研究部長 江崎 保男
- 兵庫県立大学 自然・環境科学研究所 次長・教授
- 兵庫県立コウノトリの郷公園 部長心得 大迫 義人
- 兵庫県立大学 自然・環境科学研究所 准教授 神田 佳一
- 明石工業高等専門学校 都市システム工学科 教授
- 兵庫県立コウノトリの郷公園 主任研究員 佐川 志朗
- 兵庫県立大学 自然・環境科学研究所 准教授 栃本 武良
- 日本ハンザキ研究所 所長 中瀬 勲
- 兵庫県立人と自然の博物館 副館長 服部 保
- 兵庫県立大学 自然・環境科学研究所 教授
- 兵庫県立人と自然の博物館 研究部長 三橋 弘宗
- 兵庫県立大学 自然・環境科学研究所 教授
- 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

<委員；地元代表>

- 夢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 理事 木之瀬久輝
- 豊岡市土地改良事業協議会 会長 小西 勝市
- 豊岡市PTA連合会 理事
- 中筋小学校PTA 会長 深田 崇行
- 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
- 豊岡市教育委員会こども教育課 主幹 村尾 和敏
- 三江地区区長会 会長 森田 進

<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 村上 敏章
- 兵庫県 但馬県民局 豊岡土木事務所長 北村 昭二

<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 総合治水課長 山内 良太
- 兵庫県 但馬県民局 地域政策室長 米田 義正
- 兵庫県 但馬県民局 豊岡農林水産振興事務所長 石田 史郎
- 兵庫県 但馬県民局 豊岡土地改良センター所長 大上 博一
- 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 本田 互
- 豊岡市 都市整備部長 田中 孝幸
- 豊岡市 教育委員会 文化振興課長 小高与志美

(平成24年11月19日時点(案))

< 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
○ <u>兵庫県立コウノトリの郷公園 研究部長</u> <u>兵庫県立大学 自然・環境科学研究所 次長・教授</u>	<u>江崎 保男</u>
○ 兵庫県立コウノトリの郷公園 部長心得 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
○ <u>兵庫県立コウノトリの郷公園 主任研究員</u> <u>兵庫県立大学 自然・環境科学研究所 准教授</u>	<u>佐川 志朗</u>
○ コウノトリ湿地ネット 代表	佐竹 節夫
○ コウノトリ市民研究所 副代表	菅村 定昌
○ 日本ハンザキ研究所 所長	栃本 武良
○ 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
○ 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	今須 重明
○ 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	木村 佳則
○ 国土交通省 近畿地方整備局 豊岡河川国道事務所 調査第一課長	<u>小長谷 健</u>
○ 兵庫県 但馬県民局 豊岡土木事務所 河川砂防課長	<u>小川 貞夫</u>

< 関係行政機関 >

○ 兵庫県 但馬県民局 地域政策室長	米田 義正
○ 豊岡市 コウノトリ共生部 コウノトリ共生課長	<u>三笠 孔子</u>
○ 豊岡市 都市整備部 建設課長	井上 良一

< 別 紙 >

「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。

詳録（案）、及び骨子（案）は、委員会終了後、事務局が作成する。

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。

上記、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。

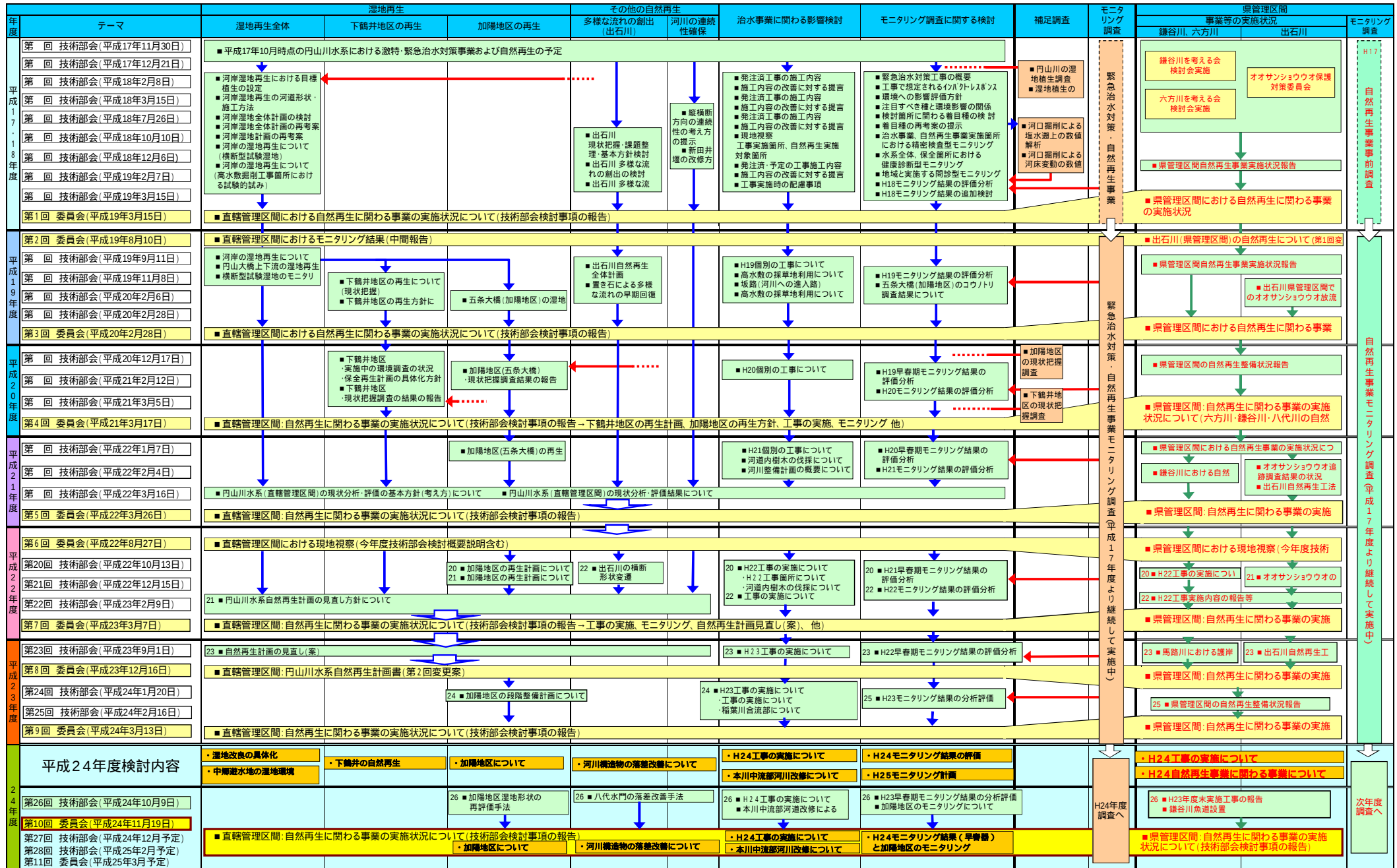
技術部会の運営方針

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。



凡例

:技術部会
 :推進委員会
 :別途実施の補足調査・検討

→ :技術部会における基本的な検討の流れ
→ (青:国、緑:県)
→ :別途実施の補足調査、及びモニタリング調査結果を踏まえて検討する流れ

文字色 黒:国の取り組み
 赤:県の取り組み

「円山川水系自然再生推進委員会」第9回委員会審議骨子（案）

- 日 時：平成24年3月13日（火） 午後2時00分～午後5時00分
- 場 所：じばさん但馬 2階多目的ホール
- 審議骨子：

1．円山川水系自然再生に関わる検討スケジュールについて

円山川水系の自然再生に関わる検討スケジュールについて、事務局から説明があり、確認された。

2．第8回委員会審議骨子（案）について

第8回委員会審議骨子（案）について、事務局から説明があり、確認された。

3．技術部会の報告について

今年度実施された第23回～25回技術部会の要旨について、神田座長より報告がなされた。

4．国管理区間：自然再生に関わる事業の実施状況について

自然再生に関わる事業の実施状況について、以下の5点が事務局から報告された。

- 1）加陽地区の段階施工計画について
- 2）本川上流区間の礫河原について
- 3）平成23年度のモニタリング結果および平成24年度のモニタリング計画
- 4）円山川樹木伐採計画の策定に向けて
- 5）工事の実施について

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）加陽地区の段階施工計画について

- 加陽では工事が進んでおり、感謝している。以前は、国や郷公園や地元が一緒になった協議会が開催されていたが、2年ほど行われていない。このため、地元にとっては理解しにくい状況になっているので、協議会を再開して地元の理解を得ることに配慮して進めてほしい。我々は素人ですし、モニタリングの結果からいろんな計画が推進をされているので地元は安心して見守っているが、(工事箇所近隣の)里山関係(の整備)は終了していることから、今後は湿地と合わせて進める段階にきているので、地元にももう少し情報がほしい。
- 最終の湿地形状が大規模であるため、湿地としてどのような維持ができるのかということをしっかりモニタリングを行いながら最終形状へと進めてほしい。
- 加陽地区湿地の魚の種類数は対照区と変わらず、個体数は大変多いということといい傾向だと思うが、コウノトリの餌場として適当な魚類を把握しておく必要もある。また、完全に閉鎖すると、その後の維持管理が大変なので、コウノトリの餌場として良好な質を保てるように目標を設定して、どんな人の手入れが必要かなど事前に検討しておく必要がある。

2) 本川上流区間の礫河原について

- 本川上流で礫河原が再生された成因は、洪水で削られたのか？あるいは上流から土砂が供給されて形成されたのか？
 - 礫河原については、削られた箇所もあれば堆積している箇所もある。例えば、浅倉では削られており、中郷等では堆積傾向にある。
- カワラハハコが生えていた河原が飛ばされてなくなったということだが、カワラハハコの種子は上流側にどのように運ばれるのか？流されるだけであれば、下流へ行ってそのうち消滅する。長い期間で見ると上流へ運ばれて行く方法があるはずではないか？
 - カワラハハコは、基本的に出水で流されるのみであり、上流にさかのぼる術はないと考えている。このため、大きな出水があっても流れない場所が重要であると理解している。比高の関係で流されない場所があるというだけで、上にのぼっていくことはないと考えている。
- カワラハハコがずっととどまっている場所がほんとうにあるのか、種子源がずっと維持されるかどうかということが確認されていればいいが、上流部については、県管理区間の話も前からしているが、国との関係を調整して引き続き検討していただきたい。
- カワラハハコを維持していくためには、ある程度フラッシュされるのが必要と言われている。しかし、説明資料の出水とカワラハハコの消長状況をみると、今年度調査では減っているようであって、出水との関係がよくわからない。費用や手間がかかるが、ある程度その植生の高さとか航空写真も利用するなどして、河原の状況を確認してはどうか。

3) 平成23年度のモニタリング結果および平成24年度のモニタリング計画

- 高水敷き切り下げは、総合的にどのような効果があったと考えているか。
 - 仔稚魚などの魚類が利用しているのは確認しているが、再生産の場とはなっていない。現在はコウノトリがただ休むためにおりる状況なので、水辺の草本類とかが入ってくるような魚類の再生産の場をつくる必要があると考えている。
- 底生生物については効果があったような報告となっているが、どうなのか。
 - 施工後1、2年目からあまり種が変わっていないので、種以外にどのような観点で評価できるかについて指導を受けながら検討している。
- アユの遡上調査結果のグラフについて、調査を実施していないところは記載しない方がよい。
 - 調査データを点線でつなぐような感じの表示が考えられる。
 - 調査をしていないところは記載しないようにする。
- アユの産卵数の推定方法は？
 - 地点で卵が見つかった面積を計測し、代表コドラートで何個卵が確認されたか単位面積当たりの卵数より換算している。
- カワラハハコの種子は上流から供給されるということであるが、現在カワラハハコの種子は礫河原で確認されているのか。
 - 礫河原にカワラハハコの種子がどのくらいあるかという調査、根が残っているかという調査は実施していない。カワラハハコが翌年度礫河原で再生するには、根が残っていれば再生する。また、種が供給されていれば、カワラハハコは再生すると考えている。上流の種子供給源についても県管理区間も含めて把握したいと考えており、来年

度もモニタリングを継続して実施したい。

- 県の管理区間において環境調査をしたという結果では、今まで(カワラハハコは)残っているのか。
→ 県では、ポイントを絞って調査を実施しており全域の調査はしていないが、平成16年に見られたよりもだいぶ減っている状況である。
- 現在、郷公園でコウノトリに与えている餌の内容とその量はどのような状況なのか？
湿地で休んでいるだけの状況だと言っていたが、郷公園の給餌状況に依存しているのではないかと、個体ごとにどれくらい食べているかなど郷公園でこのようなデータは把握しているのか？
→ 餌としてはアジを与えていると聞いている。1個体当たりがどのくらい食べており、どのくらい戻ってきているのかという情報までは、事務局では把握はしていない。

4) 円山川樹木伐採計画の策定に向けて

- スライド番号11番について、ニホンアカガエル、ヤマアカガエル、カッコウ、カンムリカイツブリ、チュウヒなど河畔林との関わりについて実態と異なる内容が書かれている箇所が散見される。再検討をお願いしたい。
→ 精査する。
- 根株処理で再繁茂が少ないやり方を検討していると事前説明資料では書かれていたが、コスト削減ということで処理の仕方を真剣に検討していただきたい。土研でもデータや効果などの知見を所有しているので、ご相談いただきたい。ヤナギでいうと少しお金をかければ、切った株からほとんど芽が出てこないというやり方もあるので、検討いただきたい。
→ 繁茂抑制については案を考えているので、相談させていただきたい。
- 流下能力に影響を与えない河畔林、堤防強度に影響しない河畔林は、国内でどこに存在しているのか、またそのような立地条件というのはあり得るのか教えていただきたい。日本中の堤防から樹木が消えてしまっている。円山川で再生させるということではないが、このような状態では、景観としても生態系としてもおそらくまともに機能していない。
→ この問題は、おそく河畔林の成立過程から検討していかなければいけないことだと思われるので重要な課題として受け取っておいてほしい。
→ 島根県の浜田県土整備事務所管内の八戸川岩畳地区では、中低木を護岸にびっしり植えて10年たつて護岸のコンクリートが見えなくなったところがある。島根の建築雑誌に報告が出ている。

5) 工事の実施について

- 下流の治水対策のところで植生ポットを入れるにどのような効果をねらっているのか？もっとほかの方法もあるんじゃないか。
→ 国立公園内ということで、景観という視点で専門の先生に相談したところ、ひのそ島など植生がある関係もありイメージとして、対岸にぴかっと光るコンクリートが続くのはどうかということで植生ブロックを導入してヨシを植えようと考えた。
- 最近では、彩度、明度などをコントロールすればコンクリートでもいいと考えられてい

る。また、植生が生えても維持できるかという問題もある。ヨシが枯れた場合を考えたりすると、治水上非常に質的に厳しいところであればコンクリートでもよいのでは。

- 多自然の中小河川の技術基準が指摘されており、一般的に水辺の植生は重要と言われているが、コンクリート護岸でも、景観的に明度、明るさ、でこぼことかいろいろ考えて配慮してやりましょうということにはなっている。
- 矢板はどのくらいの長さか？矢板は、川と地下水のつながりを切ってしまうのか。
 - 矢板は基本的に 13m前後である。JRの近くで道路をかさ上げる区間などについては、30m～40m近くの矢板が入る区間が一部出てくるというイメージ。
 - 沖積地が背後にあるような場所では地下水は非常に重要だが、この地域はすぐ山が迫り、地盤が岩なので、遮断される場所はごく限られた場所になるだろう。
 - 施工も苦労するような岩着箇所である。
- 稲葉川の合流点は景観が激変すると思われる。自然再生なのに、こんなに変わってしまうと言われることが無いように留意していただきたい。
- 覆土については、これまでの委員会でも指摘されてきているので慎重に行ってほしい。

6．県管理区間：自然再生に関わる事業の実施状況について (自然再生状況の報告(施工段階))

自然再生に関わる事業の実施状況について、事務局から報告された。
主要な意見は以下のとおりである。

- 六方川の杭打護岸について平常時の水位、および杭の冠水頻度は？
 - 杭の冠水頻度についてはしっかりと確認ができていない。杭の高さというか護岸の高さは背後の低水敷の高さにあわせて設置している。木杭の中央から少し上の水位をキープしている状況。水量が少し増える時期になると冠水する。
- 杭打護岸の問題として、背面の洗屈と杭自体の腐食があるので、モニタリングをお願いする。

7．その他(今後の予定等)

今後の予定等について事務局から説明がなされた。あわせて、事務局から来年度の検討内容について提案し、了承された。

以 上

議事(5) 1)

平成24年1～3月のモニタリング結果
と今後の方針について

平成24年11月19日

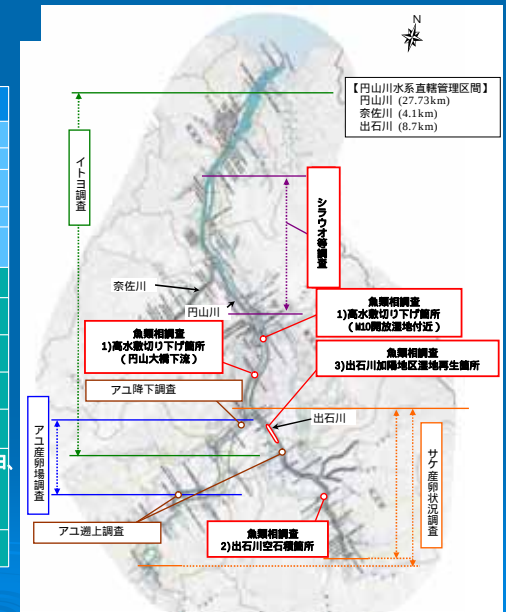
1

2. 魚類調査

H23年度調査

調査項目	調査時期
自然再生の効果・分析	
魚類相調査	
1) 高水敷切り下げ箇所	夏季：平成23年7月26～27日 冬季：平成24年1月11～13日
2) 出石川空石橋箇所	夏季：平成23年7月25～26日
3) 出石川加陽地区 渚地再生箇所	秋季：平成23年10月17～18日
工事による生物への影響・分析	
イトヨ調査	春季：平成23年6月20～22日 夏季：平成24年3月17～19日
アユ産卵場調査	秋季：平成23年10月27、28日、 11月9、10日、11月28、29日
サケ産卵状況調査	秋季：平成23年11月29、30日、 12月15、16日
シラウオ等調査	夏季：平成24年3月14～16日 平成24年3月21～23日
アユ遡上調査	夢川井堰：平成23年6月14、15日、 6月23、24日、6月30、7月12日 新田井堰：平成23年6月23日、 24日
アユ降下調査	平成23年11月14日、15日

赤字：今回報告



魚類調査位置図

3

H23年度早春季モニタリング調査結果

1. 調査概要

(1) 目的

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
経年的な河川環境の変化傾向の把握

(2) 工程

		H23												H24年		
		6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月					
植物調査	健康診断型調査(全域)	全域調査												--水辺の国調(H23.4)---		
	精密検査型調査(個別)															
魚類調査	健康診断型調査(全域)															
	精密検査型調査(個別)															
	問診型調査															
底生動物調査	健康診断型調査(全域)															
	精密検査型調査(個別)															
鳥類調査	健康診断型調査(全域)															
	精密検査型調査(個別)															
陸上昆虫類調査	健康診断型調査(全域)															
	精密検査型調査(個別)															

今回報告内容

2

2.1 魚類相調査 高水敷切り下げ箇所

調査の目的：
自然再生の事業効果の把握及び、改善
策の検討のためのデータ収集。調査日(時期)：
H23年度冬季：平成24年1月11～13日
+ (速報<H24夏季>)：平成24年7月23日

左岸切り下げ箇所



左岸下流箇所



右岸切り下げ箇所



4

2.1 魚類相調査 高水敷切り下げ箇所

(1) 高水敷切り下げ箇所調査結果

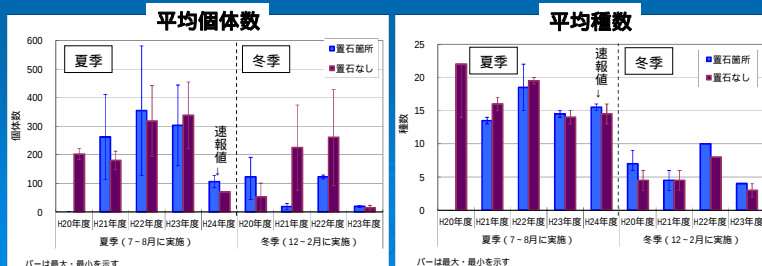
調査結果:

- 3目5科22種が確認された。ギンブナ、オイカワ、ニゴイなどの淡水魚類、ウグイ、ビリンゴなどの回遊魚、スズキ、ボラ、マハゼなどの汽水・海水魚が確認された。
- H23年度冬季の平均個体数・平均種数は、これまでの冬季調査と比較すると減少した。
- H24年度夏季は種数がほぼ横ばい、個体数が大幅に減少した(速報)。

考察:

- H23年度冬季における平均個体数は、前年度までの冬季調査と比較すると減少した。これは、H21年度にオイカワ約380個体、H23年度にシラウオ約350個体を確認したことによるものであり、この要素を除くと平均個体数は少ない状況で多少の変動がみられる程度と考えられる。
- 平均個体数および平均種数の経年変化について置石の有無による有意な差はみられなかった。

高水敷きの切り下げ効果を継続的に把握するためモニタリングを継続する。



5

2.2 イトヨ調査

調査の目的:

治水事業(河道掘削等)の影響分析

調査日: H24産卵期(遡上):平成24年3月17~19日



調査結果:

27調査地点(既存の確認地点)について、3月に調査を実施したが、確認されなかった。H24年度調査においても確認されなかった(速報)。

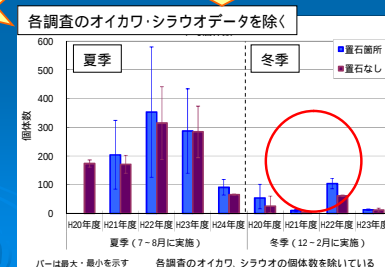
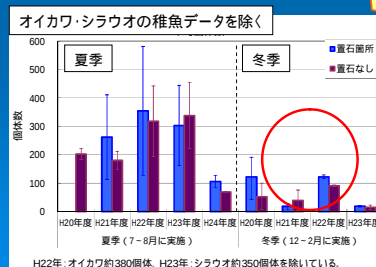
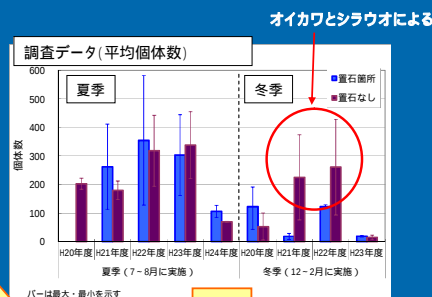
- 調査時期について、これまで確認されている産卵期と仔稚魚期の2回を実施する。
- また、戸島湿地での地域(NPOコウノリ湿地ネット)連携モニタリングを継続予定。

7

(2) 高水敷切り下げ箇所調査結果(個体数について)

考察:

- 冬季の平均個体数は、調査時の要因(稚魚の捕獲数)に大きく左右される。
- H21年度冬季調査においてオイカワの稚魚の群れ、H22年度にはシラウオの群れを確認したことにより、個体数に差が生じており、そのデータを除く、もしくはオイカワ・シラウオのデータを除くと、平均個体数は少ない状況で多少変動が見られる程度であると考えられる。



6

2.3 シラウオ等調査

(1) 調査概要

調査の目的:

治水事業(河道掘削等)の影響分析

調査日(H23年度調査):

平成24年3月14~16日
平成24年3月21~23日

H23年度調査地区

- ・ 河口から約5.0~12.0km区間 (No.1~10, M-1, M-2)
- ・ 高水敷切り下げ箇所(4箇所)
- ・ 新たな調査地点(河口部、楽々浦1,2, 奈佐川合流部)



調査結果(高水敷切下) 高水敷切り下げ箇所では親・卵ともに確認なし。

調査結果(下流)

No.2,8,9,M-2,新たな追加した楽々浦1の5箇所でシラウオの親魚が確認された。シラウオの産卵は補足地点(M-2)でのみ12個確認された。

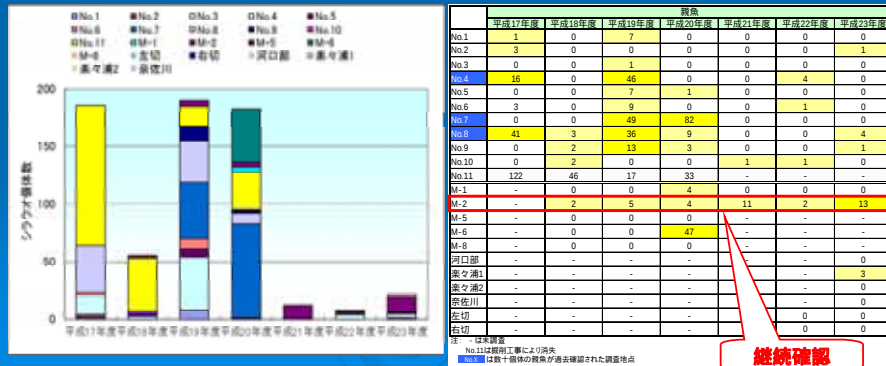
8

(2) 経年変化の分析 < シラウオ親魚確認状況 >

調査結果:

H18年度に確認地点・個体数が減少したが、H19年度、20年度と増加した。
しかし、その後、H21,22年度と確認個体数が減少した。
H23年度はH21,22年度と比較するとシラウオの確認地点数、個体数ともに若干、増加したが、
H19,20年度と比較すると確認個体数が約1/8程度少ない。
継続的にシラウオが確認されている箇所は楽々浦 (M-2) のみである。
No.8(下鶴井),No.9(一日市)で2年ぶり、No.2(ひのそ島下流)で6年ぶりにシラウオ親魚が確認された。

平成17年度以降のシラウオ親魚の確認状況



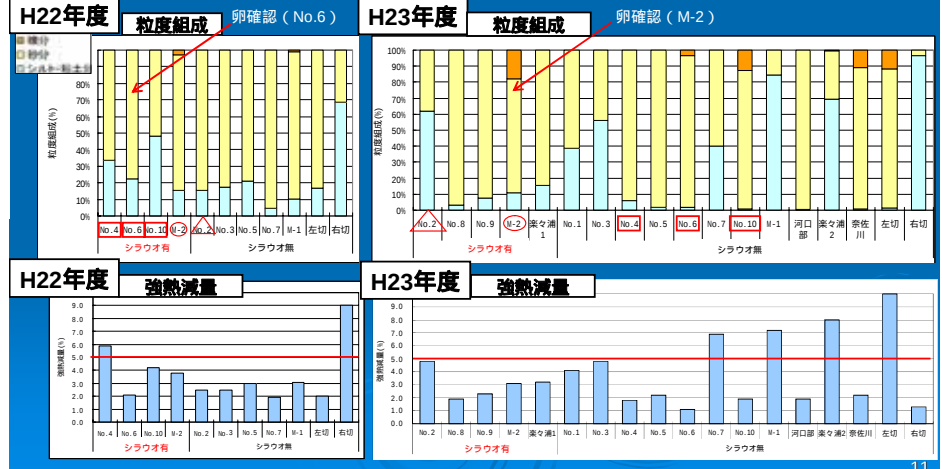
継続確認

9

(4) 経年変化の分析 < シラウオの調査地点の河床材料 >

調査結果

シラウオが継続確認されているM-2地点の河床材料は礫分を少し含む砂分である。
H22年度にシラウオ卵が確認されたNo.6ではシルト分が減少し、砂分が主な河床材料となった。
6年ぶりにシラウオが確認されたNo.2では、H22年度に比べて、シルト・粘土分が多くなった。
H23年度に親魚の確認がなくなったNo.4,6,10は、H22年度に比べて、シルト・粘土分が少なくなった。
シラウオ親魚、卵の確認地点は強熱減量が約5%程度以下の地点である。

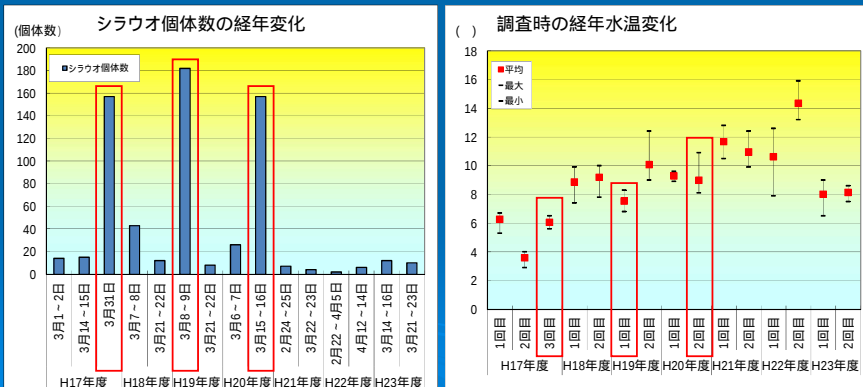


11

(3) 経年変化の分析 < シラウオ親魚個体数と水温 >

調査結果:

H17年度は年3回、H18年度以降は年2回(2月、3月頃)に調査を実施しているが、調査年毎に採捕状況、採捕時の平均水温等の相違がある。
シラウオが多く確認できた調査時の平均水温は6~9 の範囲であった。
H23年度は調査時の水温が8 程度であり、シラウオ親魚、卵の確認が少なかった
H21,22年度と比較すると、シラウオ親魚、卵は若干多く確認された。



100個体以上確認

10

(5) 今後のシラウオ調査について

調査結果のまとめ

- H23年度に追加した調査地点において、シラウオが確認された地点は楽々浦1のみであり、高水敷切り下げ箇所ではシラウオは確認されなかった。
- H23年度はH21,22年度と比較するとシラウオの確認地点数、個体数ともに若干、増加したが、確認個体数が多かったH19,20年度と比較すると約1/8程度に少ない。
- H23年度は親魚、産卵の確認地点の河床材料は砂分が卓越していた (No.2を除く)。
- 6年ぶりにシラウオが確認されたNo.2では、H22年度と比較するとシルト・粘土分の割合が多くなった。また、H23年度に親魚の確認がなくなったNo.4,6,10は、H22年度に比べて、シルト・粘土分の割合が少なくなった。
- H23年度の調査時水温はH21,22年度より低く、シラウオが多く確認できたH19,20年度の調査時水温と近かった。

考察

- H23年度のシラウオ確認地点における河床材料は主に砂分であるが、シラウオ確認地点における経年的な河床材料の変化を見ると、シルト・粘土分の増減が関係している。
- H23年度はH21,22年度より調査時の水温は低く、シラウオ親魚、卵が若干多く確認された。このことから確認個体数の増減は水温に関係する可能性があると考えられる。

平成21年度にほとんど確認できなかったが、徐々に親魚が確認できるようになっている。このため、今後も回復が確認されるまで調査を継続するとともに、調査方法等について継続的にシラウオの有識者(東京大学 大気海洋研究所 猿渡助教)に指導を仰ぎながら調査方針を設定する。

12

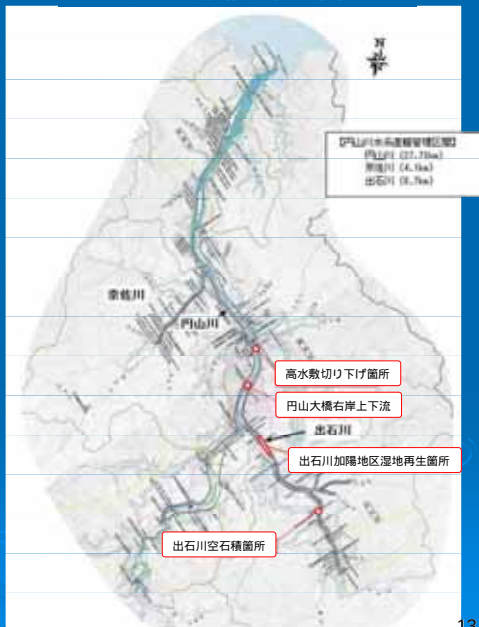
3. 底生動物調査

H23年度調査地点・調査時期

調査地点	調査時期
1) 高水敷切り下げ箇所 円山大橋右岸上下流	H24年1月12～13日
2) 出石川空石積箇所	H24年1月11日
3) 出石川加陽地区 湿地再生箇所	H24年1月11, 13日

赤字：今回報告

底生動物調査位置図



13

3.1 高水敷切り下げ箇所及び円山大橋右岸上下流

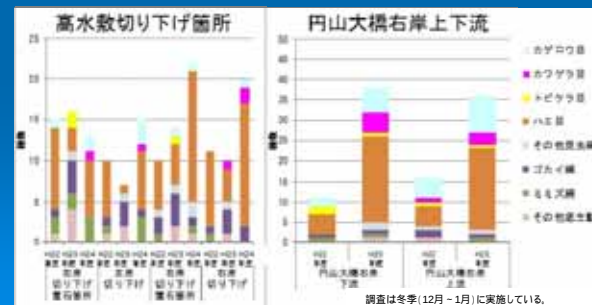
調査結果

- ・H23年度における確認種数は高水敷切り下げ箇所よりも円山大橋右岸上下流の方が多く、
- ・H23年度における確認種数は左岸切り下げ箇所以外で増加傾向が見られた。
- ・高水敷切り下げ箇所における確認種数は置石の有無による差はみられなかった。
- ・高水敷切り下げ箇所、円山大橋上下流で浅い砂場を好むハエ目(ユスリカ類)が多数確認された。

考察

- ・高水敷切り下げ箇所ではカゲロウ目、カワゲラ目、ミミズ目の種数が昨年度よりも多く確認でき、ハエ目以外の昆虫類も生息できる環境が形成されていると考えられる。

切り下げ箇所の改良を行うことから、比較サイトとしてモニタリングを継続する。



目別種数の経年変化

15

3.1 高水敷切り下げ箇所及び円山大橋右岸上下流

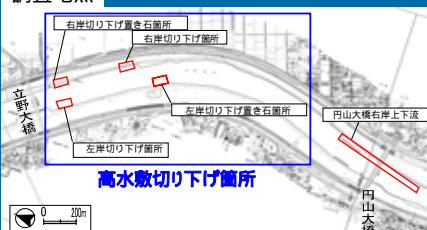
調査の目的:

自然再生の事業効果の把握及び、改善策の検討のためのデータ収集。

調査日(時期):

H23年度冬季:平成24年1月12～13日

調査地点



高水敷切り下げ箇所



左岸切り下げ箇所(左岸上流側)



左岸切り下げ箇所(左岸下流側)



右岸切り下げ箇所(右岸上流側)



右岸切り下げ箇所(右岸下流側)



円山大橋右岸(上流側)



円山大橋右岸(下流側)

14

3.2 出石川空石積箇所

調査の目的:

自然再生の事業効果の把握

調査日:

H23年度冬季:平成24年1月11日

調査結果

- ・H23年度における確認種数は空石積箇所より対照区の方が多く、種構成はほとんど変わらない。
- ・空石積箇所は施工完了後1年目で種数が大きく増加したが、H23年度ではH22年度と比較して、確認種数が減少した。

考察

- ・対照区ではカゲロウ目、トビケラ目等の増加が見られ、流れの緩やかな砂泥底ではユスリカ類、砂河床ではトビケラ目、捨石工の隙間や砂礫ではエビ目、カゲロウ目の生息環境が形成されていると考えられる。
- ・空石積箇所においても対照区と同様な種(カゲロウ目、カワゲラ目)や、その他昆虫類(トンボ目やエビ目)が確認されており、多様な生息空間が形成されているものと考えられる。

カゲロウ目やトビケラ目、ユスリカ類など多様な種が確認された。多様なハビタットには多様な種組成が形成されることが確認できたため、モニタリングは完了する。→今後の工事の際において配慮する



調査地点配置図



目別種数の経年変化

16

3.3 出石川加陽地区湿地再生箇所

調査の目的:
自然再生の事業効果の把握

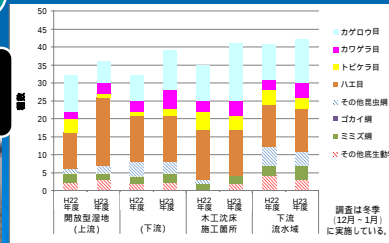
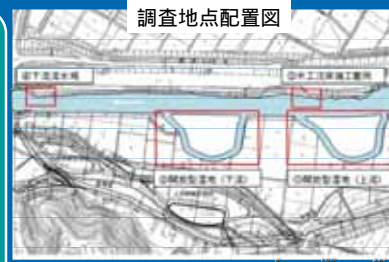
調査日:
H23年度冬季:平成24年1月11,13日

調査結果

・H23年度の調査が2年目である。調査の結果、最も多く確認されたのは、ハエ目であった。

考察

・H23年度はカゲロウ目、カワゲラ目の種数が全地区で増加しており、水質の良好な状況、河床の安定化がうかがえると考えられる。
・対照区(下流)と種組成は大きく代わりがみられない。全地区において、多様な生息空間が形成されているものと考えられる。



目別種数の経年変化

17

(2) 経年飛来状況(生データ)

調査結果

・浅場が再生された高水敷掘削箇所(立野大橋上下流)への飛来が多く、経年的に安定している。
・平成23年度冬季調査は例年に比べて、確認回数が少なかった。



コウノトリの経年確認数(各調査回の延べ数)

19

4. 鳥類調査

(コウノトリの飛来状況調査)

(1) 調査概要

調査の目的:

自然再生の事業効果の把握及び、改善策の検討のためのデータ収集。

調査日(時期) (H23年度調査):

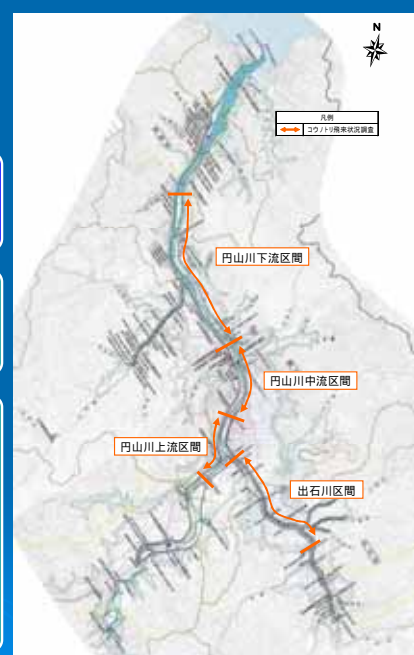
秋季:平成23年11月25日~28日

冬季:平成24年1月20日~23日

調査方法(内容)

各調査区間に2~3地点ずつ移動観察地点を設定し、移動観察地点を中心に30分に1回の頻度で飛来個体数、飛来場所の位置、行動、環境を記録する。

高水敷切り下げ箇所等では、歩行、休息、採餌などの行動別に水深、河床の状況、流況などの記録を行う。



調査地点

18

(3) 経年飛来状況の分析

調査時の状況

・H23年度調査では探餌・歩行・休息行動ともに水深1~20cmでの確認が多かった。(水域での確認のうち、92%が水深1~20cm)
・平成23年度秋季調査は、例年の調査よりも調査時の水位が低く、コウノトリの確認回数が多い。
・平成23年度冬季調査は、例年調査よりも調査時の水位が高く、コウノトリの確認回数が少ない。
→冬季調査時の水位は、立野付近の最低水位時でも15cmであった。このため、確認回数が少なかったと考えられる。

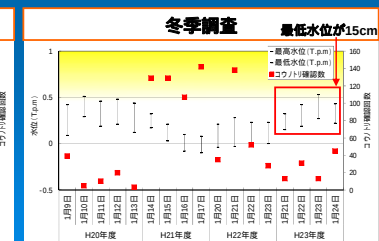
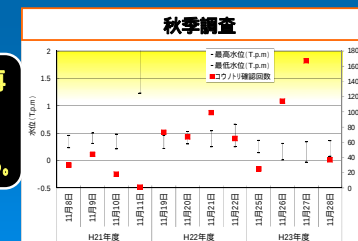
探餌が確認された水深(平成23年度調査)

調査地区名	調査時期	1~10cm	10~20cm	20~30cm	30~40cm	40cm以下	地上付近
円山川下流区間	秋季	14	2				2
ひのそ島地区	秋季	0					
下流井地区	秋季	1	2				1
一日市地区	秋季	5	2				3
立野大橋下流地区	秋季	25	13	1			1
円山川中流区間	秋季	6					
立野大橋上流地区	秋季	36	17				2
今森地区	秋季	1					
円山川上流区間	秋季	0	14	5			2
佐野地区	秋季	1					
夢川大橋下流地区	秋季	1					
加陽地区	秋季	1					
出石川区間	秋季	4	9	6	2		29
鳥居地区	秋季	2	6				4
合計確認回数		106	74	12	4	0	45
全体に占める割合		49.9%	30.5%	5.0%	1.7%	0.0%	19.6%

↑水域での確認のうち92%が1~20cm



今年度も湿地再生整備への効果分析のため、調査を実施する。



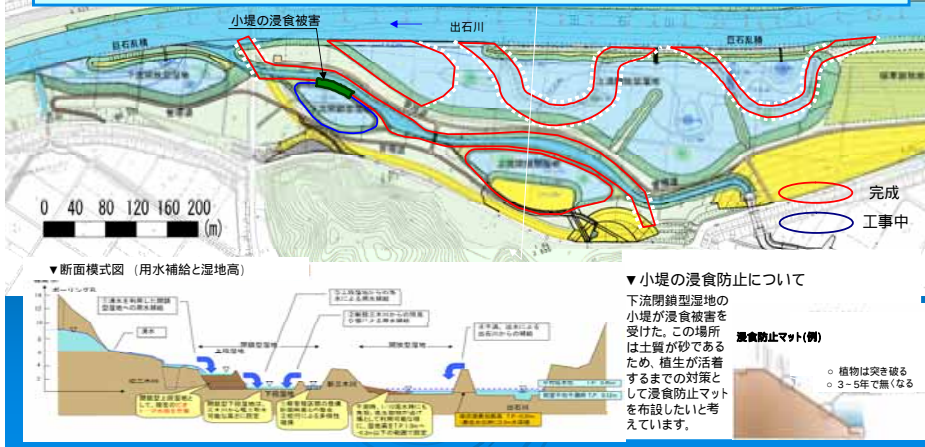
円山川における調査時の立野観測所水位・コウノトリの確認回数の関係

20

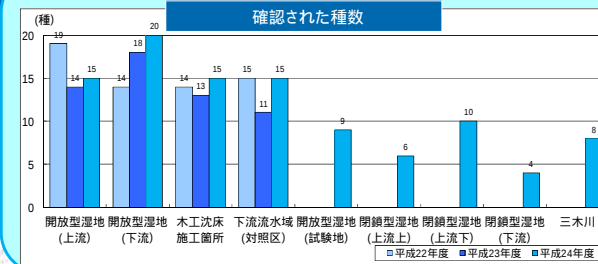
5. 加陽地区のモニタリング

【加陽地区の整備状況】

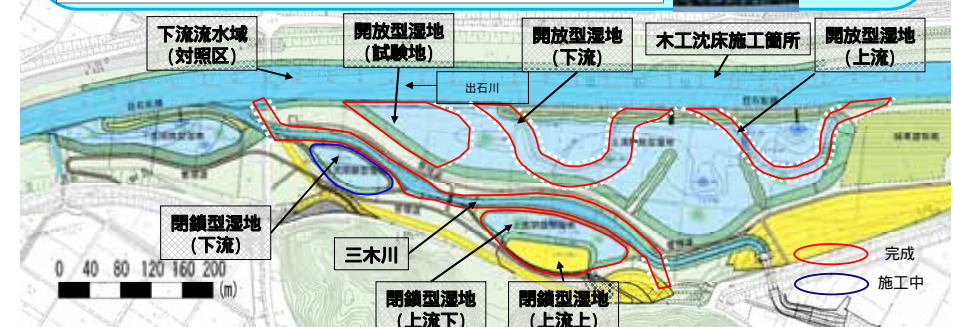
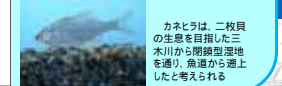
- 上流開放型湿地は、旧川の復旧(2カ所)<H22.6完成>、試験湿地<H24.3完成>、今年度工事で試験湿地を拡張する予定。
- 下流開放型湿地は、H24.10から施工開始。
- 上流閉鎖型湿地は、上池、下池ともH24.3完成。
- 三木川は、新片間樋門との取り合い部、及び出石川合流部を除き完成済。
- 下流閉鎖型湿地は、現在施工中。



調査結果の概要 (確認された種数)



- 今年度、環境機能を再生した箇所は、まだ魚種が少ない。
- 閉鎖型湿地上流上池まで連続性を確保 (カネヒラ等、6種確認)



地域と連携したモニタリング (環境学習)

問診型モニタリングの実施

(昨年は、平成23年10月18日に実施)

実施日：平成24年9月24,25日 13:30～2時間

問診型モニタリング参加者：中筋小学校5年生(21人)、地元関係者、豊岡市

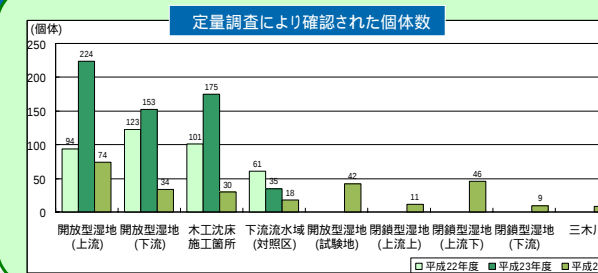
場所：上流側開放型湿地・閉鎖型湿地・三木川等の施工済み箇所

魚類の分類を一緒に行う(H23)

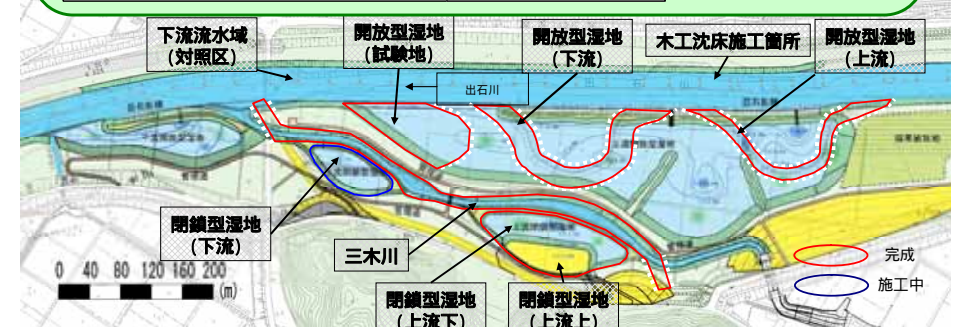
→今年度(H24)は、定量網の設置から回収、魚類の分類を実施



調査結果の概要 (確認された種数)



- 環境機能を再生した箇所では、対照区の2～7倍の個体数が確認でき、魚類の良好な生息環境となっている。(今年度、環境機能を再生した箇所を除く)



モニタリング(技術部会との連携)→フィードバック

問診型モニタリングの実施

実施日：平成24年8月29日 13:00～2時間

モニタリング参加者：自然再生推進委員会技術部員(菅村委員、内藤委員)

場所：上流側開放型湿地・閉鎖型湿地・三木川等の施工済み箇所

調査結果と評価

緩傾斜化：
一部水域にホザキノフサモ、水際にヤナギタデなど見られたが、他の区間はオオアレチノギク等の外来植物が優先
→×緩傾斜化しても、水際以外良好な植生は形成されない

上流側開放型湿地



上流側開放型湿地
緩傾斜化区間



表土を用いた閉鎖型湿地の水際：
貴重種のウスグチョウジタデ、ミクリ、マコモ等の湿地性植物が確認されている
→○表土を用いた水際は、良好な湿地環境を形成

上流側開放型湿地

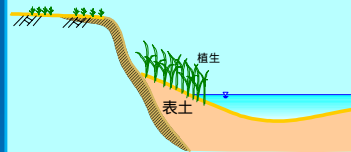


ウスグチョウジタデ
長瀬川下においてウスグチョウジタデは、留置地の覆われた地域で見られない湿地性の植物。

見直し・改善

法面勾配と水際について

- 法面を直立化する
- 水際のみ緩傾斜化し、表土を置く



良好な湿地環境を形成させる

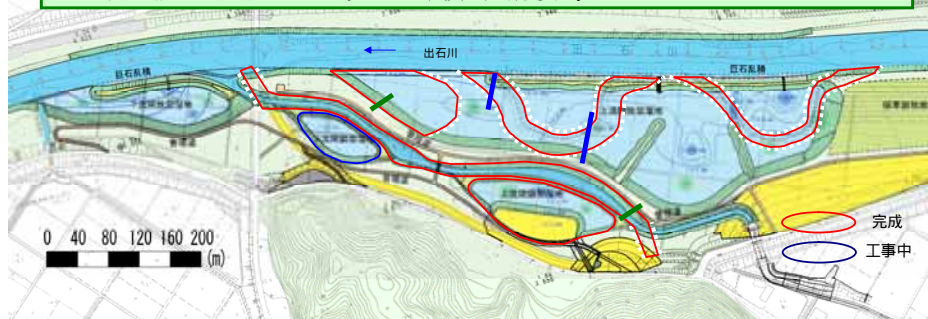
結果的には、維持管理の軽減

加陽地区の今後のモニタリング<まとめ>

○上流開放型湿地の旧川の復旧では、H22～H24まで魚類・底生動物の調査を行っている。併せて、H22,23の地形変化(測量)とH23植生断面調査を—にて行っている。

●緩傾斜化した法面、表土を置かえた法面は、—にて植生断面調査を実施する予定。(技術部員ヒアリングより)

●上流閉鎖型湿地の上池、下池、三木川、上流開放型湿地の試験地では、今年度H24より魚類調査を実施している。→今後も継続予定。



議事(5) 2)

既設河川構造物における
落差の改善方策について
(八代水門)

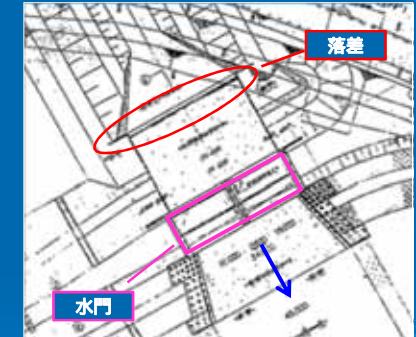
平成24年11月19日

1

2-1．八代水門上流の現況と課題

【現在の状況】

- ・落差の上流側は土砂が堆積し、渾濁が固定化されている
- ・落差の下流側は土砂が堆積し、これにより水叩き部でも水深が確保されている
- ・管理境界を排水施設上流に変更協議中（上流：兵庫県、下流：国土交通省）



【課題】

- ・水叩き部上流の落差が0.84mと大きく、渾濁流れとなっているため、魚類等の遡上が困難である。
- 魚類等が遡上できるよう改善する。

【検討する上での条件】

- ・落差上流側は堆積土砂により中央部に流れが集中しているが、撤去した場合、水深の確保が困難となる上、遡上施設設置位置も見直す必要がある。
- ・落差下流側は堆積土砂により一定の水深が確保されているが、撤去場合には水深が浅くなり、落差までの遡上も困難となる可能性がある。

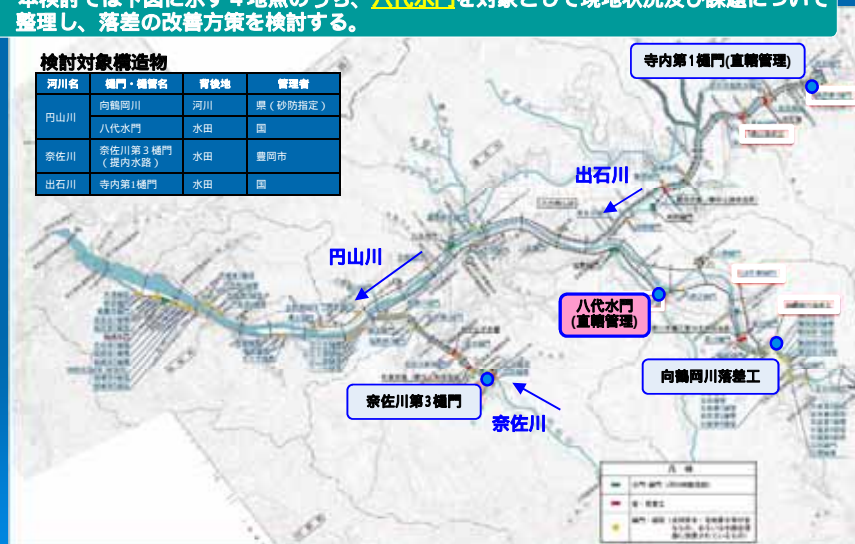
3

1．検討概要

- 円山川水系では既設構造物の落差による連続性の分断が問題となっている。本検討では下図に示す4地点のうち、**八代水門**を対象として現地状況及び課題について整理し、落差の改善方策を検討する。

検討対象構造物

河川名	構造物・橋名	背後地	管理官
円山川	向鶴岡川	河川	県（砂防指定）
八代水門	八代水門	水田	国
奈佐川	奈佐川第3橋門（堀内水路）	水田	豊岡市
出石川	寺内第1橋門	水田	国



2

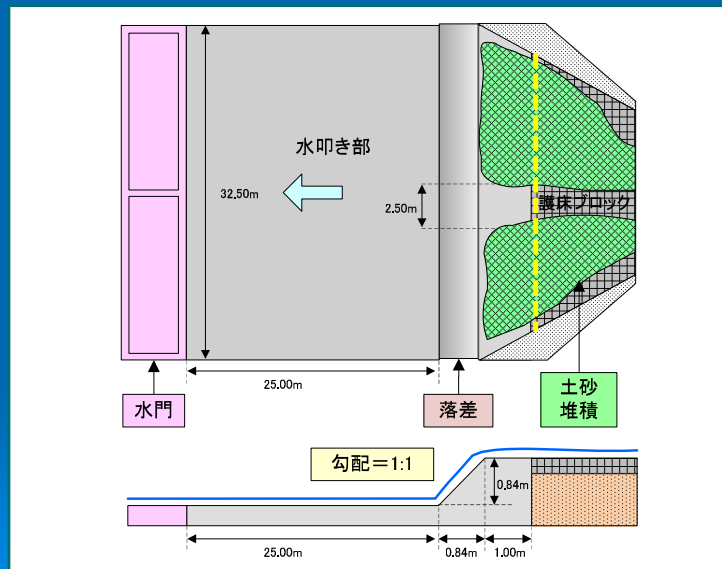
2-2．八代水門上流の土砂堆積の変遷と流況変化

- ・土砂の堆積・草本の繁茂が多くなっているが、堆積箇所は経年的に大きく変化していない。
- ・草本の他にヤナギの侵入もみられる。
- ・＜参考＞放水路のため、流量の変動がある。下記の通り、ほとんど水が無いときもある。



4

3 . 八代水門上流落差部付近の詳細情報



----- 管理境界

5

5 . 八代水門の落差解消における対象魚種

本川中郷および八代川、背後地となる山本放鳥拠点の魚類調査結果から本施設に検討に対し、代表的な種は以下のとおりである。

淡水魚 コイ、フナ類、オイカワ、カワムツ、カワヒガイ、ムギツク、タモロコ、カマツカ、ニゴイ、コウライモロコ、カワヨシノボリ

回遊魚 アユ、カマキリ、ウキゴリ、ゴクラクハゼ、トウヨシノボリ、ヌマチチブ、ウナギ、ナマズ

代表的な種のうち、体高の高い種や遊泳力の低い：に配慮する

7

4 . 八代水門下流の現状と留意点

- ・水門下流部は、土砂の堆積が顕著である。（おおよそ1m）
- ・水門と本川の接続部は、約0.5mの水位差が生じている。
- ・落差部は白泡が見られるものの、魚類が遡上するための水位は、十分確保されていた。



【留意点】

・水門下流部には、約0.5mの落差が存在するが、通常の流況時は、魚類の遡上に支障が無い。
→流量が少ない時期に遡上が困難になる可能性がある。

・水門下流では土砂が堆積しているため、一定の水深が確保されているが、土砂を撤去した場合には水深が浅くなり、落差までの遡上も困難になる可能性がある。

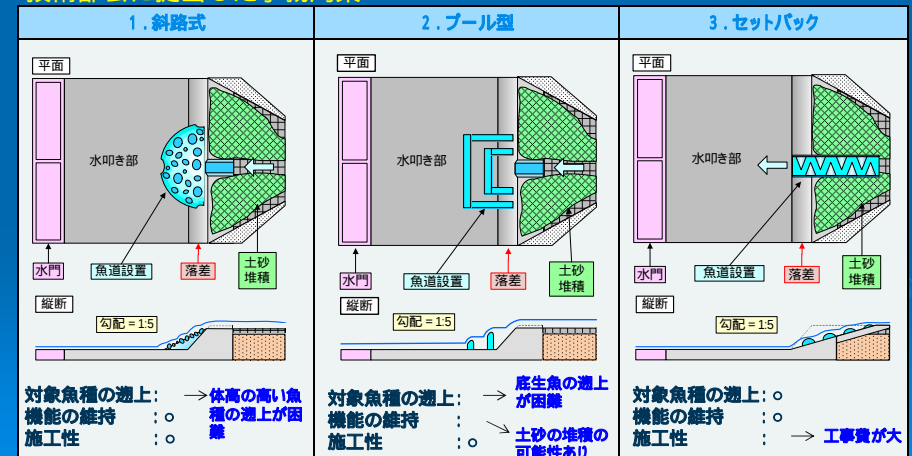
6

6 . 落差の改修方策

八代水門の改修方法については、5案を検討した。

- | | |
|-----------|---------------|
| 1. 斜路式 | 部会からの提案 |
| 2. プール型 | 4. プール+斜路式 |
| 3. セットバック | 5. 斜路式+セットバック |

技術部会に提出した事務局案



8

6. 落差の改修方策

技術部会からの提案



プールは石を用いることにより、流量の少ない時でも水深を確保できる

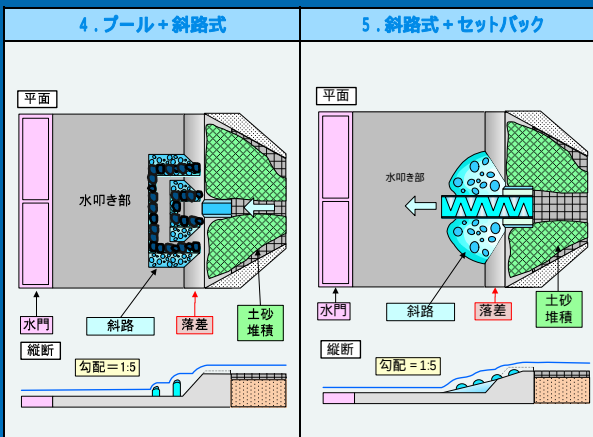


技術部会の意見:



流量の少ない時でも水深があり、また、底生魚等も遡上できる
「プール+斜路式」案

事務局案



工事費を抑えるため、セットバックを前出しし、それを補うように底生魚等も遡上できる側面に斜路を設けた
「斜路式+セットバック」案

9

【参考】八代水門上流の背後地

- ・県管理区間の長田樋門、竹貫川樋門、14号樋門の落差解消は完了している。
- ・水路から水田への連続性確保も今後実施される予定。
- 八代水門の落差を改善することにより、円山川→八代川→水路→田の連続性が確保され、約160haの耕作地と連続する



10

議事(5) 3)

検討手法について

1) 加陽地区湿地形状の再評価手法について

平成24年11月19日

1

2. 検討概要

加陽地区の湿地再生では、土砂堆積が懸念されている。
このため、開放型湿地(上流)において、出水時の湿地形状と流れの状態を把握し、土砂堆積を促進させない湿地形状を検討するための評価手法を確認する。



3

1. 加陽地区の位置



3. 検討方針

(1) 基本的な考え方

出水ではいろいろな粒径の土砂が運ばれてくるが、運ばれてきた土砂の堆積は、その地点の平面的な流れの状態に左右される。
流速が減速するエリアは、堆積傾向となる。
維持するエリア(湿地)に出水時流入する流量が小さければ、流入する土砂量も小さく、堆積土砂量も少ないことが想定される。
出水時、維持するエリアに流速が得られると堆積土砂が少ないことが想定される。



いろいろな湿地地形形状案について流れの状態の関係を代表的な流量規模毎に「平面二次元定常流況解析」を実施。

→地形の形状と流れの関係を定性的に評価し、
湿地形状検討パターンと土砂堆積の関係を推定する。

4

(2) 解析方法

■ 考え方

H23.9 出水の平面二次元定常流解析から、堆積箇所と水理特性（摩擦速度の流量規模による変動特性）を関連付ける。

■ モデル化

メッシュサイズ：横5m×縦10～20m。座標系：一般座標系。

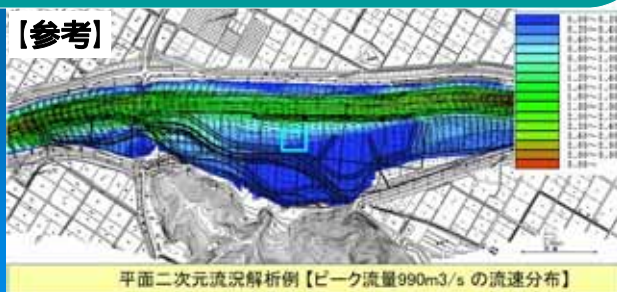
■ 検討流量規模【流量4×下流端水位2（満潮時、平水時）】

1年に1回程度の出水（H23.5.11）

2,3年に1回程度の出水（H23.9.21）

10年1回程度出水

40年1回程度出水（H16.10.20）



5

議事(5) 3)

検討手法について

2) 円山川中流部河道改修に伴う河川環境への影響

平成24年11月19日

7

(3) 土砂堆積を抑制する湿地形状の検討パターン(案)

■ 湿地形状

案：本川上流からの土砂供給量抑制

→背割り堤高さを調節し、小規模出水を越流させない。

案：堆積箇所を集中化
→開放型湿地の上流部に土砂溜となる深みを造成。

案：出水時の流速確保
→開放型湿地の上流部の背割り堤を開放する。（流路を拡大する）

部会意見：上流で土砂を溜める
→開放型湿地の手前で土砂溜を設ける。



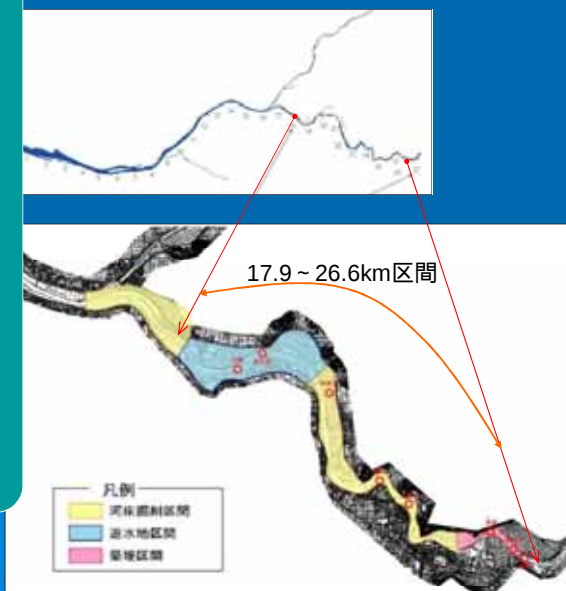
6

1. 検討概要

円山川中流部では、稲葉川合流部改修などの工事が実施されている。これらの工事に伴う流況変化について、次の検討を行う。

河道改修に伴う17.9k付近～26.6k区間の流況変化予測

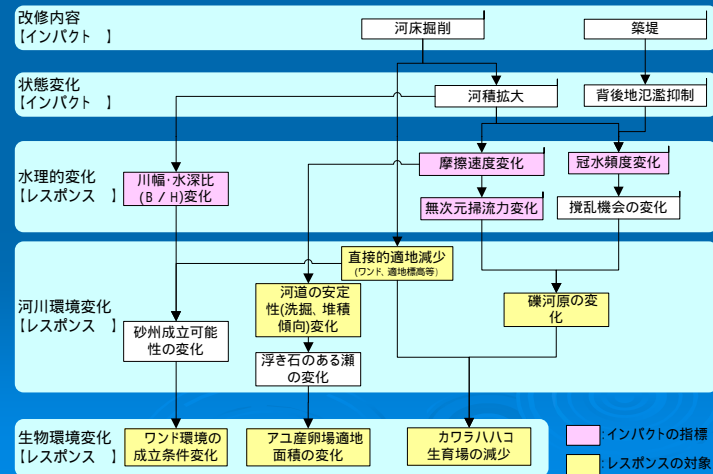
流況変化を踏まえた礫河原やアユ産卵場、ワンド・たまり等の河川環境への影響評価



2. 河道改修による影響の整理

(1) インパクト・レスポンスの概要

河道掘削、築堤などにより、河積拡大、はん濫状態などが変化し、これに伴う水理的变化で河川環境も変化し、生物生息環境にも変化が生じる可能性がある。



9

3. 河道改修による影響の評価方針

(1) 河道の安定性の評価方針

■ 評価指標

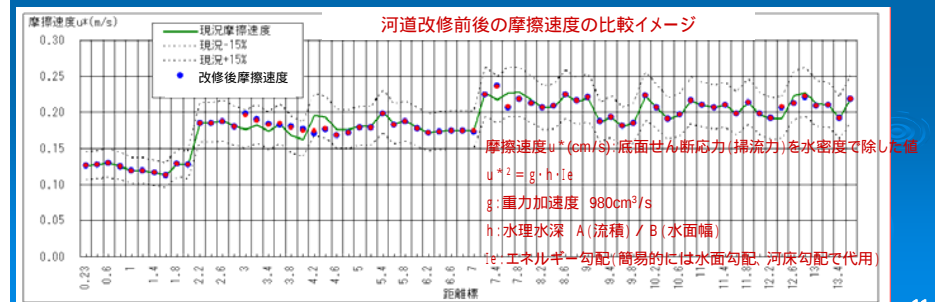
河床の砂礫を押し流す力の指標となる**摩擦速度**を算出し、河川改修前後河道について、下図のように比較

→ 摩擦速度の増減が現況の $\pm 15\%$ 以内であることを目安に、河道の安定性を評価する。

*:「河道計画の手引き」より:河道改修を行う場合に河道の安定性を確保の目安として摩擦速度 $\pm 15\%$

■ 解析手法

準二次元不等流計算



11

(2) 検討方針

レスポンスの対象	対象区間	評価指標	解析手法
河道の安定性	17.9 ~ 26.6km	摩擦速度	準二次元 不等流計算
アユ産卵場成立可能性	17.9 ~ 21.4km (これまでにアユの産卵場が確認された地点)	摩擦速度	
礫河原の持続性	17.9 ~ 26.6km	無次元掃流力	
カワラハハコ生育可能性	19.0 ~ 26.6km (これまでにカワラハハコが確認された地点)	無次元掃流力	
ワンド・たまりの保全の可能性	17.9 ~ 20.6km (これまでにワンド・たまりが確認された地点)	冠水頻度、川幅水深比B/H	

10

(2) アユ産卵場成立可能性の評価方針

■ 評価指標

アユ産卵場の成立可能性は、瀬の成立状況から間接的に判断する。

(1)河道の安定性評価と同様手法で、現在の**アユ産卵場該当断面**の水理条件の変化を**摩擦速度**により把握する。

評価 : 摩擦速度の変化が $\pm 15\%$ 以内 (河道計画の手引きの指標) なら影響小と判断

評価 : 摩擦速度の変化が $\pm 15\%$ 超過した場合は影響大、ただし対象の瀬区間で同程度の摩擦速度を生じる面積が整備前と同程度確保されれば影響小と判断

■ 解析手法

準二次元不等流計算

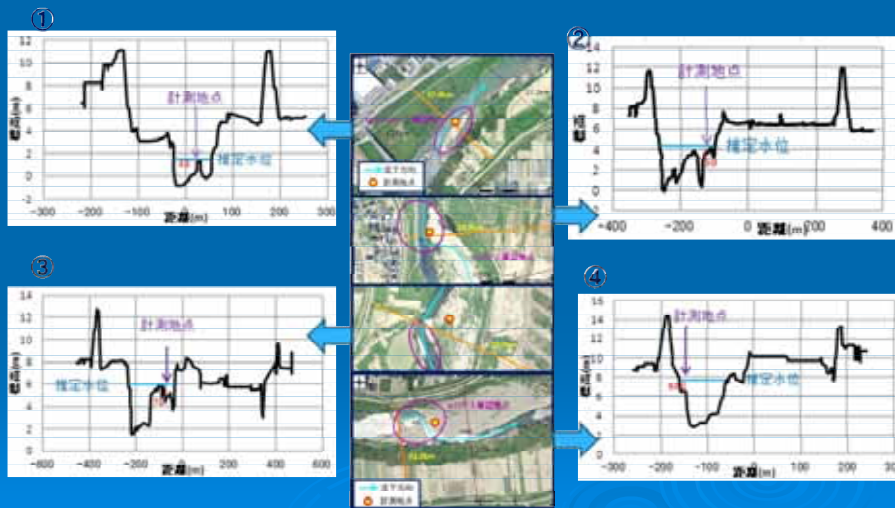
ただし、瀬の規模が縦断的に50~100m前後であり、200m間隔の横断測量では、瀬区間の縦断勾配を表現できない場合は、断面内挿を行う。



12

■ 検討対象断面（代表的な地点を以下に表示）

過年度のアユ産卵場調査箇所と横断測量断面は、概ね整合しており、前記方法により、産卵場の水理特性変化を把握可能である。



現況アユ産卵場と横断測量の適合状況

13

(4) カワラハハコの生育可能性の評価方針

■ 評価指標

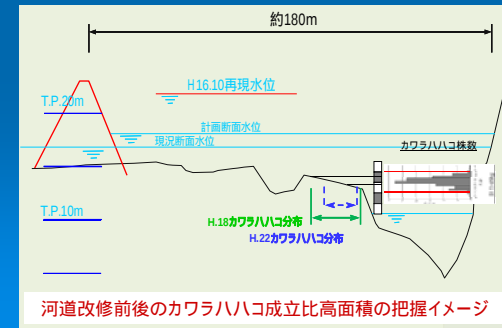
カワラハハコは他の植物が生育困難な、一定程度乾燥しかつ攪乱頻度の高い礫河原を生育基盤とする植物である。これより、生育可能性は、次の2条件で評価する。

礫河原の成立→(1) 礫河原の持続性評価

カワラハハコ分布標高面積の確保状態評価

■ 解析手法

礫河原が成立可能と評価する区間における、カワラハハコ分布比高相当面積の増減の比較



河道改修前後のカワラハハコ成立比高面積の把握イメージ

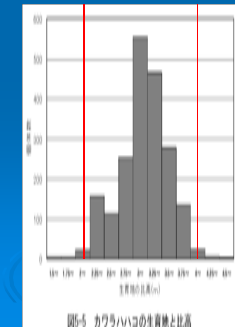


図15 カワラハハコの生育標高と比高

15

(3) 礫河原の持続性の評価方針

■ 評価指標

現況礫河原のある断面の改修前後について無次元掃流力を比較し、礫河原成立可能幅の増減を区間毎に算出する。

→次図のように、河道断面形状で掃流力が変化する。これより、平均年最大流量時の掃流力0.06以上（砂州維持の指標*）となる断面幅が改修後にどの程度確保されているかで、改修後の礫河原成立可能性を評価する。

■ 解析手法

準二次元不等流計算

- a) $\tau^* < 0.06$ で、土砂が動き、十分な草本叢生が促進しない。
- b) $\tau^* > 0.06$ で、礫地が露出され、砂州は維持される。
- c) $\tau^* < 0.06$ で、砂州を維持する砂礫の移動がなくなり、草叢化、樹林化が進行する。

河道改修前後の無次元掃流力の比較イメージ



掃流力 τ : 河床に働くせん断力を示す値

$$\tau = \rho_w \cdot g \cdot h \cdot i_e$$

無次元掃流力 τ^* : 河床材料の移動のし易さを無次元化した値

$$\tau^* = \tau / (\rho_s \cdot g \cdot dR)$$

g : 重力加速度 980cm/s²

h : 水理水深 A (面積) / B (水面幅)

i_e : エネルギー勾配 (簡易的には水面勾配、河床勾配で代用)

ρ_w : 水の比重 1.0t/m³

ρ_s : 土粒子の水中比重 = ρ_s / ρ_w 1.65t/m³

* 瀬崎、服部、近藤、徳田、藤田、吉田: 礫州上草本植生の流出機構に関する現地観測と考察、水工学論文集、第44巻2000。

14

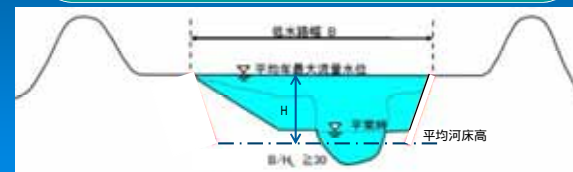
(5) ワンド・たまりの保全の可能性(横断形状特性の変化)

■ 評価指標

$B/H > 3.0$ (川幅水深比) の時、つまり水深に比較して充分に川幅が広いとみお筋が動き易く、その結果砂州発生など河道形状が多様化する。また、現況の河床材料データを利用すれば、中規模河床形態の砂州タイプを H/d (水深粒径比)、 B/H (川幅水深比) から推定することも可能である。

■ 解析手法

改修後河道において、 B/H を確認する。指標値から砂州形成が予想されれば、現在のワンド・たまりをそのままの保全することは難しいが、同程度の環境が成立する可能性は高いと判断する。



* 村本、藤田: 中規模河床形態の分類と形成条件、第22回水理講演会論文集、P.375

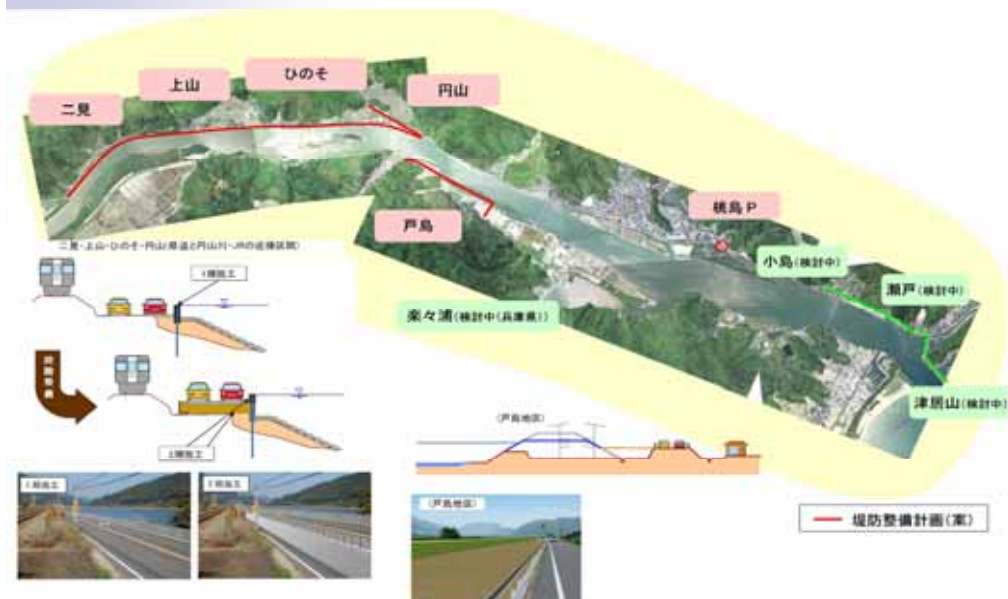


16

平成24年度工事箇所

平成24年11月19日
国土交通省 豊岡河川国道事務所

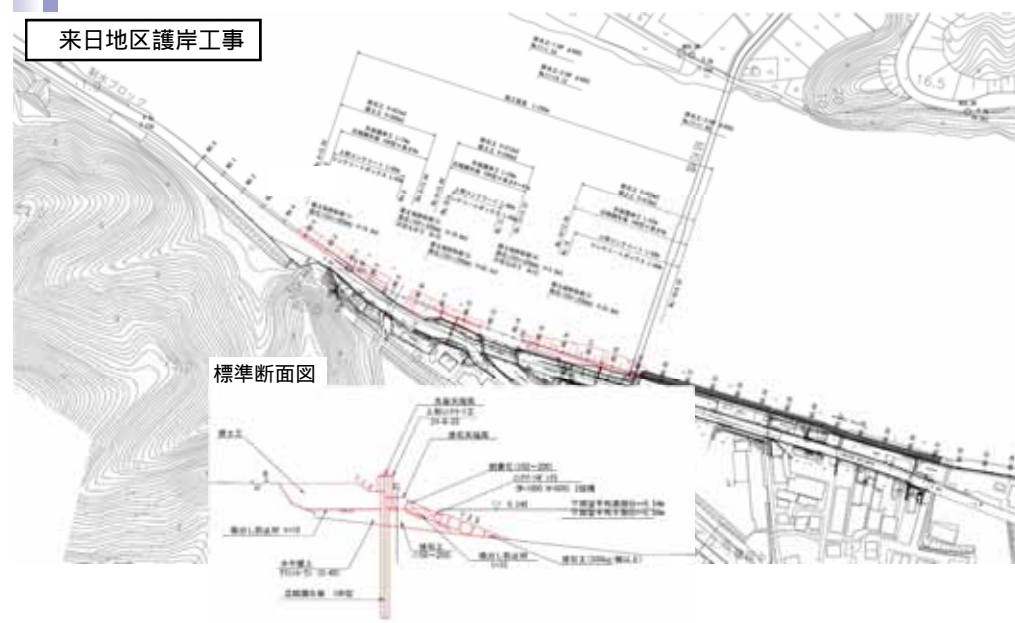
円山川下流部治水対策(案)全体計画平面図



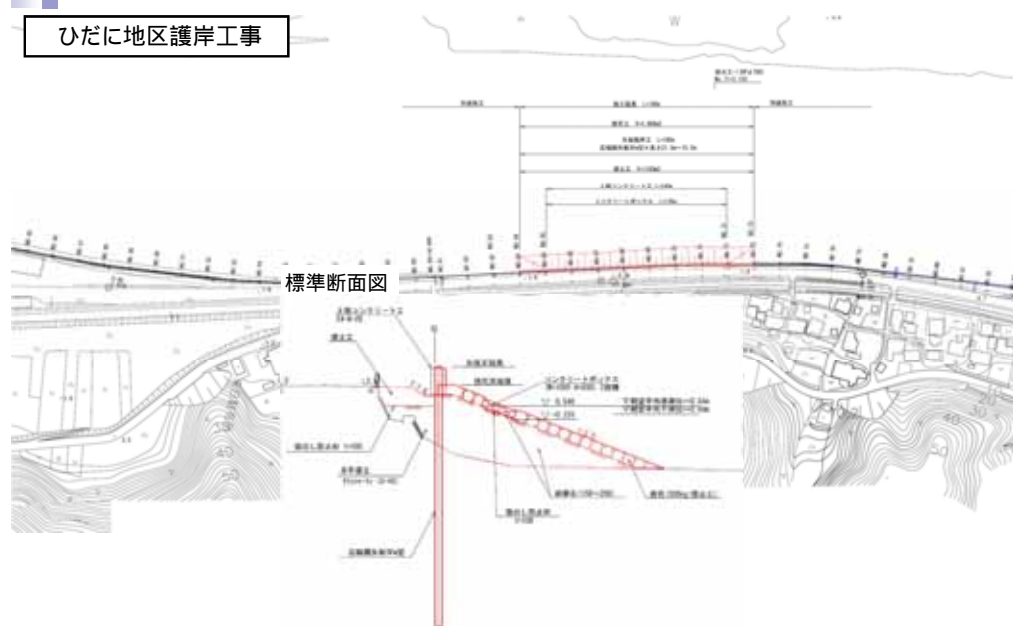
工事箇所位置図



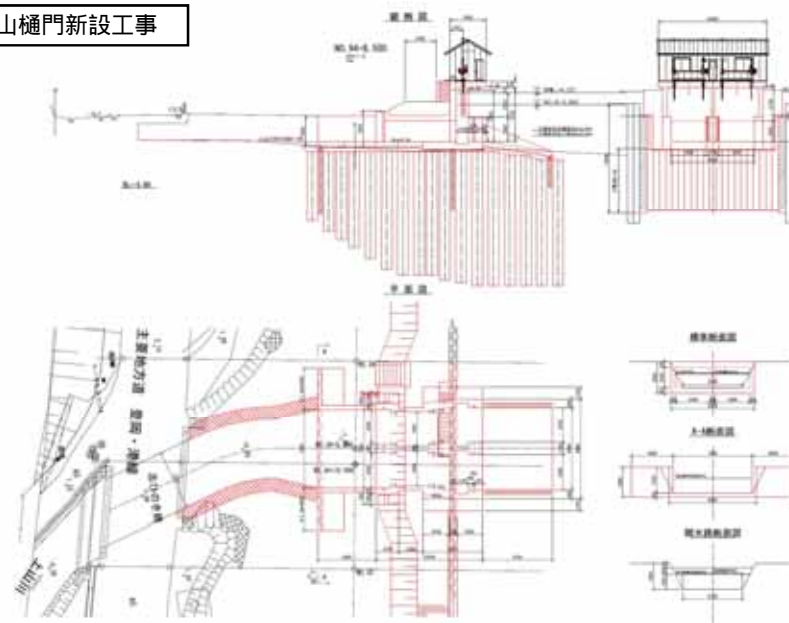
来日地区護岸工事



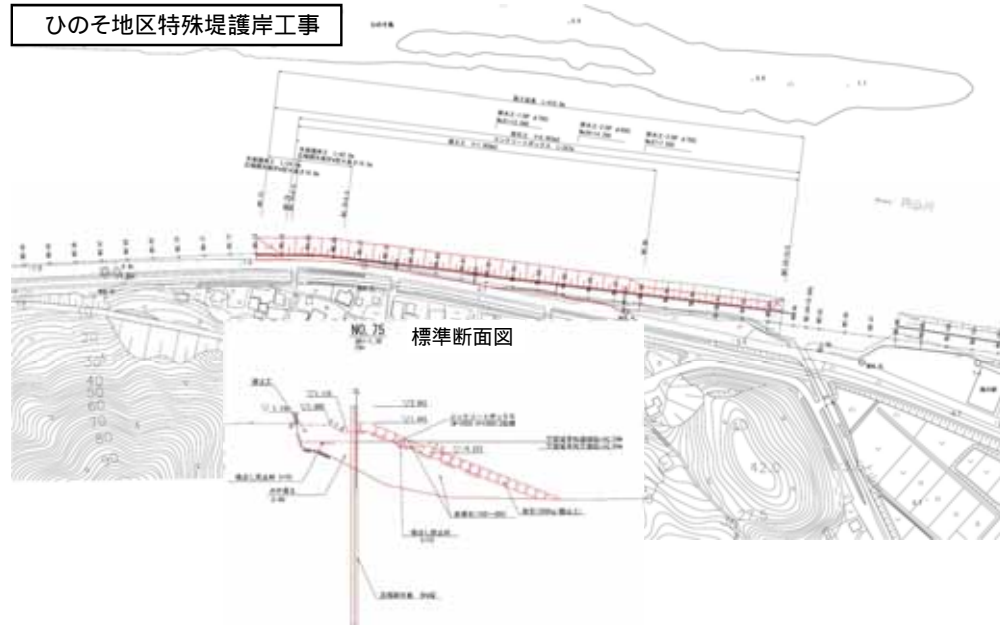
ひだに地区護岸工事



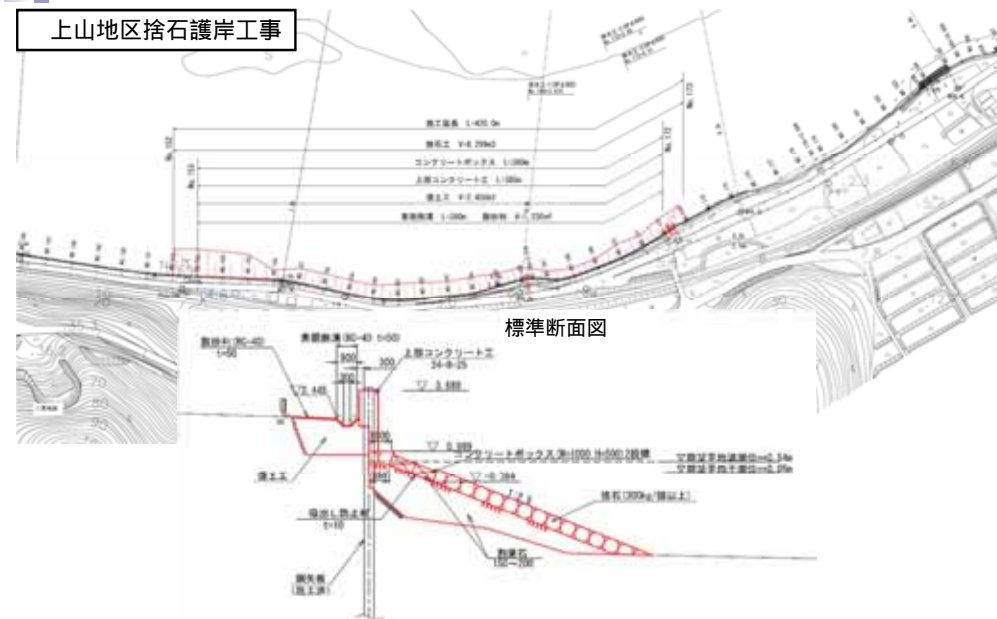
上山樋門新設工事



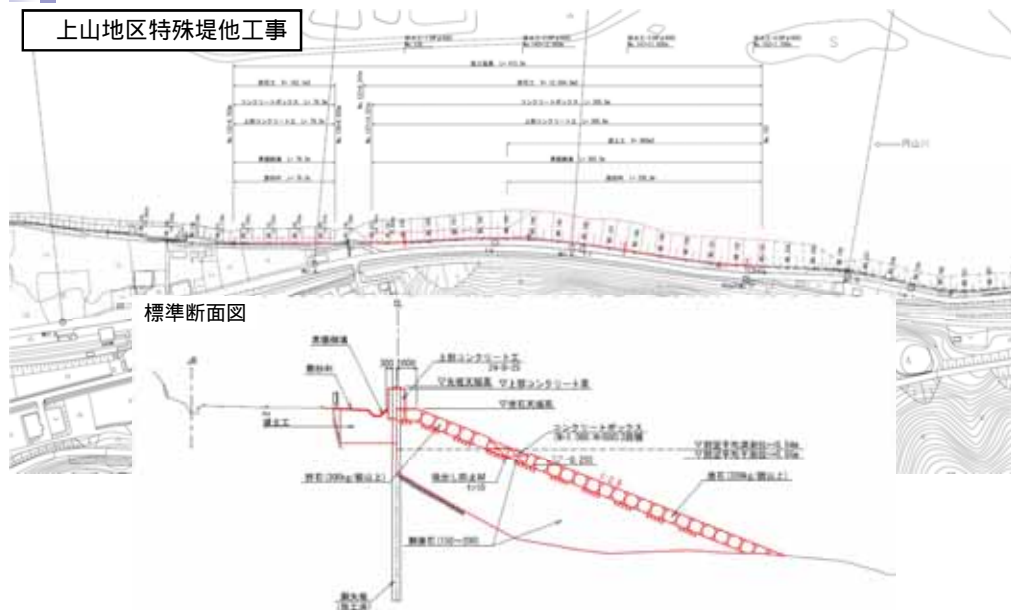
ひのそ地区特殊堤護岸工事



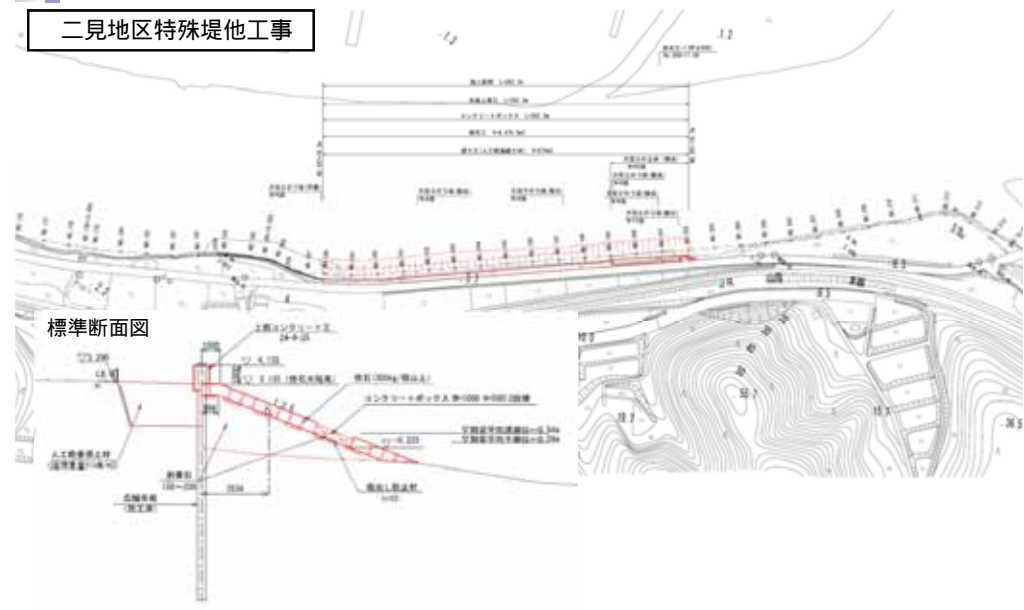
上山地区捨石護岸工事



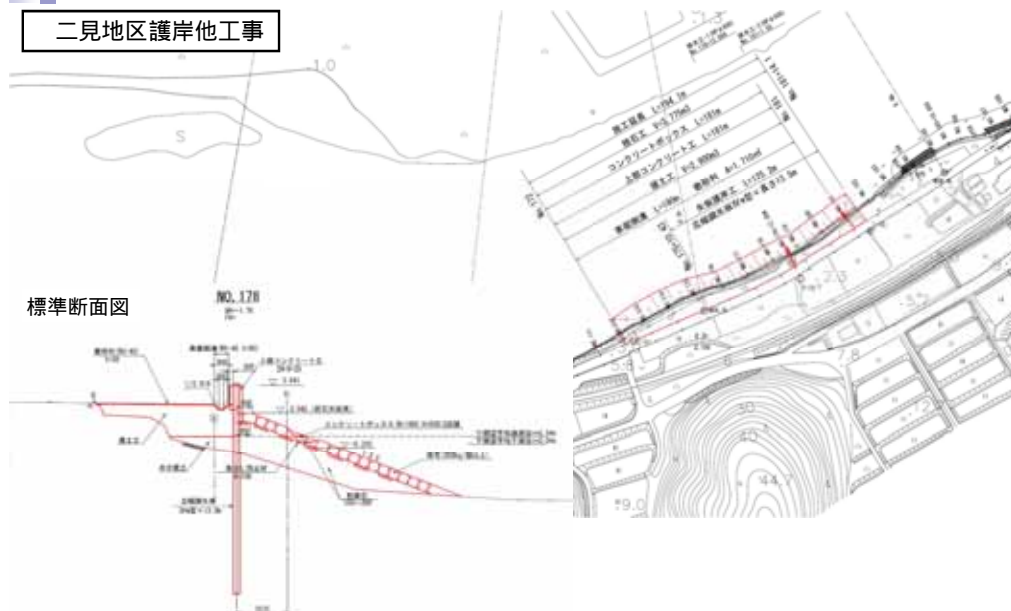
上山地区特殊堤他工事



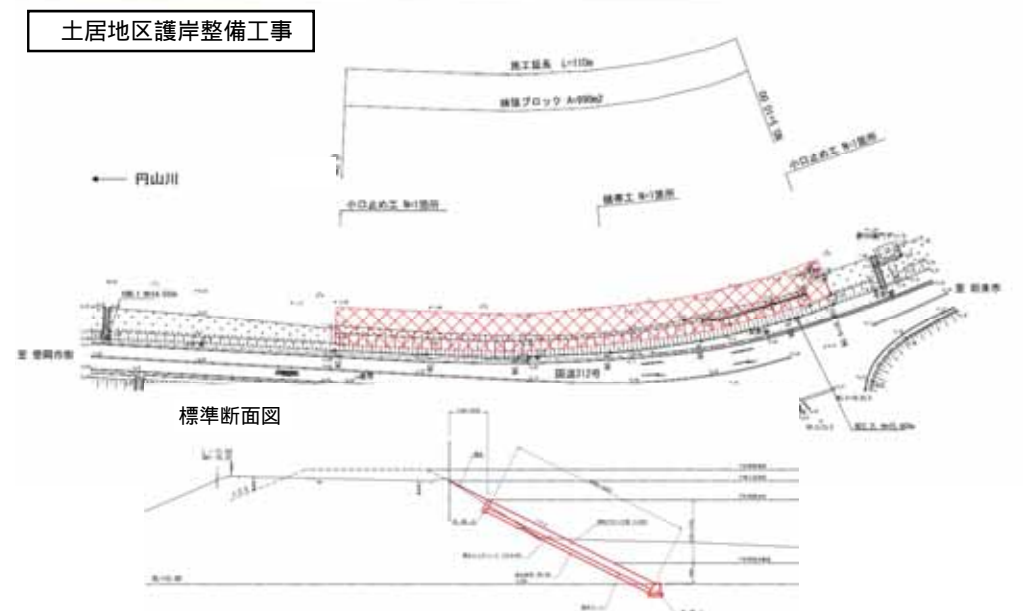
二見地区特殊堤他工事



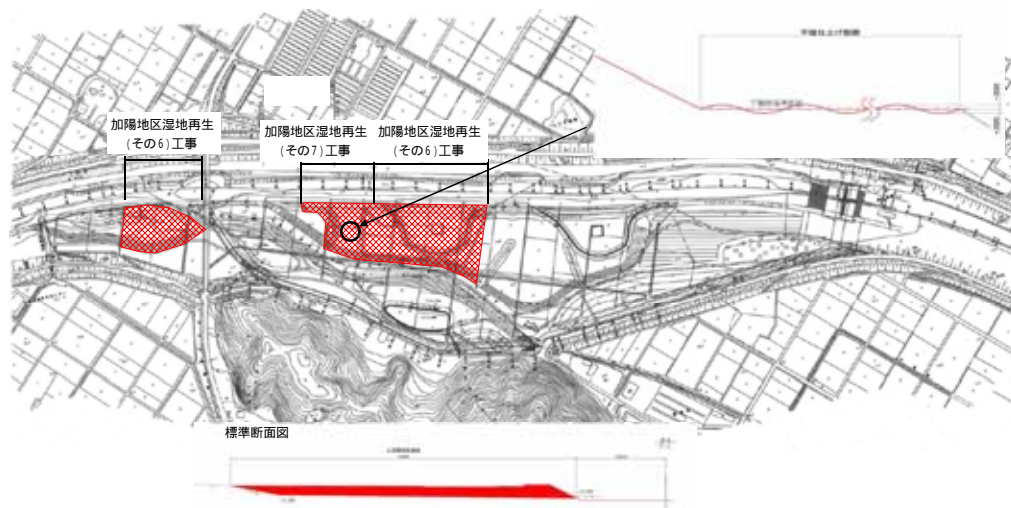
二見地区護岸他工事



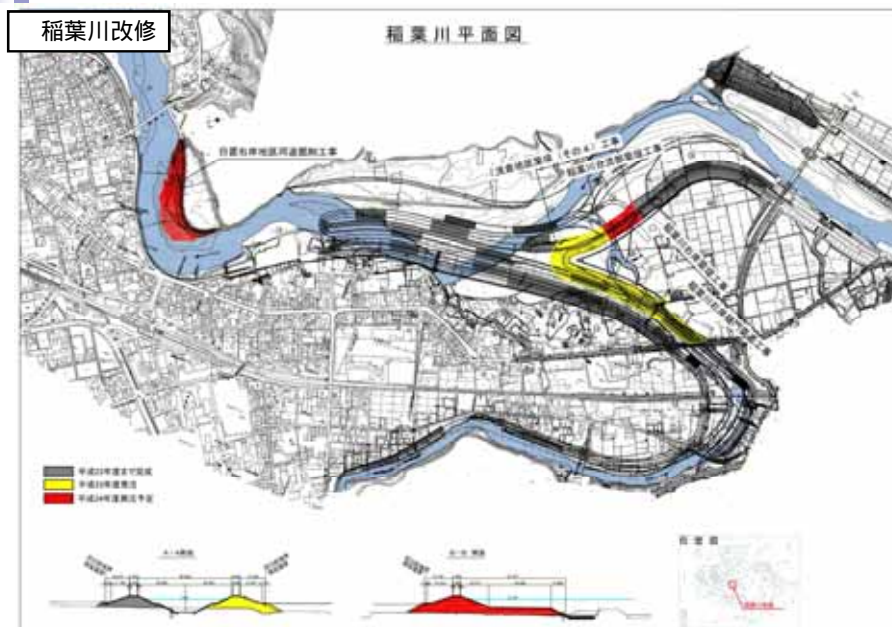
土居地区護岸整備工事



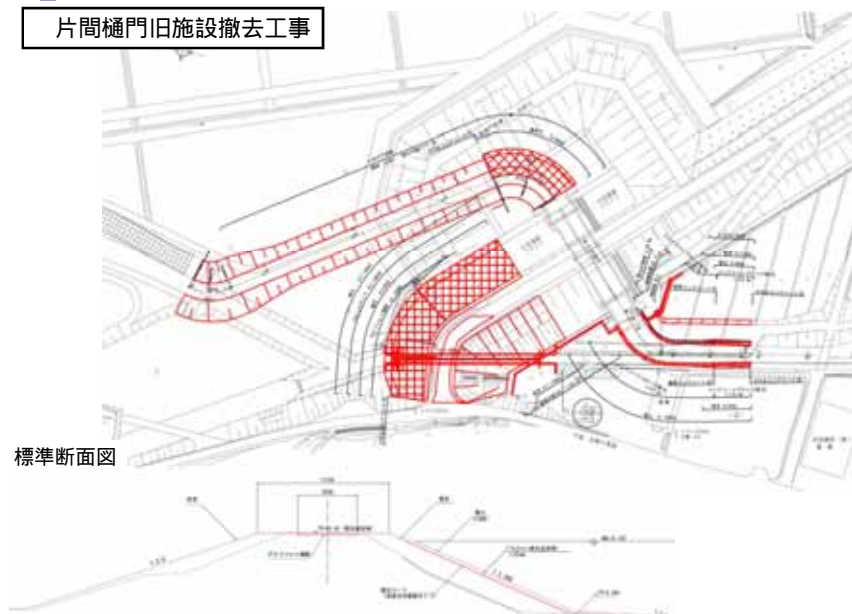
加陽地区湿地再生工事



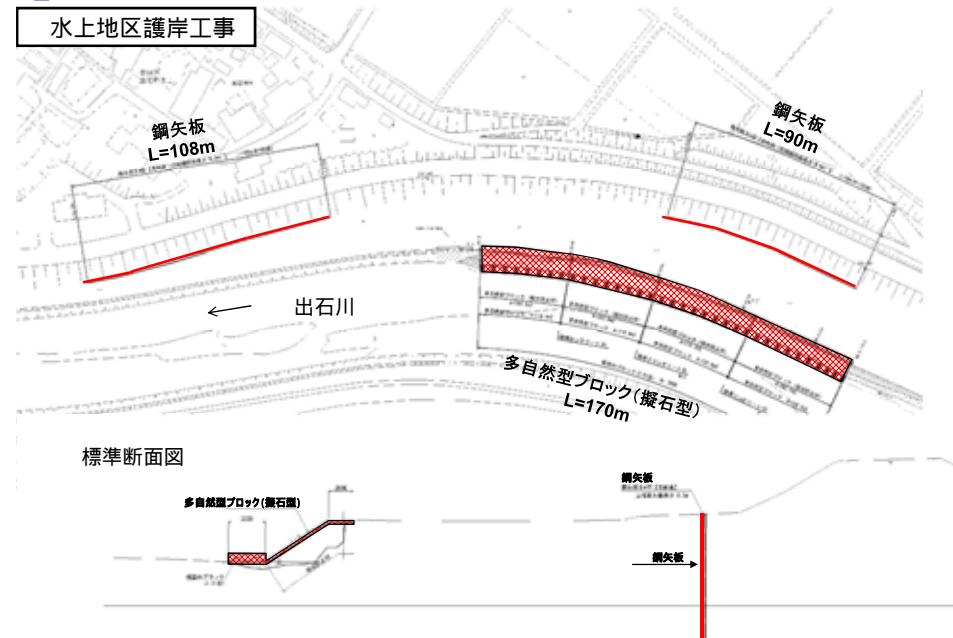
稲葉川改修



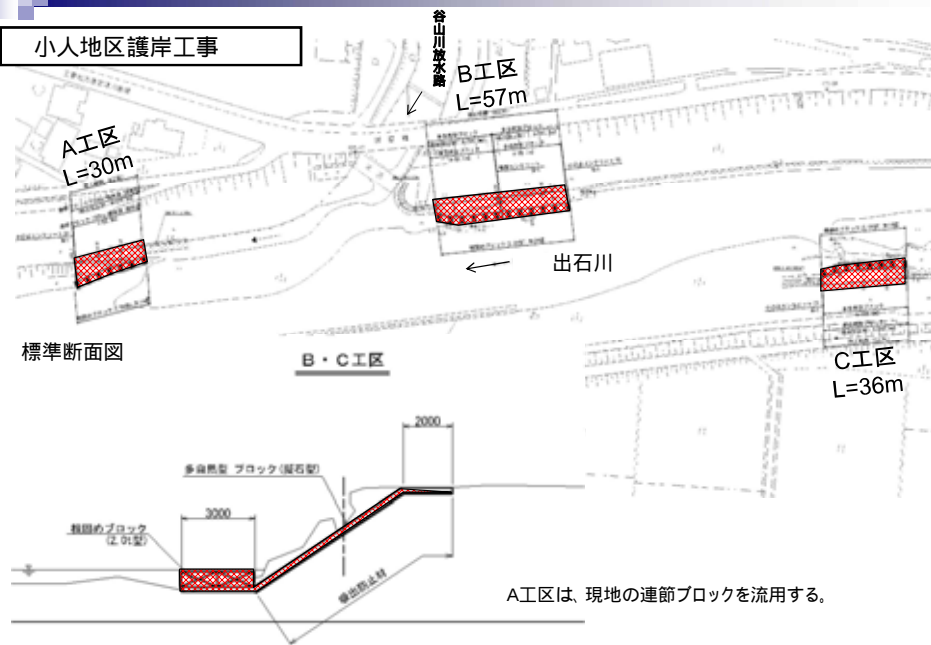
片間樋門旧施設撤去工事



水上地区護岸工事



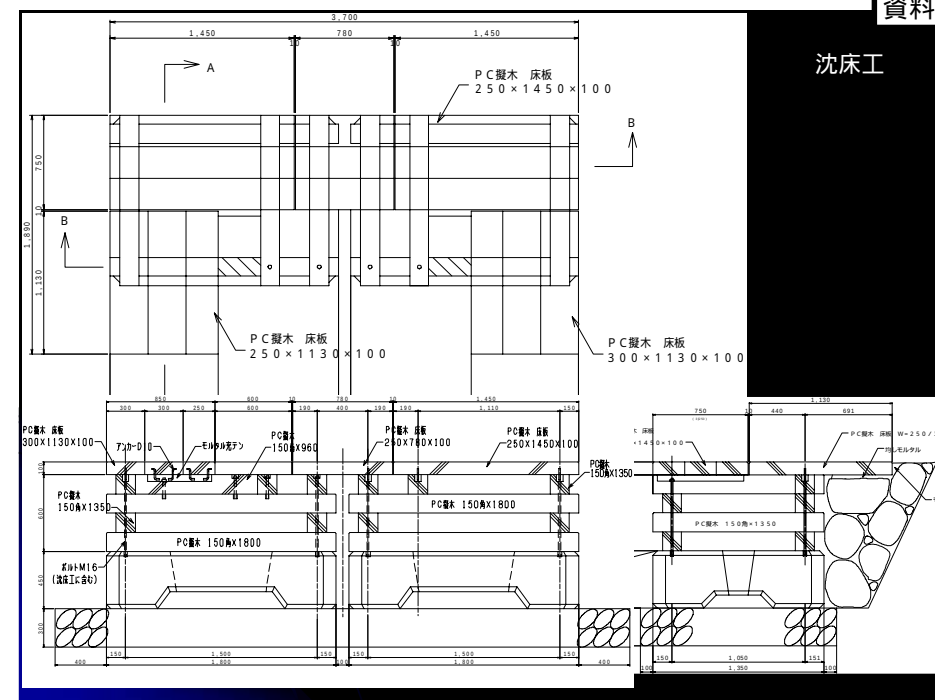
小人地区護岸工事



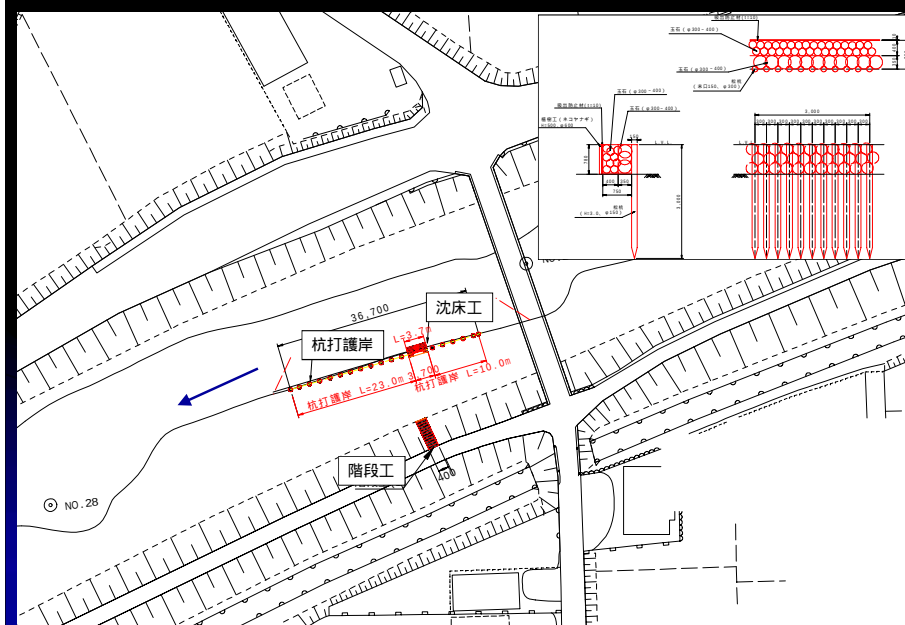
自然再生に関わる事業の実施状況について (H23年度末実施工事の報告)

平成24年11月19日
兵庫県但馬県民局豊岡土木事務所

1



六方川多自然護岸工事(河谷)



六方川多自然護岸工事(河谷)

施工直後

現在



4

六方川多自然護岸工事(河谷)



六方川多自然護岸工事(中谷)

現在

施工直後



六方川多自然護岸工事(中谷)

中谷地区 計画平面図

S=1:500

階段工

杭打護岸

沈床工

杭打護岸 L=26.0m
杭打護岸 L=5.0m
施工延長 L=36.7m

六方川多自然護岸工事(駄坂)

沈床工

杭打護岸

階段工

施工延長 L=36.7m
杭打護岸 L=5.0m

六方川多自然護岸工事(駄坂)

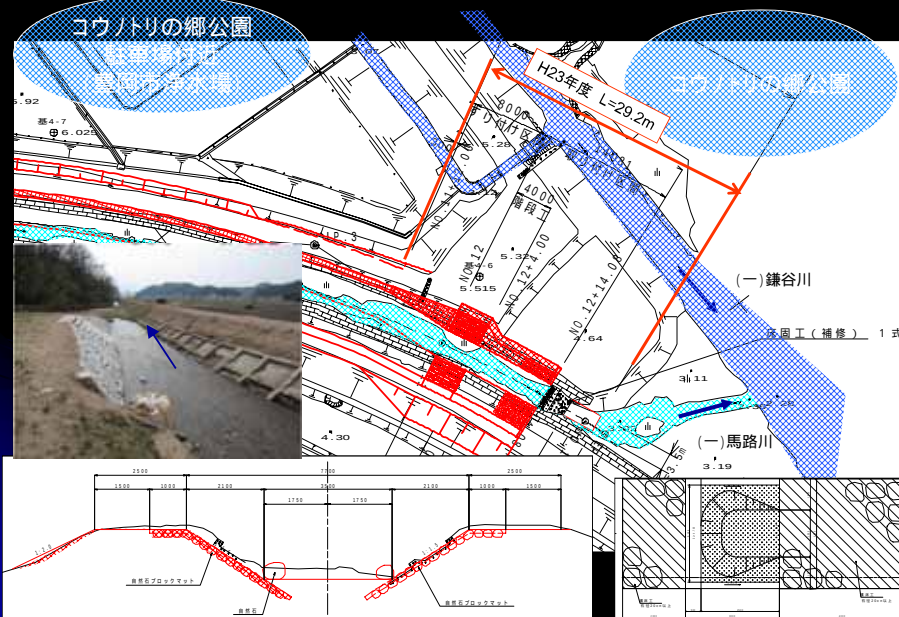
施工直後

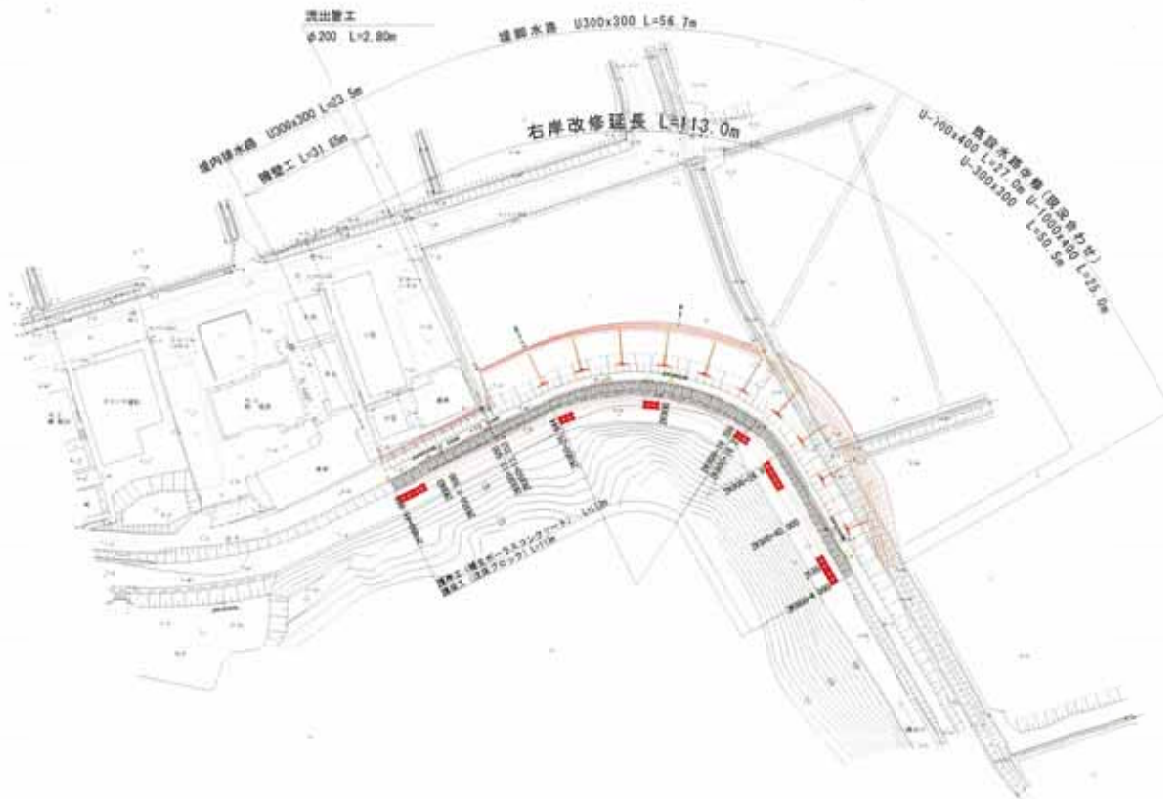


現在



馬路川護岸工事





上河工区	
工事	工事
(一) 河山川水溝修繕工程	
豊岡市赤花中地内	
平面図	1
縮尺 1:500	12
批准	

標準断面図
(上流側)

(下流摺付部)

(標準部)



上海工程	
工程名称	工程
(一) 因以州永基路各	
壹周由法在命地内	
横断面图	3
图尺 1:100	10
共 座 座	

鎌谷川井堰段差解消

平成24年11月19日
兵庫県但馬県民局豊岡土木事務所

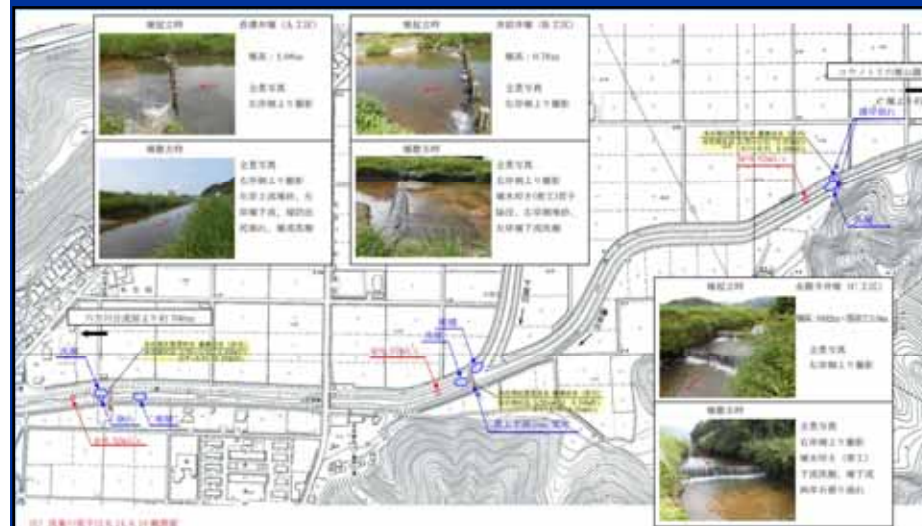
1

位置図



六方川合流部より約700m上流
コウノトリの郷公園より約300m下流

既存井堰の現況



取水期間5/20 ~ 8/31

魚類調査結果

[illegible]

庄境橋 26種確認

コウノトリの郷公園 19種確認

[illegible]

4

対象魚種の特長

	※流速: 1.20m/s ※流速: 0.30m/s ※水深: 10~15cm ※流れ幅: 8~10cm
	※流速: 0.70m/s ※流速: 0.10m/s ※水深: 10~15cm ※流れ幅: 8~10cm
	※流速: 0.70m/s ※流速: 0.10m/s ※水深: 10~15cm ※流れ幅: 8~10cm
	※流速: 0.70m/s ※流速: 0.10m/s ※水深: 10~15cm ※流れ幅: 8~10cm

セドル

The diagram shows a side profile of a fish. A horizontal line with arrows at both ends is labeled 'BL' (体長), representing the total body length. A vertical line with arrows at both ends is labeled 'A' (体高), representing the body height from the bottom to the top of the body.

BL : 体長

A : 体高・背鰭高

対象魚種	体形	体長 cm (BL)	体高・背鰭 高 cm (A)	水深 cm	流れ幅 cm	流速速度	巡航速度
ギンギナ	縦楕円形	15	0.3	2×A 以上	1/2×BL 以上	10. BL 以上	2~3BL 以内
オイカワ	同上	7	0.3				
カサマツ	同上	7	0.3				
ホマツガ	縦楕円形	7	0.4				

- * 水深 2×8.3cm 17cm(フナ)
- * 流れ幅 1/2×15.0cm 8cm(フナ)
- * 流速 0.7m/s(オイカワ等)

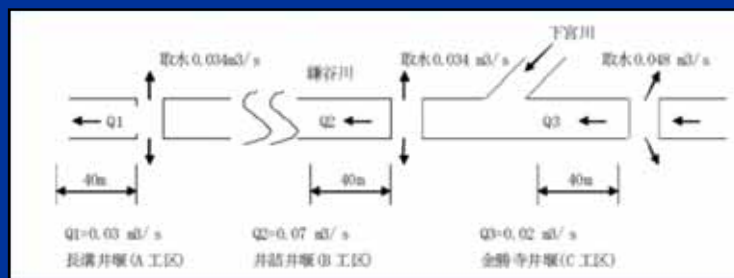
5

魚道形式比較検討

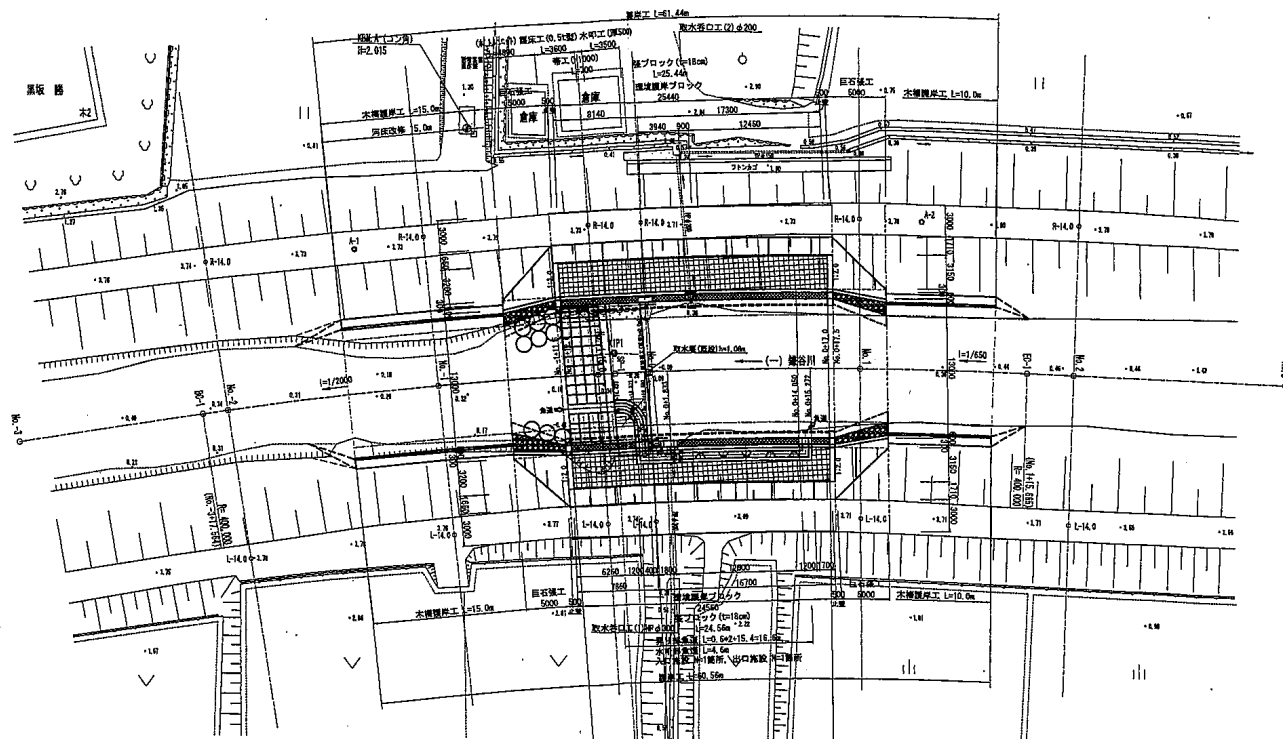
	横断式	アイスクリープ式	カーブコーン式
			
水深 (cm) 水深 (cm) 水深 (cm) 水深 (cm)	0.40 0.15 0.10 0.10	0.40 0.15 0.10 0.10	0.40 0.22 (0.10) 0.22 (0.10) 0.22 (0.10)
対象魚種 オニササ	フナの成長問題なし 小型魚は通過	フナの成長問題なし 小型魚は通過	フナの成長問題なし フナの成長、小型魚の成長問題なし
特 徴	- 多くの実績あり。 - 水深変化により流速や水深内の流れが乱れる。 - セシム（横流）が起きる可能性がある。 - 水深が浅い。	- 中流が通過しやすくなる。 - セシム（横流）を防ぐ。 - 水深が浅い。 - 水深が浅い。	- カーブコーン式の流速となり、多種な魚種に対応できる。 - 土砂堆積が少なく維持管理が容易。
計算断面			
評 価	△	△	○

7

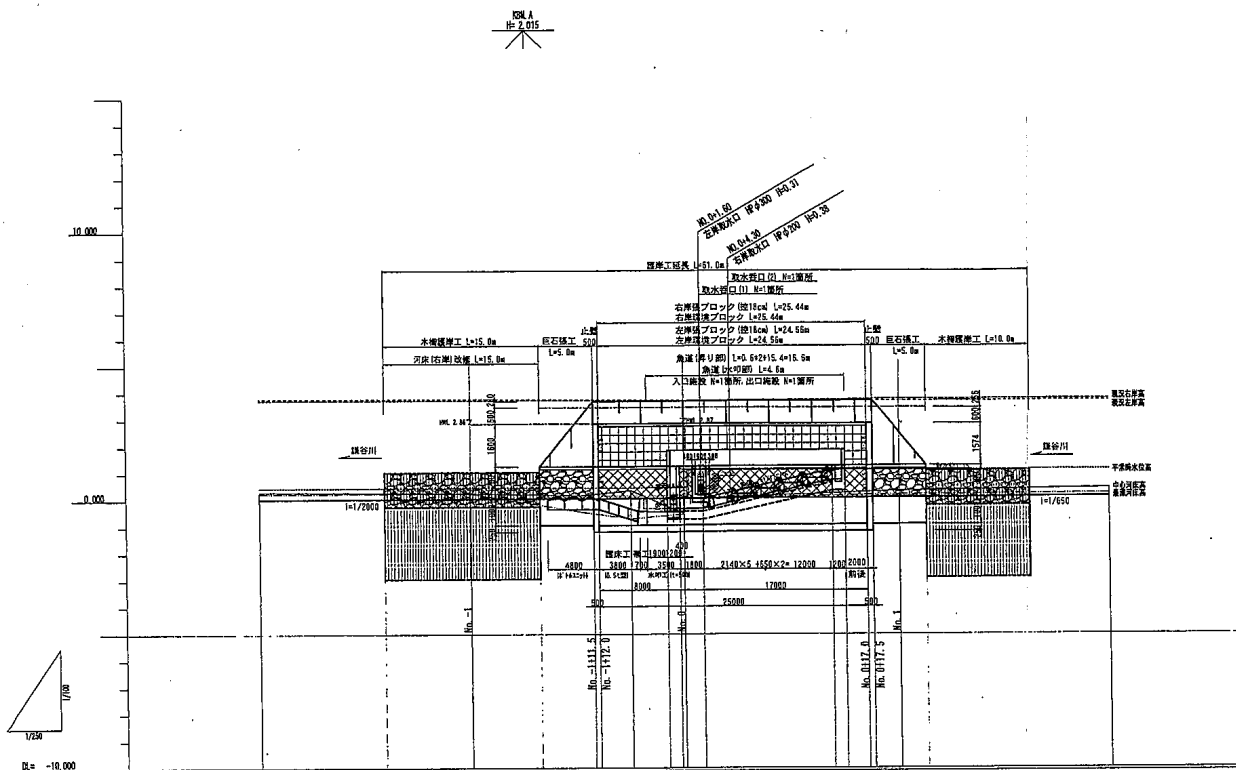
魚道対象流量



6



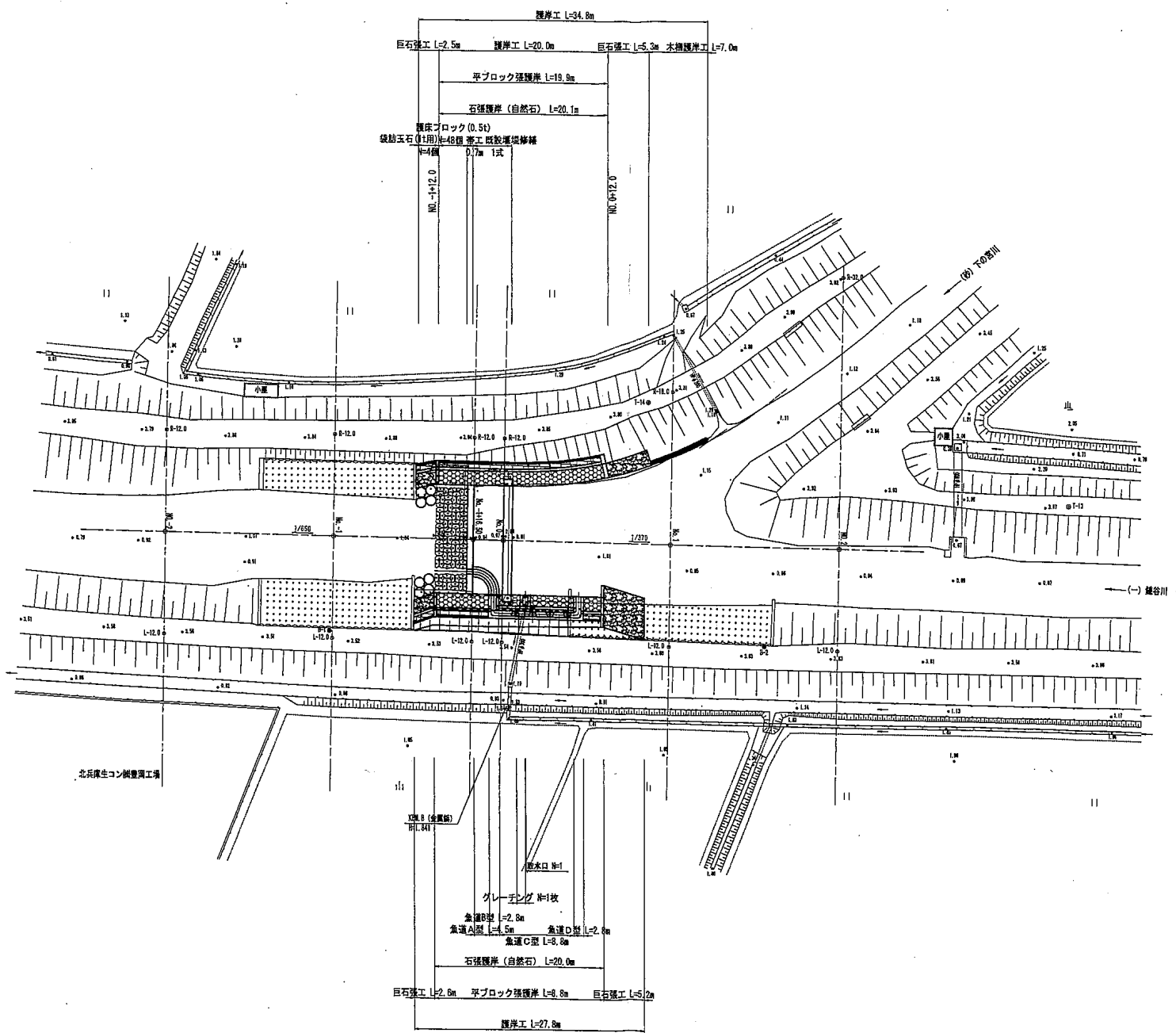
A工区	
平成24年度 公共事業	護岸詳細設計業務等
(一) 鎌谷川	
豊岡市庄境外	
平面図 (1)	第 2 図
縮尺 A1=1:250 A3=1:500	
兵庫県	



勾配図										
計画高水位	2.85	2.85	2.85	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87
計画護岸高			1.55	1.57	1.57	1.57	1.57	1.57	1.57	1.57
計画河床高	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055
平常時水位高	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45
現況右岸高	2.75	2.75	2.75	2.75	2.75	2.75	2.75	2.75	2.75	2.75
現況左岸高	2.75	2.75	2.75	2.75	2.75	2.75	2.75	2.75	2.75	2.75
最深河床高	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
中心河床高	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
追加距離	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
単距離	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
測点	測-2	測-2+11.5	測-1	測-1+15.5	測-2+11.5	測-1	測-1+15.5	測-2+11.5	測-1	測-1+15.5
曲線										

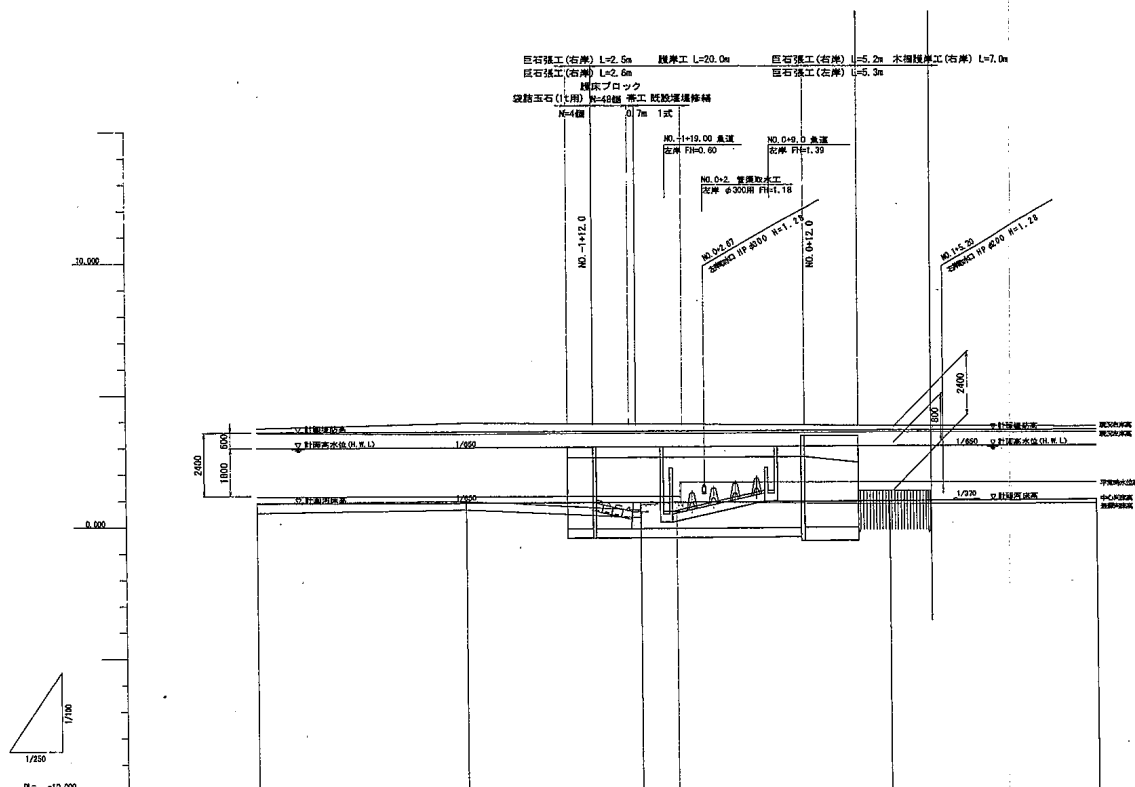
A工区	
平成24年度 公共事業 護岸詳細設計業務等	
(一) 鎌谷川	
豊岡市庄境外	
A工区横断面図	
縮尺	A1: 1/100 A2: 1/200 A3: 1/300
兵庫県	

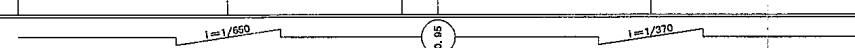
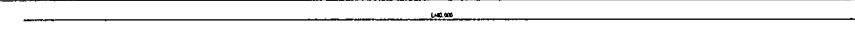
※平常時水位高は2012年7月18日の水位高



(世界測法系)

点名	経度	X	Y
B-1	経度	-4895.255	46340.700
B-2	経度	-4897.731	46348.177
T-13	プラスデック杭	-4897.239	46412.328
T-14	プラスデック杭	-4897.620	46363.616

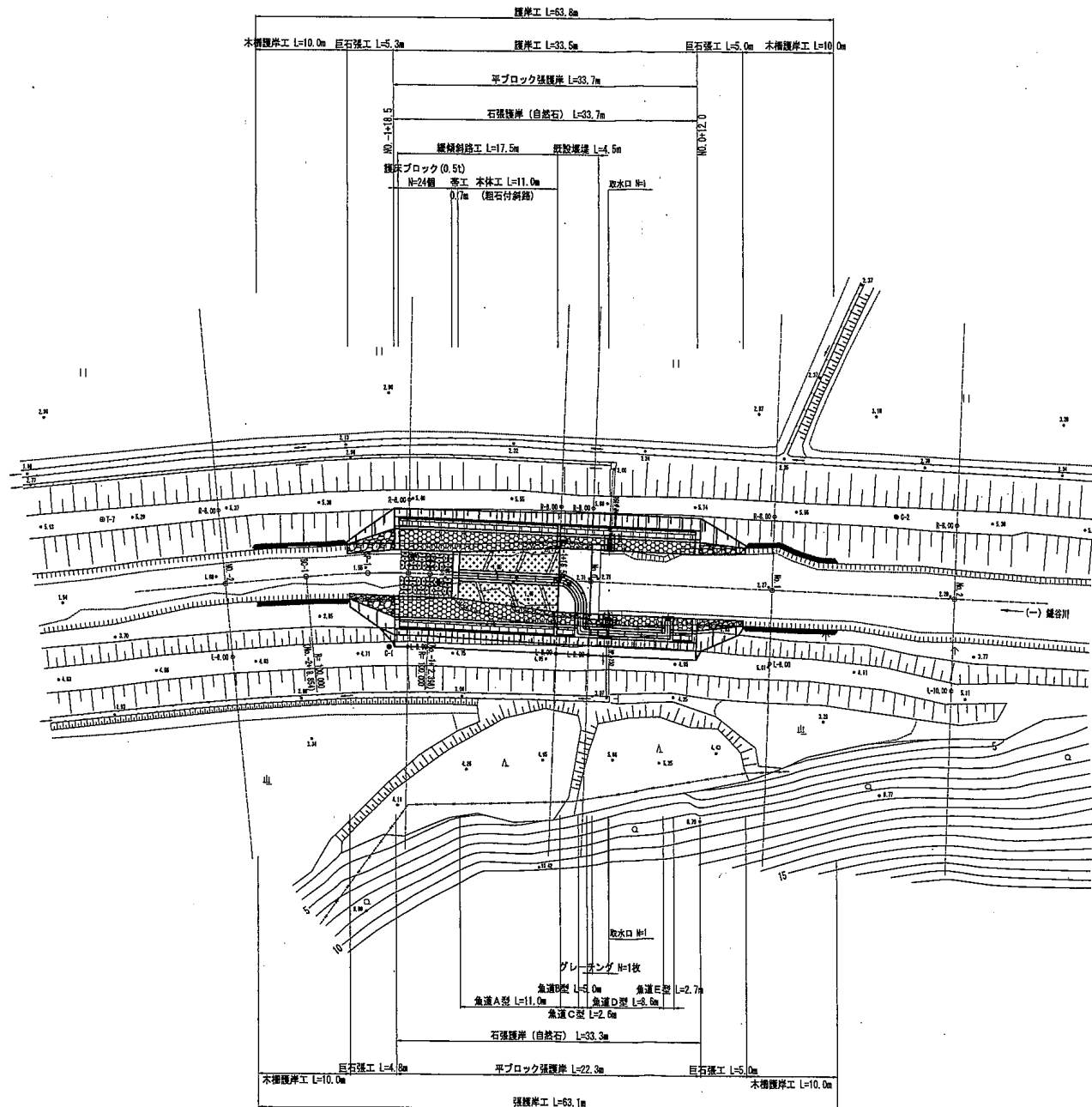
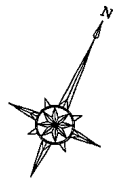


勾配図					
計画高水位	3.04	3.04	3.05	3.07	3.07
計画護岸高	3.0	3.0	3.0	3.07	3.07
計画河床高	0.34	0.34	0.35	0.38	0.38
平常時 水位高	1.15	1.15	1.17	1.19	1.19
現況右岸高	3.14	3.15	3.16	3.18	3.18
現況左岸高	3.15	3.15	3.17	3.19	3.19
最深河床高	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
中心河床高	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
追加距離	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
単距離	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
測点	10.2	10.7	11.00	11.25	11.50
曲線					

注) B区間の計画高水位 (HML) および計画堤防高は、1/650勾配で計画する。

B 工区	
平成 4 年度 公共事業	護岸詳細設計業務等
(一) 鎌谷川	
豊岡市庄境外	
B 工区概略図	
縮尺 A1= 1/100 A2= 1/200 B1= 1/250 B2= 1/500	縮尺
豊岡市	豊岡市

※平常時水位高は 2012 年 7 月 26 日の水位高



基準点座標リスト (世界測地系)

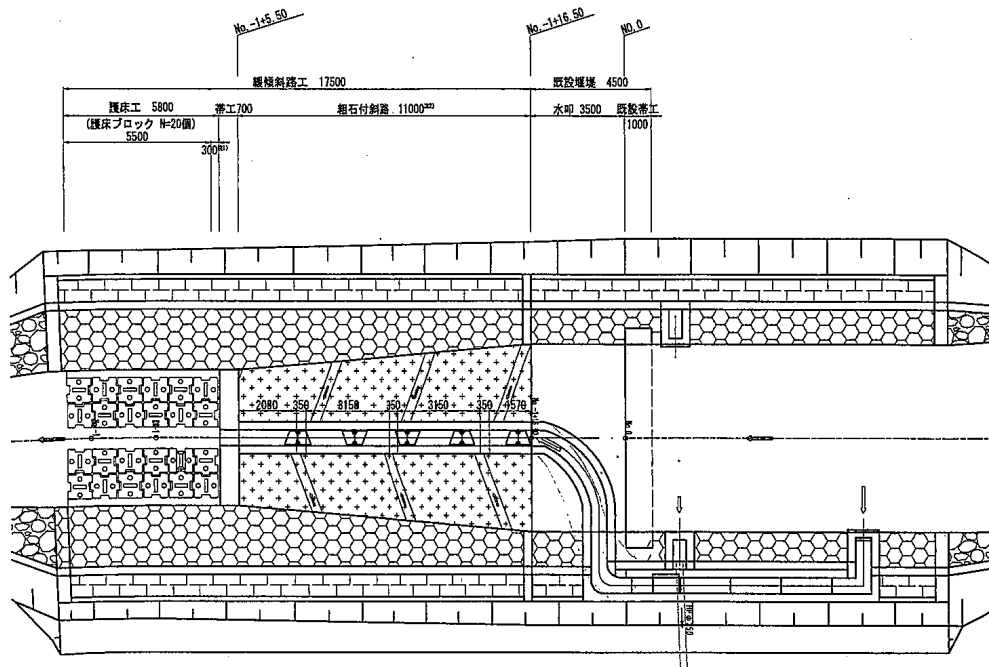
点名	経度	X	Y
C-1	プラスチック杭	-49677.067	46656.135
C-2	プラスチック杭	-49640.417	46903.483
T-7	プラスチック杭	-49677.935	46824.911

C工区	
平成24年度 公共事業	護岸詳細設計業務等
(一) 鎌谷川	
豊岡市庄境外	
平面図 (3)	縮尺
	A1=1:250 A2=1:500
兵庫県	全

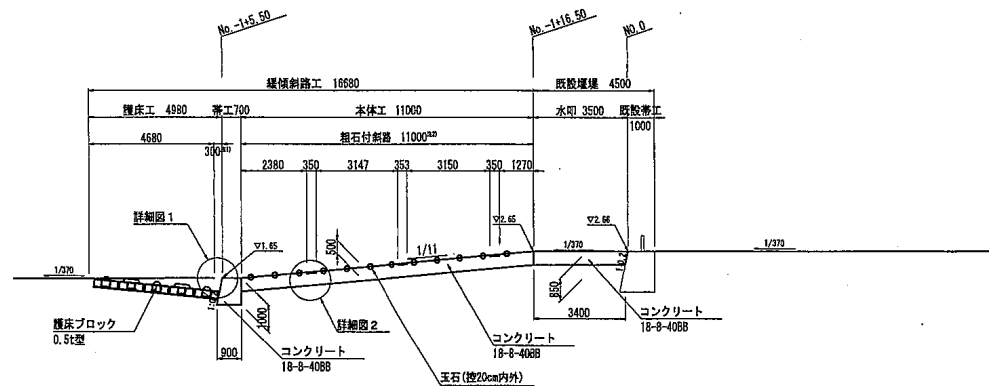
構造図 (4)

緩傾斜路工図

平面図 S=1:100

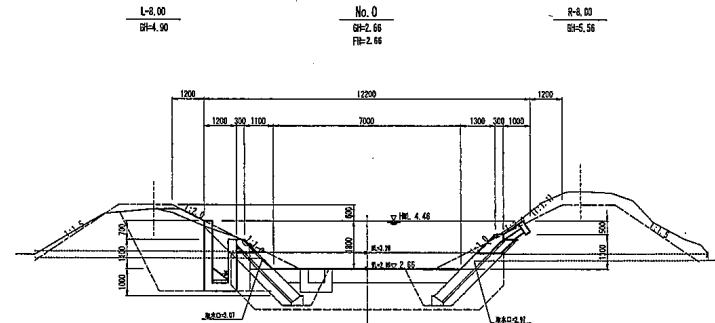


側面図 S=1:100



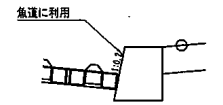
注1) 緩傾斜路に、一般部より5m程度低い部分を25cm程度で施工する。
(魚道に水を導く事を目的として設置するものであり、目的が果たせれば
計画図のような連続的な施工としなくてもよい。)

断面図 S=1:100

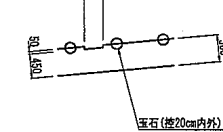


詳細図 S=1:50

詳細図1

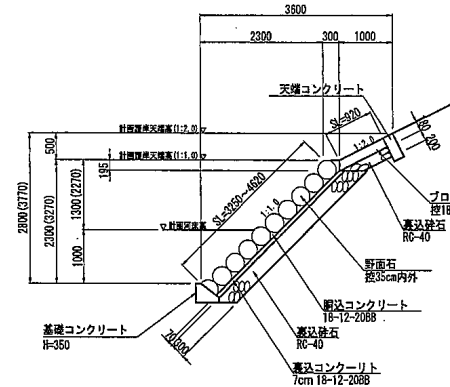


詳細図2

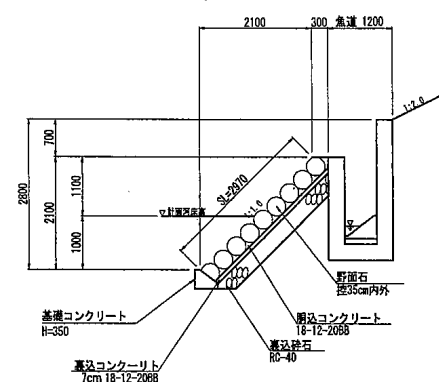


護岸標準断面図 S=1:50

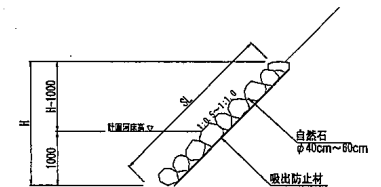
一般部



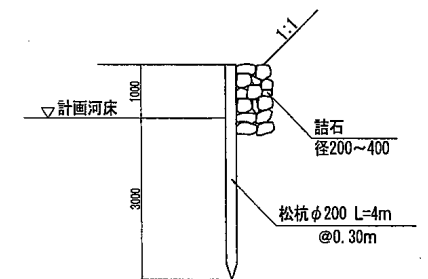
魚道部



巨石張部



木柵護岸部 S=1:50



注) 既設堤防部の施工については、既設堤防部施工標準図を参照。

C工区 緩傾斜路工図	
平成24年度 護岸詳細設計業務等 公共事業	
(一) 鎌谷川	
豊岡市庄境外	
構造図 (4)	全
縮尺 図示	
兵庫県	