

円山川水系自然再生推進委員会

第15回委員会議事次第

日 時 : 平成28年6月30日(木) 13:30~16:00
場 所 : 兵庫県豊岡総合庁舎 会議室

1. 開 会
2. 挨 拶
3. 委員の交代について<報告>
4. 議 事
 - (1) 第14回委員会での意見について<報告>
 - (2) 円山川水系自然再生推進委員会・技術部会の進め方について
 - (3) 技術部会の報告(第39回技術部会の意見概要)
 - (4) 自然再生等の事業実施状況について: 直轄管理区間
(技術部会検討事項の報告)
 - 1) モニタリングに係る事項
(平成27年モニタリング調査結果、平成28年度モニタリング調査計画)
 - 2) 今年度工事の実施について(国)
 - (5) 自然再生等の事業実施状況について: 県管理区間
(技術部会検討事項の報告)
 - 1) 今年度工事の実施について(県)
 - 2) 自然再生に関わる事業について(県)
 - (6) 今年度の課題整理(技術部会での審議事項)
 - (7) その他(今後の予定等)
5. 閉 会(挨拶)

-
- 資 料 (番号なし…… 議事次第、座席表、「円山川水系自然再生推進委員会」規約)
- ・ 資料-1.1…「円山川水系自然再生推進委員会」第14回委員会審議骨子
 - ・ 資料-1.2…「円山川水系自然再生推進委員会」第14回委員会議事詳録<委員限り>
 - ・ 資料-2.1… 円山川水系自然再生推進委員会・技術部会の進め方
 - ・ 資料-2.2… 平成27年度 円山川水系自然再生推進委員会及び同技術部会検討スケジュール
 - ・ 資料- 3 …「円山川水系自然再生推進委員会 第39回技術部会」での意見について
 - ・ 資料-4.1… モニタリングに係る事項
 - ・ 資料-4.2<差替版>… 今年度工事の実施について(国)
 - ・ 資料-5.1… 今年度工事の実施について(県)
 - ・ 資料-5.2… 自然再生に関わる事業について(県)
 - ・ 資料- 6 … 今年度の課題整理(技術部会での審議事項)

「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)が任期を定め委嘱する。

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. 技術部会の委員は、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)が任期を定め委嘱する。

4. 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

5. 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24年11月19日

(平成28年6月30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>

- 名古屋女子大学 特任教授
岐阜大学 名誉教授

藤田裕一郎

<委員；学識経験者>

- 兵庫県立コウノトリの郷公園 研究部長
兵庫県立大学大学院 地域資源マネジメント研究科 研究科長
- 兵庫県立コウノトリの郷公園 部長心得
兵庫県立大学大学院 地域資源マネジメント研究科 准教授
- 国立研究開発法人土木研究所河川生態チーム 上席研究員
- 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
兵庫県立大学大学院 地域資源マネジメント研究科 准教授
- 日本ハンザキ研究所 所長
- 兵庫県立人と自然の博物館 館長
兵庫県立大学 名誉教授
- 兵庫県立大学 名誉教授
- 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

江崎 保男

大迫 義人

萱場 祐一

神田 佳一

佐川 志朗

栃本 武良

中瀬 勲

服部 保

三橋 弘宗

<委員；地元代表>

- 豊岡市土地改良事業協議会 会長
- 蓼川土地改良区理事長
- コウノトリ市民研究所 代表
- 豊岡市教育委員会こども教育課 主幹
- 三江地区区長会 会長
- 豊岡市区長連合会 会長
- 豊岡市PTA連合会 理事
三江小学校PTA 会長
- 円山川漁業協同組合 参事・事務局長
- 但馬自然史研究所 所長

井川 栄治

田結庄由一

上田 尚志

河本 純子

伊地智正司

中嶋洋二郎

小畑 敬信

福井 泉

本庄 四郎

<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
- 兵庫県 但馬県民局 豊岡土木事務所長

別木 孝

松田 智

<関係行政機関>

- 国土交通省 近畿地方整備局 河川環境課長
- 兵庫県 県土整備部 土木局 河川整備課長
- 兵庫県 但馬県民局 地域政策室長
- 兵庫県 但馬県民局 豊岡農林水産振興事務所長
- 兵庫県 但馬県民局 豊岡土地改良センター所長
- 兵庫県 教育委員会 文化財課長
- 豊岡市 コウノトリ共生部長
- 豊岡市 都市整備部長
- 豊岡市 教育委員会 教育総務課長

中川 靖志

合田 仁

高柳 光昭

渡邊 陽

川口 義人

村上 裕道

天野 良昭

井上 良一

和藤 達也

<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

※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 部長心得	
兵庫県立大学大学院 地域資源マネジメント研究科 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
○ 兵庫県立コウノトリの郷公園 主任研究員	
兵庫県立大学大学院 地域資源マネジメント研究科 准教授	佐川 志朗
○ 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 主任研究員	
兵庫県立大学大学院 地域資源マネジメント研究科 准教授	内藤 和明
○ 円山川漁業協同組合 参事・事務局長	福井 泉
○ 但馬自然史研究所 所長	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
○ コウノトリ湿地ネット 理事	宮村 良雄

<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	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 工務第一課長	杉谷 泰彦
○ 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	湯浅 武
○ 兵庫県 但馬県民局 豊岡土木事務所 河川砂防課長	大津賀秀樹

<関係行政機関>

○ 兵庫県 但馬県民局 地域政策室長	高柳 光昭
○ 豊岡市 コウノトリ共生部 コウノトリ共生課長	石田 敦史
○ 豊岡市 都市整備部 建設課長	竹内 宏行

「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。
 - ①詳録（案）、及び骨子（案）は、委員会終了後、事務局が作成する。
 - ②①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14回委員会審議骨子

日時：平成27年10月29日（木） 午後1時00分～午後3時50分

場所：兵庫県豊岡総合庁舎 大会議室

＜審議内容＞

1. 第13回委員会での意見について

第13回委員会審議骨子（案）について、11月末日を目途に各委員が確認し、修正点があれば事務局に伝えることとした。

2. 円山川水系自然再生推進委員会・技術部会の進め方について

円山川水系自然再生推進委員会・技術部会の進め方について、事務局から資料に基づいて説明があり、了承された。

3. 技術部会の報告について

今年度開催された第37～38回技術部会について、技術部会座長より資料（要旨）に基づいて報告がなされた。

- 第38回技術部会意見において「上流域の土木事務所も含めて環境への配慮を検討する場を設けることが望ましい」と意見したが、その回答をお聞きしたい。

→ 県管理区間の説明時に報告する。（事務局）

4. 自然再生等の事業実施状況について：直轄管理区間

自然再生等に関わる事業の実施状況について、事務局から資料に基づいて説明がなされ、質疑が行われた。出された主要な意見等は以下のとおりである。

（1）今年度の工事の実施について（国）

意見なし

（2）湿地再生について＜加陽地区、高水敷切り下げ＞

- 自然再生の意味は、激特事業等の治水対策に対する自然再生と考えて良いのか。

→ 自然再生は、環境への配慮を基本としている。

- ヨシ群落等の植生に関する配慮も重要であるが、河川における自然再生で最終的な効果を評価する上では水生動物に着目することが重要である。

- 工事箇所毎の内容を議論しているが、円山川全体としての評価を行う必要がある。

- 技術部会では各工事の細かい部分について議論いただいて良いが、委員会ではそれらを踏まえた円山川全体における効果を聞きたい。

→ 2月に開催予定の技術部会においてモニタリング結果をとりまとめる予定であり、5月頃の委員会でその結果を踏まえた自然再生の評価を報告したいと考えている。（事務局）

→ 再生した箇所がそれなりに生物に利用されているのであれば、現存量の評価（個体数や重量が増加しているのか）が必要である。

- 植生に対する配慮は重要だと考える。
自然再生においては利用する客土の質が重要となるため、どこの客土を利用するのか指定することが望ましい。現地を踏査した結果、再生がうまく行っている箇所と
うまく行っていない箇所の差が出ている。 また、種子から苗を作る、植えるなど、
多面的な方法で再生を考えた方が良い。
- ヨシに関しては、地下茎が残っていれば再生するので、客土の利用に配慮すること
も良いが、掘削形状の工夫によっては残った地下茎からの再生も見込める。
- 水系の魚類に病気が蔓延している。鳥類による菌の拡散や河川水の流下による病気
の拡散に対しては迅速な対策を検討すべきである。
 - 加陽地区で病気が確認されている個体は1%程度である。(事務局)
 - 再生箇所において魚に病気が出ているのであれば、河川管理者としてどのような
対策が必要か、どういう方針でやっていくべきか、関係者で集まって相談したと
ころである。(事務局)
- 加陽湿地で確認された魚類の病気は、どのような病気か。
 - 県の試験場で確認して頂いた結果、よくあるどこでもみられるような病気である
ことを確認している。(事務局)
- 加陽湿地の閉鎖型湿地は水の流れがなく、良い湿地と言えるのか疑問である。根本
的に考えなければいけない。
- 新しい湿地を再生するよりも、いままでに再生した湿地を生かして行くことを考え
て行かなければならない。
 - どのように加陽地区を改良していけば良いのかを提案いただければ、その意見に
基づき改善策を検討することができる。(事務局)
 - 加陽地区についてはこれまでのモニタリング結果より改善が必要だとの意見よ
り、ワーキングを設立し改良案を検討した。今後、工事を進めると共にモニタリ
ングを実施しながら改善を図っていきたいと考えている。(事務局)
- 自然再生を行った箇所の評価結果や委員会での意見に対する検討への反映状況、ま
た、その結果の報告がないことは問題である。
 - 事務局は、委員会が出た意見や実施されたことについて結果などを的確に示すよ
うにしていきたい。

5. 自然再生等の事業実施状況について：県管理区間（技術部会検討事項の報告）

自然再生に関わる事業の実施状況について、事務局から資料に基づいて説明がなされ、質疑が行われた。出された主要な意見等は以下のとおりである。

（１）今年度工事の実施について（県）

- 勾配が緩いため、シルト分が堆積しているとのことだが、シルト分の供給源は何か。
シルト分が多いのであれば、原因を調査することが必要である。
→ ファブリダムに溜まった土砂が流れ込んでいると推定している。（事務局）
- 工事の実施において滞筋の造成は良いと思うが、蛇行させる等の平面的な配慮はされているのか。
→ 蛇行についても考えている。（事務局）
- 滞筋の流れのある場所も必要であるが、平行線の川で無く広くなった場所で流れの緩やかな場所も必要であるため、水際に多様な環境を創出することが望ましい。大小いろいろな空間を創出することが大切である。

（２）自然再生に関わる事業について（県）

- 円山川で湿地を造成しても、生物がいなければ意味がないので、円山川水系全体を考えて行かなければならない。
- オオサンショウウオは堰により遡上が阻害されている。上流部管轄の養父土木事務所が本委員会に参加することは難しいのか。
→ 八鹿土木事務所に伝え、ご指摘を活かして行きたいと考えている。（事務局）
- 出石川では災害後に改修が行われているが、破損が見られ、維持修繕が行われていない状態である。破損の原因解明と破損しない方策を考えていただきたい。
- 魚道を設置するのはありがたいが、上流端で仕切り板を入れられ、またラバー堰も期間外で上げたままとなっている。管理者で土地改良区と協議して、仕切り板の撤去、堰の転倒について管理を徹底してほしい。
→ 魚道の運用について協議する場を設けたいと思う。（事務局、委員）

6. その他（今後の工程等）

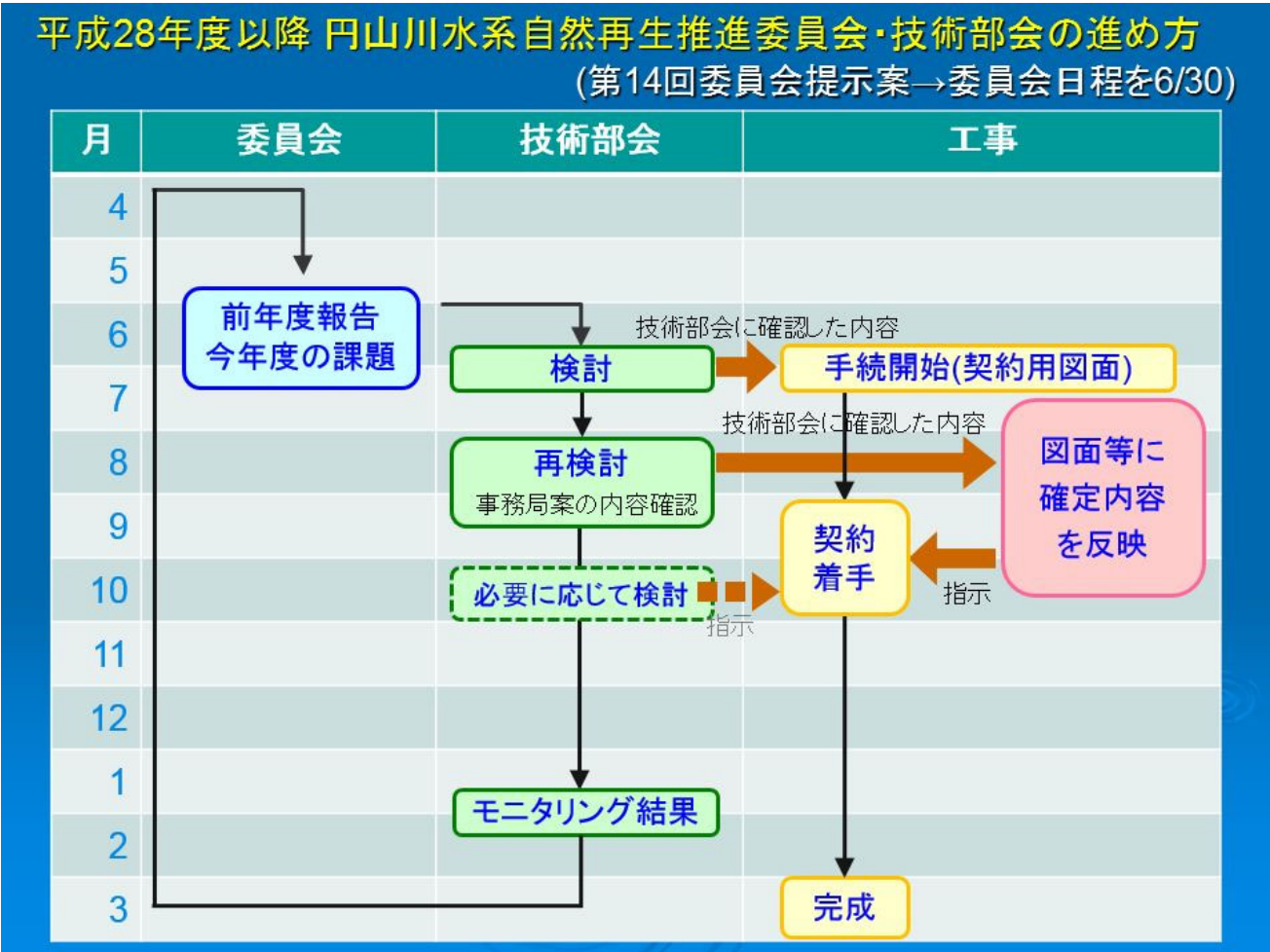
今後の工程について、事務局から資料に基づいて説明がなされ、質疑が行われた。出された主要な意見等は以下のとおりである。

- 技術部会では個別の事業の具体的な議論となるが、今後はその際にモニタリングの評価や結果を踏まえて議論することが望ましい。
- 円山川自然再生推進委員会および技術部会は審議・助言する場であり、決定機関ではない。
- 工程を変更する予定としているが、入札までに図面を確定するような進め方が望ましい。

- 次年度以降は現在より工程に余裕が持てるよう改善する予定である。(事務局)
- 自然再生が一般の住民に見えてこない、わかりにくい印象がある。住民は河川から遠ざかっているように感じる。パブリシティの活用や看板の設置など、一般住民に何の工事を行っているのか伝えるような取り組みを検討してもらいたい。
 - 小学校と連携した自然観察会などを行っており、報道もされている。そのように認識されていることを踏まえ、一般住民へ伝える取り組みをさらに検討する。(事務局)
 - そのような観察会等はいくらでも協力する。
- 子どもへの環境教育と併せて、地域と連携した維持管理についても検討していくことが重要である。

以 上

資料-2.1



資料-2.2

平成28年度 円山川水系自然再生推進委員会及び同技術部会検討スケジュール

(1)今年度のスケジュール

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
委員会	委嘱 手続き											
技術部会				○		○					○	

(2)今年度の検討事項

平成28年度 開催日程	国管理区間 審議内容	県管理区間 審議内容
6月 30日 第15回 委員会	委員会・技術部会の進め方について	
	モニタリングに係る事項(部会審議事項の報告)	今年度工事の実施について
	今年度工事の実施について	自然再生に関わる事業について
	今年度の課題について(技術部会の審議事項)	
7月 第40回 技術部会	委員会・技術部会の進め方について	
	今年度の課題について(技術部会の審議事項)	
	今年度工事の実施について (第15回委員会の意見を受けて)	今年度工事の実施について
	湿地再生について(加陽地区他)	自然再生に関わる事業について
8月 第41回 技術部会	今年度工事の実施について (第40回技術部会の意見を受けて)	
	湿地再生について	
2月 第42回 技術部会	H28年モニタリング結果	
	H29年度モニタリング計画	
備考	今年度の工事については適宜議題とする。	

第 39 回技術部会での意見について（県管理区間）

■六方川河川改修（安良橋付近）＜現地視察より＞

- ・掘削の目的は流下能力の確保と考えてよいか。流下能力が満足しているのであれば、滞筋を造成するだけで良いと思う。
- ⇒流下能力は確保できているが、浸水実績があり地元要望があるため掘削を実施する。（事務局）
- ・バイパス水路完成後の河道では出水時の攪乱が生じないため、掘削をしても現在と同様の状態になると推定される。
- ・単断面となっているため、水面全体にヨシが繁茂している。複断面にして低水路を創出することでヨシの繁茂する範囲を制限できる可能性がある。

第 39 回技術部会での意見について（国管理区間）

■加陽湿地＜現地視察より＞

○通水施設

- ・捨石により、魚類の隠れ場所を確保する必要がある。
- ・背割堤の維持管理が不要であれば、車両が天端を通行する必要はないので、ボックス等を設置する必要はない。
- ・出石川の流向を考慮して通水施設や捨石の向きを工夫することで効率的に通水機能を確保できる。
- ⇒侵食対策として通水施設の水衝部への捨石のみ実施し、モニタリングしながら検討を進めてはどうかと考えている。（事務局）
- ・大礫による土砂流入対策の効果に疑問がある。
- ⇒設置しない場合に比べて、出水時の開放型湿地土砂流入量を軽減できると考えている。（事務局）

○水制

- ・現状で滞筋が左岸側に寄っていることから、水制の必要性は低いと考えている。滞筋の変化をモニタリングしながら検討する。（事務局）
- ⇒水制位置の検討にあたっては、まず通水施設の位置を確定させ、どこに流れを導くか設定するのが良い。

○背割堤

- ・背割堤の天端を車両が通行しないのであれば、維持管理についてどうするか検討が必要である。
- ・背割堤は多少の侵食を許容しても良いのではないかな。

○土砂溜

- ・過去にも出石川では土砂堆積が生じており、維持掘削を行っていることから、効果的な土砂対策として土砂溜の設置を優先して実施する必要がある。

■モニタリングに係る事項

○調査全般

- ・調査内容が浅場に偏っている。淵等の深場での調査（魚類調査）も実施した方が良い。
⇒調査内容は、整備目的（治水事業、自然再生）に沿って選定しており、現在の調査内容で問題ないと考えている。淵の調査は、河川水辺の国勢調査で実施している。（事務局）

○治水事業の影響評価

- ・アユの遡上調査と産卵調査の日程を、適切な水温の時期に調整することはできないか。遡上量などは水温の影響が大きく、水温は年によって異なるため、調整いただきたい。
⇒来年度に調査時期をご指導いただきたい。（事務局）
- ・シラウオは全国的にも貴重であるため、今後も調査を継続することが望ましい。
⇒河道掘削の影響評価の観点での調査は終了する。シラウオは貴重種であることから、特徴的な自然環境の観点での調査継続を検討する。（事務局）

○自然再生事業の効果把握

- ・これまでのコウノトリの飛来についても、ペア個体の割合を算出することが望ましい。算出にあたっては、野外の個体数が増加しているため、全確認個体数に占めるペアの確認個体数の割合での算出が望ましい。
- ・自然再生による鳥類の生息バランスを確認するために、コウノトリだけでなく、サギやカワウ等の飛来状況との比較が必要である。
⇒サギやカワウ等の鳥類については、河川水辺の国勢調査を利用して分析できるか確認が必要である。特にカワウについて注意して分析してほしい。
- ・県立大では、昨年 2 週間に 1 回頻度で、直轄区間全域でコウノトリの調査を行ったところ、河川毎に利用状況や利用時期が異なっていた。円山川では休息、出石川では採餌の利用が卓越しており、また利用のピークは、円山川では冬季、出石川では 8 月とアユの産卵時期である 10 月であった。このことから、現在の調査時期が冬季と秋季のみとなっているが通年を通じた調査を行い、時期による利用方法の変化を分析することが望ましい。
- ・高水敷切り下げの当初目的は、浅場や深み、ワンドなどを形成し、水際を多様にするものであった。しかし、現在は湿地（浅場）のみの形成で単調な場となっている。場の多様性を評価することも必要ではないか。
- ・加陽地区の魚類相調査は、タナゴ類の産卵母貝となる貝の放流を踏まえて評価すべきではないか。加陽湿地では二枚貝の稚貝を確認しており、タナゴも再生産できていると推定される。

○特徴的な自然環境、河川水辺の国勢調査

- ・シナダレスズメガヤの侵入が著しく、カワラハハコの消失は時間の問題である。健全な礫河原の維持の観点からシナダレスズメガヤの駆除が必要である。事務所と連携して、対策を行いたい。

- ・特徴的な地点のみ調査しているが、特定外来種については更に詳しい調査を行うことが望ましい。

■特殊堤や下鶴井のヨシ再生について

- ・ヨシ苗を作るには、移植面積の 5 倍程度の圃場が必要となるため、移植面積が広い場合には圃場の確保にも留意する必要がある。農業を通じて職場復帰を推進している団体があるので、そのような団体との連携も考えても良いと思う。
- ・特殊堤については、現在の評価を踏まえて対策を検討する必要がある。景観上、植生を繁茂させた方が良いとの評価のみで、ヨシを繁茂させることが良いと判断するのは早いのではないか。
⇒試験施工では、植生が繁茂可能か試験するが、今後については試験結果や予算を踏まえて検討する。(事務局)
- ・ヨシが再生させるのであれば、ヨシ焼きを行い、腐敗を防止する必要がある。腐敗による土壌や水質に対する悪影響が懸念される。
- ・特殊堤の巨石護岸における試験移植は、巨石護岸の空隙に外来種が繁茂するのを防止するための対策でよいか。(在来種の移植)
⇒その対策でもある。(事務局)

■稲葉川合流部の環境配慮について

- ・護岸に植生は移植するのか。外来種対策の検討が必要と考えられる。
⇒階段式への植生の移植は考えておらず、漂着した種子による繁茂を想定しているが、今後、植生への配慮を検討する。(事務局)
⇒階段部の外来種対策として、在来種の種子を播くことが良いと思う。
- ・護岸への樹木の繁茂は構造上の問題があるが、島根県の八戸川では護岸に樹木を移植し、樹木によって護岸が目立たなくなる事例もあるため、参考にしてほしい。
- ・水域と陸域の連続性が確保されていないため、配慮が必要である。また、景観にも配慮する必要がある。

○その他

- ・中郷遊水地の治水上、環境上の効果と計画について、再度、説明した方が良い。
- ・今後の検討において、湿地整備が困難と予測された場合には、河川整備計画の見直しもあり得ると考えて良いか？
⇒河川整備計画策定までに十分検討しているので、河川整備計画の見直しは想定していない。遊水地の詳細な内容については今後議論及び検討の余地がある。(事務局)
- ・これまでに湿地を造成しても維持管理できない箇所が現状であるため、計画にあたっては維持管理を重要視する必要がある。
- ・湿地の再生については、目標とする湿地、方向性について整理し議論することが必要。

以 上

資料-4.1

モニタリングに係る事項

(平成27年モニタリング調査結果)
(平成28年度モニタリング調査計画)

平成28年6月30日

1

1. 調査概要

- 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

今回、調査結果の報告

		H26年		H27年											
		11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
治水事業の影響評価	全域							アユ遡上							
	ヨシ原(下鶴井工事ヤード)									ツバメ増(地域連携)					
	かけあがり					シラウオ									
	瀬												アユ産卵場 アユ降下 サケ産卵		
自然再生の効果検証	高水敷き切り下げ	コウノトリ	コウノトリ							魚類相			植生断面		
	加陽地区	底生動物	魚類相					魚類相			魚類相				
	湿地再生全般		底生動物							魚類相			植生断面		
	八代水門の落差解消							魚類相				魚類相			
	寺内第一樋門の落差解消							魚類相				魚類相			
特徴的な自然環境	固有生物種					イトヨ(地域連携)							カワラハハコ		
健康診断型調査 (河川水辺の国勢調査)	陸上昆虫類等	-全域調査-													
	両生類・爬虫類・哺乳類	-全域調査-													
	魚類							-全域調査-							
	底生動物							-全域調査-							

H27河川水辺の国勢調査は、来年度報告

3

目次

1. 調査概要
2. 治水事業の影響評価
(全域、ヨシ原<工事ヤード>、かけあがり、瀬)
3. 自然再生の効果検証
(高水敷き切り下げおよび改良、加陽地区、
湿地再生全般、水門・樋門の落差解消)
4. 特徴的な自然環境
(イトヨ、カワラハハコ<礫河原>)
5. 健康診断型調査<河川水辺の国勢調査>
(陸上昆虫類等、両生類・爬虫類・哺乳類)
6. H28年度のモニタリング計画

※調査努力量については、経年比較の観点から同一手法としている

2

2. 治水事業の影響評価

(1) 全域への影響(アユ遡上調査)

- ・調査地区：蓼川井堰
- ・調査時期：春季(3回)

(2) ヨシ原<工事ヤード>(ツバメ増地調査)

- ・調査地区：円山川中・下流域
- ・調査時期：夏季(2回)
- 但馬野鳥の会・豊岡市・コウノトリ湿地ネットが実施する観察会と合同調査

(3) かけあがり(シラウオ等調査)

- ・調査地区：円山川下流域
- ・調査時期：早春季～春季(2回)

(4) 瀬(アユ産卵場調査)

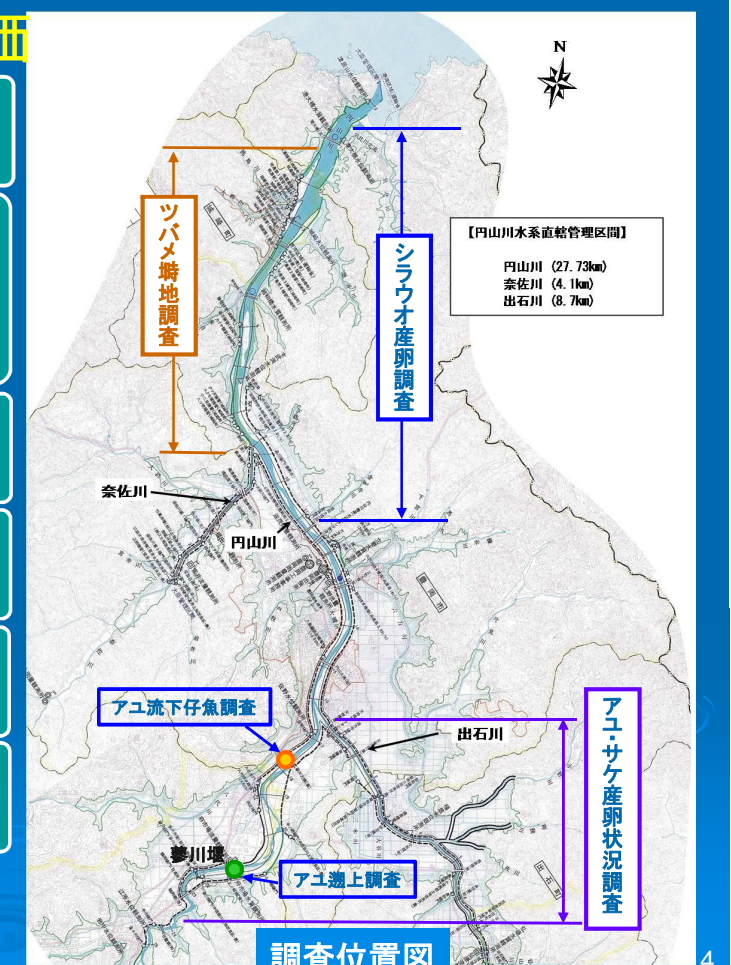
- ・調査地区：円山川中・上流域、出石川
- ・調査時期：秋季(3回)

(5) 瀬(アユ流下仔魚調査)

- ・調査地区：円山川中流域
- ・調査時期：秋季(1回)

(6) 瀬(サケ産卵状況調査)

- ・調査地区：円山川中・上流域、出石川
- ・調査時期：秋季(2回)



調査位置図

4

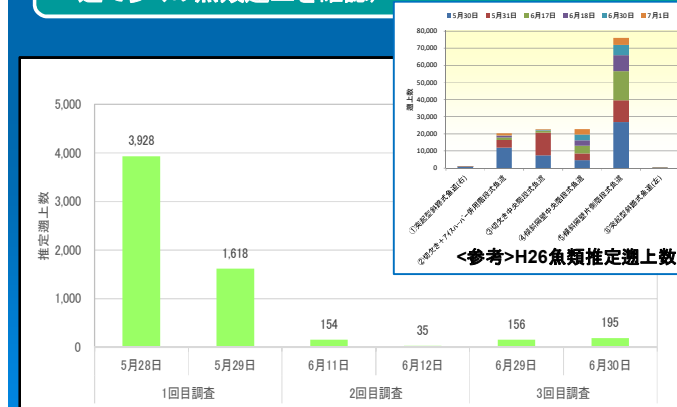
2.1 治水事業(河道掘削等)の影響に関わるモニタリング(アユ遡上調査)

調査日(3回実施):

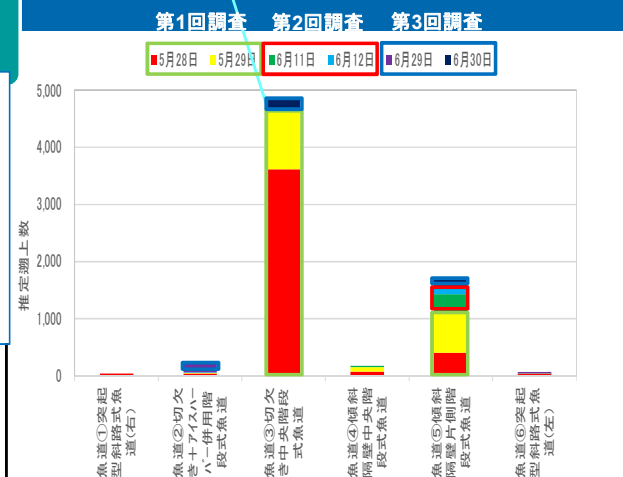
①H27年5月28～29日、②H27年6月11～12日、③H27年6月29～6月30日

調査結果:

- 平成27年度調査では、5月下旬の調査で多くのアユの遡上を確認した。(H26も同様、H25は6月下旬調査時に多くのアユの遡上を確認)
- 切欠き中央階段式魚道で最も多くの魚類遡上を確認した。(H26は傾斜隔壁片側階段式魚道で多くの魚類遡上を確認)



アユの推定遡上数(調査日時毎)確認状況



魚道毎の魚類推定遡上数

5

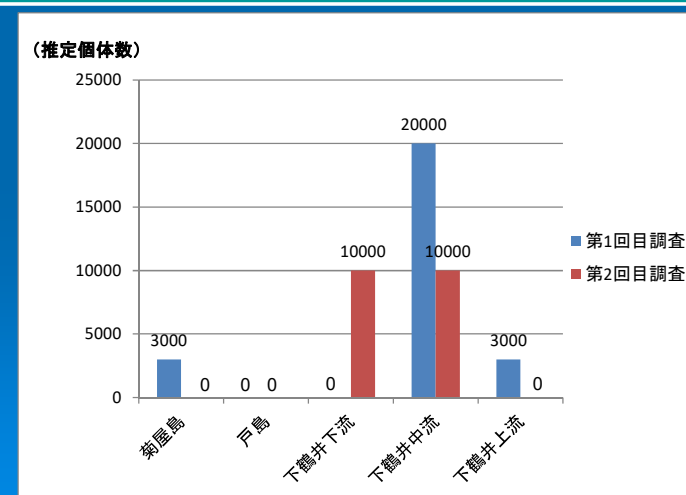
2.2 ヨシ原の保全(ツバメ類の集団塹確認調査)

調査日(2回実施): H27年8月8日、8月16日

地域と連携したモニタリング

調査結果:

- 平成27年度も野鳥の会等が実施している「ツバメの塹観察会」と合同モニタリング調査(約100人が参加)を実施した。(第2回調査)
- 菊屋島、下鶴井の3地点においてツバメの塹入りが確認された。なお、下鶴井のみ2回の調査で継続して確認された。
- 下鶴井で約23,000羽と多くの個体が確認された。(第1回調査)



ツバメの塹入り個体数



但馬野鳥の会との合同調査(H27.8.16)

※第2回調査は、地元の但馬野鳥の会と連携して実施した。

7

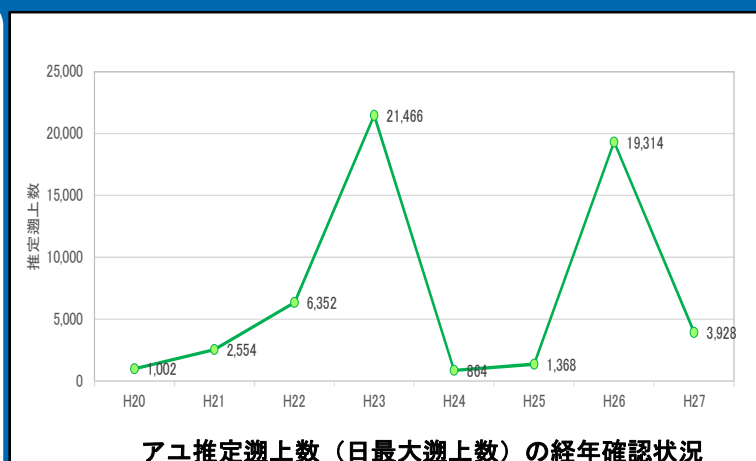
アユ遡上調査(経年比較)

経年変化:

- 経年確認状況で見ると、H27年の遡上個体数は最小値と最大値間であった。

考察:

- これまでに確認された最小値と最大値間のアユの遡上を確認されたことより、治水工事の影響があると判断できるような材料は無いと考えられる。



アユ推定遡上数(日最大遡上数)の経年確認状況

魚道の効果は確認されたが、河道掘削工事を実施しているため、影響評価の観点からモニタリング調査を継続する。
なお、平成26,27年度実施した調査より魚道別の遡上傾向が見られたため、遡上数の多かった「傾斜隔壁片側階段式魚道」「切欠き中央階段式魚道」において調査を実施する。

6

ツバメ類の集団塹確認調査(経年比較)

経年変化:

- 経年変化で見ると、下鶴井で継続的に塹入りが確認されている。
- 平成27年度のツバメ塹全体個体数は、経年で確認されている最小値と最大値間の個体数が確認された。

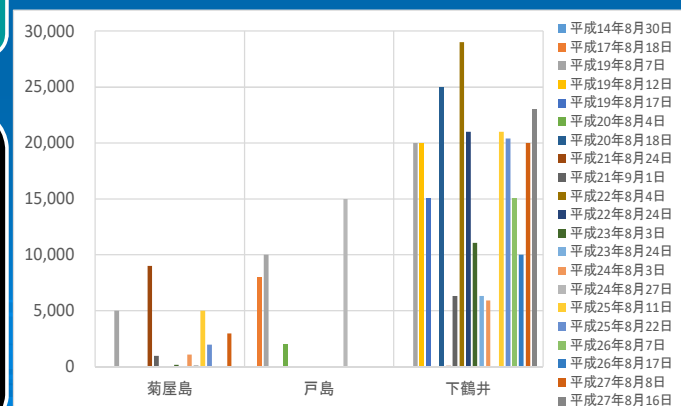
考察:

- 平成27年度調査では、経年と同等数を確認し、また下鶴井では継続的な確認をしていることから治水工事の影響があると判断できるような材料は無いと考えられる。

仮設工事ヤードとして下鶴井地区を利用すること、また戸島での工事の影響を確認するため、モニタリング調査を継続する。
平成27年度と同様に地域で実施しているツバメの塹入り観察会と連携する。



*1か年に複数の調査日がある場合は、合計飛来数の多い日を選定している



ツバメ類の集団塹調査経年確認状況

8

2.3 かけあがりの保全 (シラオ産卵場調査)

(1) 調査概要

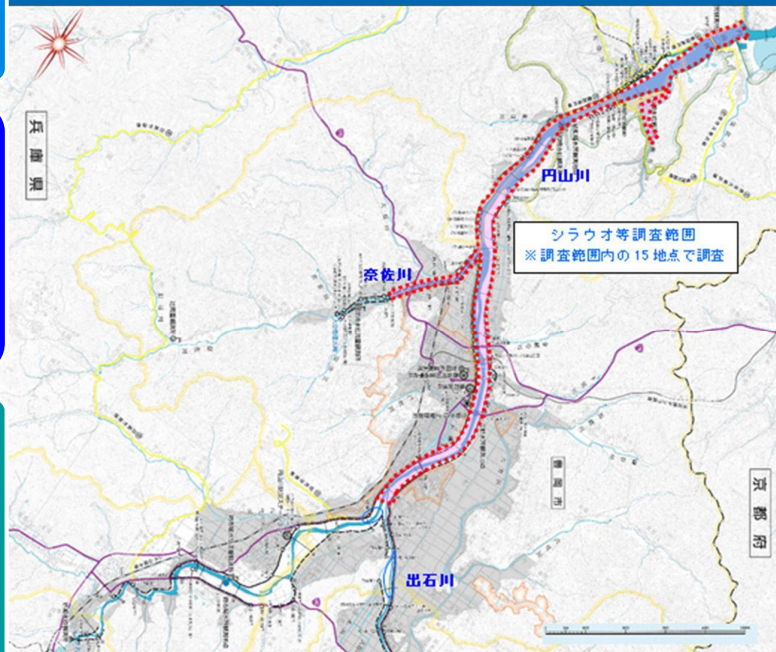
調査日(2回実施):
(昨年度の実績より設定)
H27年3月18～26日、4月8～9日

H27年度調査地区(15箇所)

- ・右図の範囲でこれまで確認されている実績を重視し、調査地点を選定。
- ・H17年度から継続的実施している調査地区を選定。
- ・泥の堆積地区は除外。
- ・水深を深く改変した地区は除外。

調査結果:

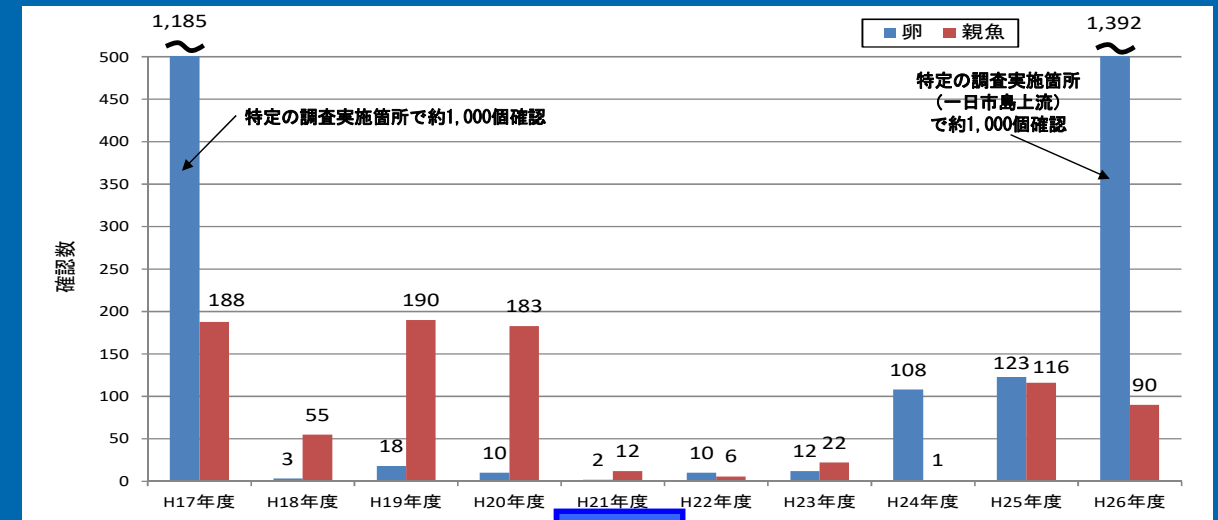
- ・15箇所中、親魚12箇所、卵は8箇所を確認。
- ・親魚・卵とも、下流から一日市島まで広範囲に確認。
- ・卵の多くは、下鶴井と一日市島で確認。



調査地点と調査結果

9

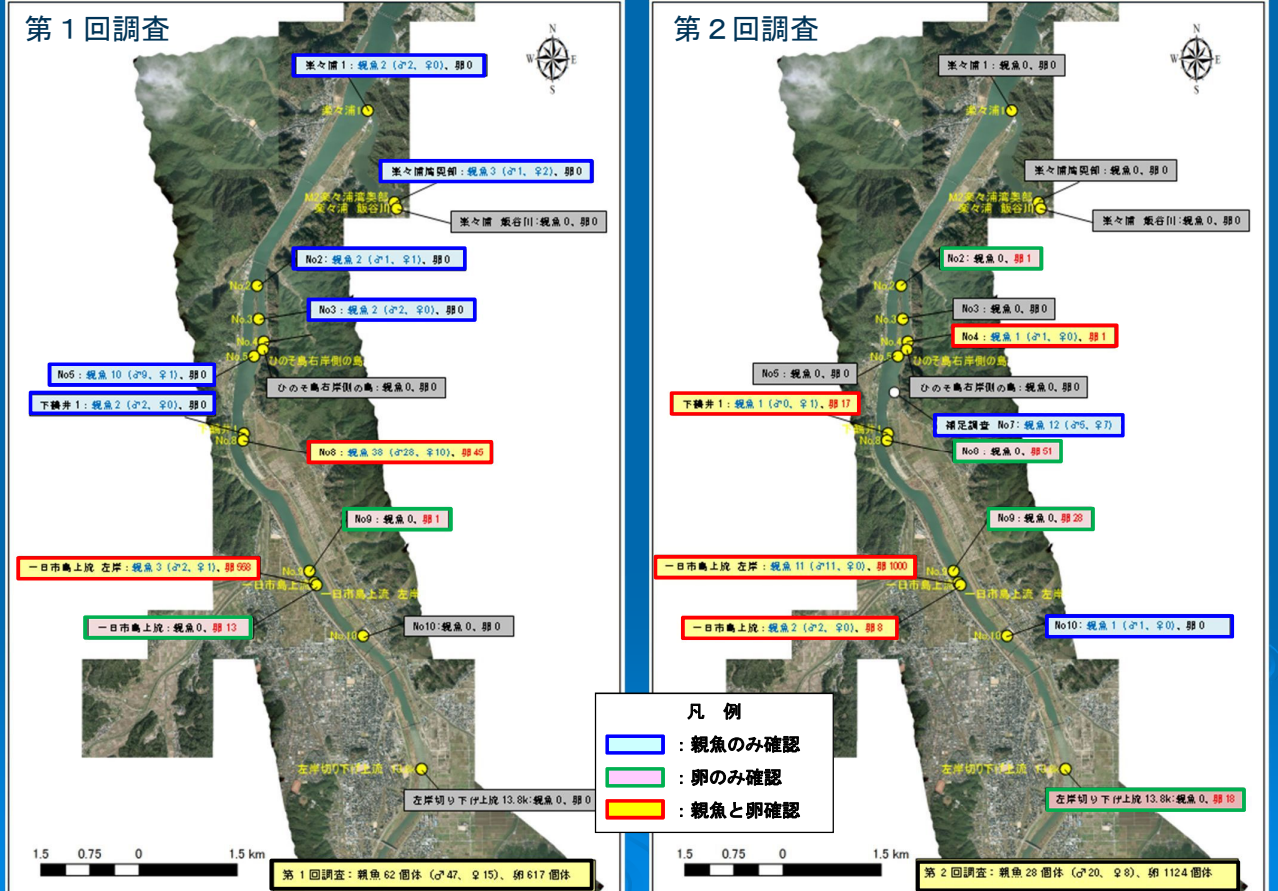
(2) 経年変化と今後のシラオ調査について



シラオの親魚、卵が多く確認されていたH17,18,19,20年度のように2ヵ年継続で確認された。
これは、シラオの生息環境が回復もしくは影響がなかったと判断できることから、モニタリング調査を終了する。
なお、シラオは、兵庫県RDBのAランクであることから「特徴的な自然環境」として生息状況を注視する。

11

(2) 調査結果



第1,2回調査地点と調査結果

10

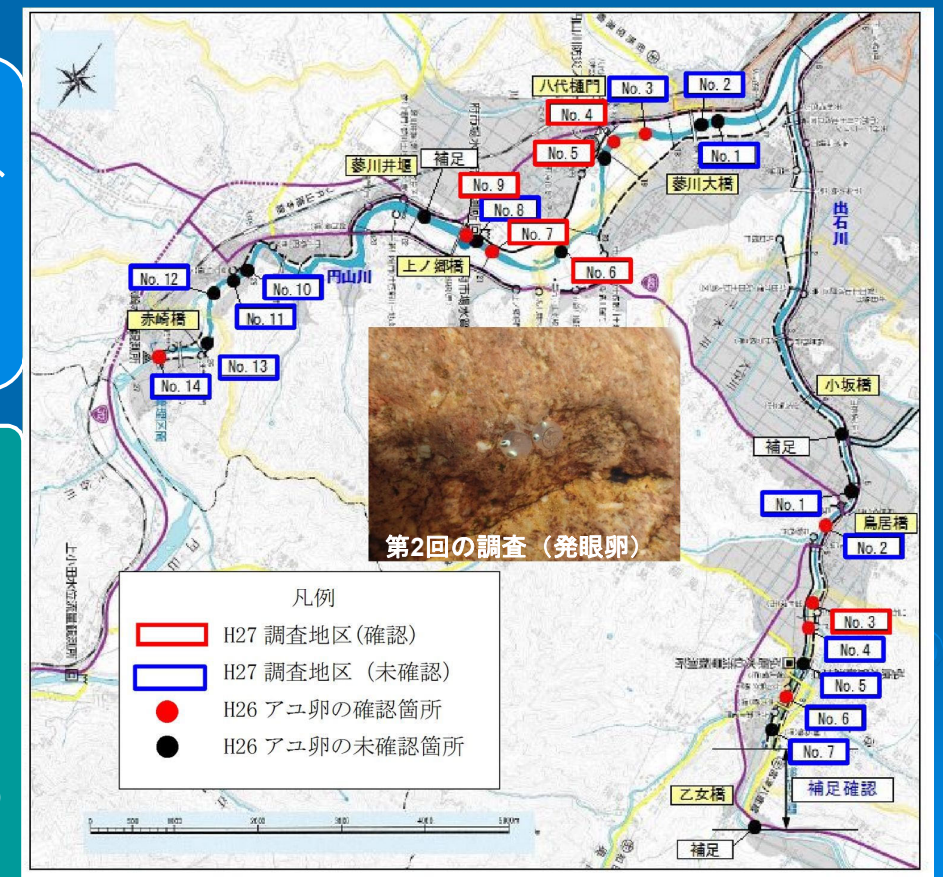
2.4 瀬の保全 (アユの産卵場調査)

調査日(3回実施):

- 第1回:
H27年10月19～21日、
第2回:
H27年11月3～5日、
第3回:
H27年11月16～17日

調査結果:

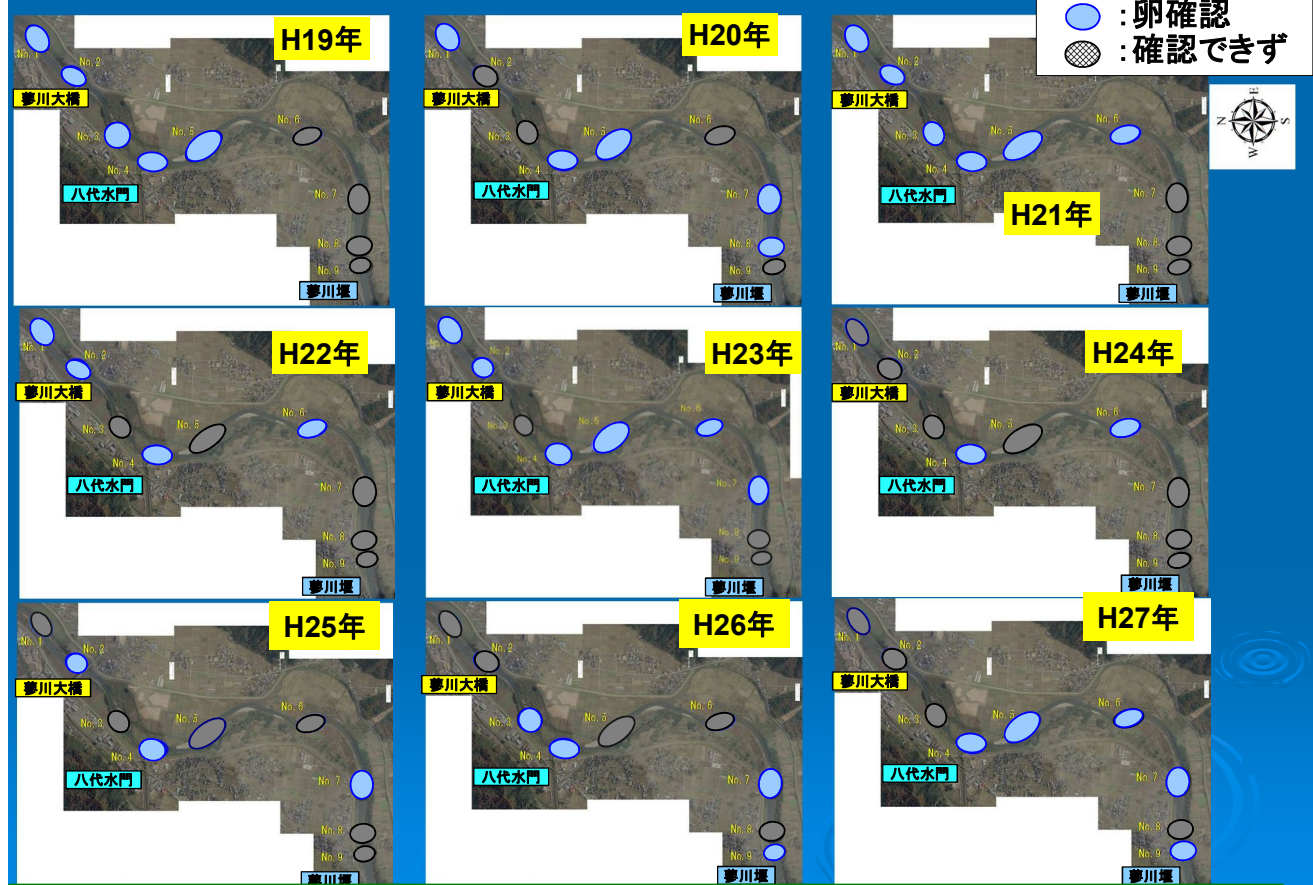
- ・本川では、5箇所であゆの卵を確認した。
- ・出石川では、1箇所であゆの卵を確認した。
- ・本川のNo.9以外の地点では、3回の調査日のうち2回あゆの卵を確認した。



アユ産卵場の確認位置 (第1～3回調査)

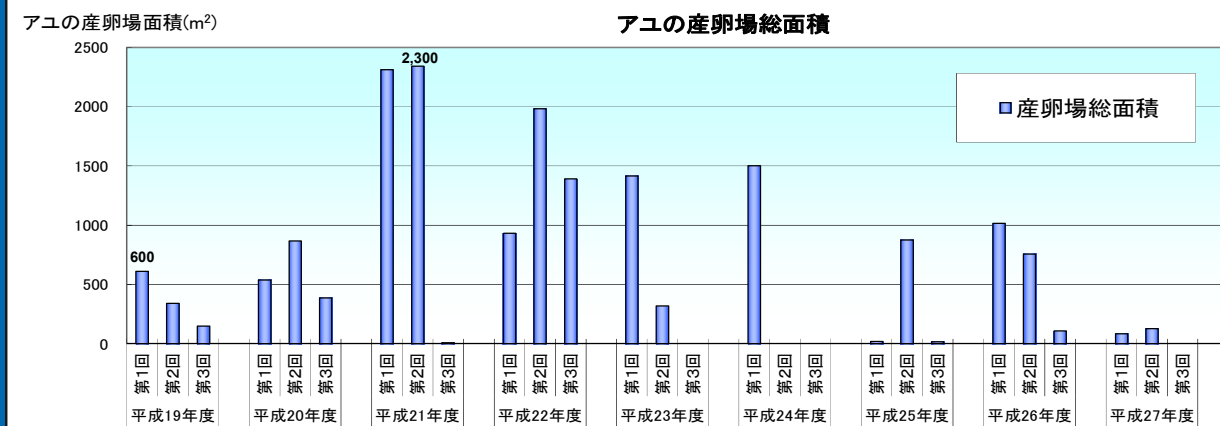
12

アユの産卵場調査(経年比較：本川)



経年変化：H24年以降やや上流に移行しているが、夢川大橋から夢川堰で経年的にアユの産卵場が確認されている。13

アユの産卵場調査(経年比較：本川)



経年変化：

○経年変化で見ると、アユの産卵場面積は、最小で600m²、最大で2,300m²確認されており、平成26度は1,000m²確認されている。

考察：

○経年変化の範囲内より小さい産卵場面積しか確認できなかったが、仔魚の流下は例年通り確認できていることから、アユは例年通り産卵していたと考えられる。(治水工事の影響があると判断できるような材料は無いと考えられる)

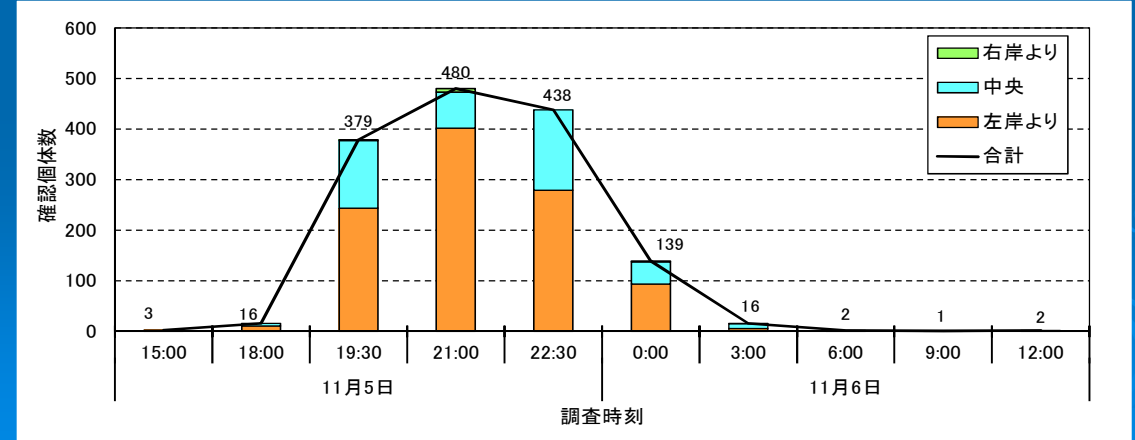
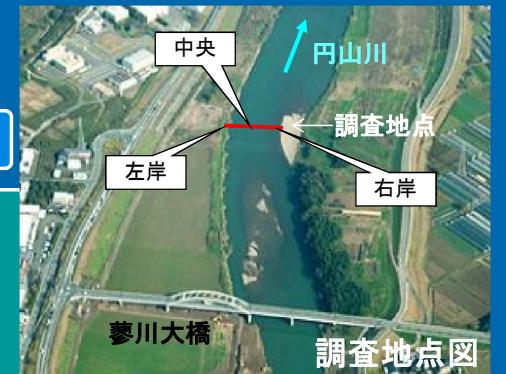
平成2728年度も円山川上流では治水工事を実施することから、円山川本川はモニタリング調査を継続する。出石川についても河川環境の基礎情報収集のため、モニタリング調査を継続する。

2.5 瀬の保全（アユ降下調査）

調査日(1回実施)：H27年11月5～6日

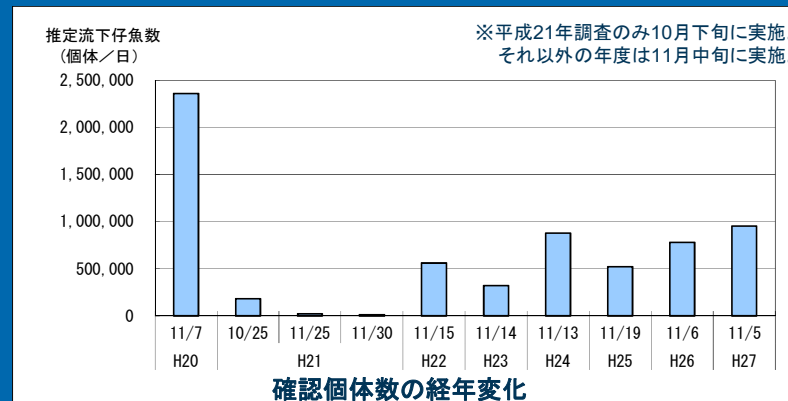
調査結果：

- 約1,500個体の降下仔魚が確認された。
- 仔魚の捕獲数は日没後の19時半から急激に増加し、約500個体のピークが確認された。
- 調査箇所別にみると、左岸で最も多く確認され、次いで中央、右岸であった。(昨年度は、右岸で多く確認された)



仔魚捕獲数の経時変化

アユ降下調査(経年比較)



確認個体数の経年変化

経年変化：

○平成20年の確認が多く、平成21年の確認は少なかったが、平成22年以降は経年的に同程度の仔魚数を確認している。

考察：

○卵が孵化し、仔魚が降下していることが確認されていることから、アユの再生産が継続的に行われていると考えられる。(治水工事の影響があると判断できるような材料は無いと考えられる。)

平成28年度も円山川上流では治水工事を実施することから、モニタリング調査を継続する。

2.6 瀬の保全（サケの産卵場調査）

調査日（2回実施）： 第1回：H27年11月30～12月1日、第2回：H27年12月16～17日

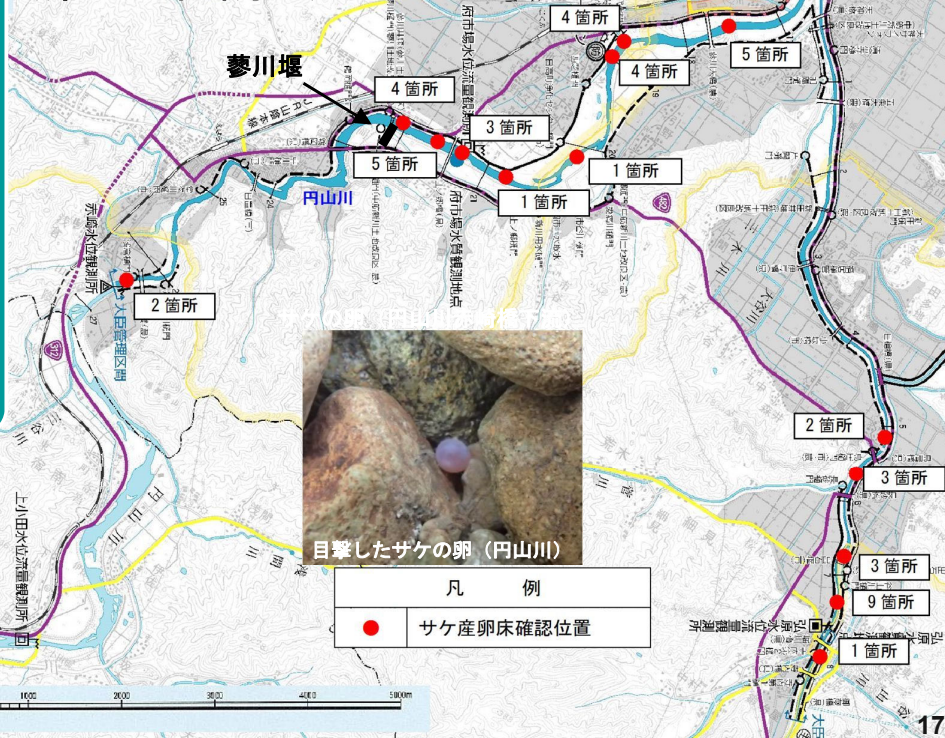
調査結果：

- 円山川では29箇所産卵床が確認された。
- 出石川の18箇所産卵床が確認された。
- 円山川では蓼川堰付近で9箇所と多く産卵床が確認された。



目撃したサケ（円山川）

H27年度のサケ産卵場の確認位置（第1～2回調査）



目撃したサケの卵（円山川）

凡 例

● サケ産卵床確認位置

17

サケの産卵場調査（経年比較）

【円山川本川】

経年変化：

- 調査期間中、過去最大の産卵床数を確認した。

考察：

- 本川では経年的にサケの産卵床が確認されており、治水工事の影響があると判断できるような材料は無いと考えられる。なお、蓼川堰よりも上流区間では平成25年度から多くのサケ産卵床が確認されている。蓼川堰の改修により、良好な遡上環境が形成されたと考えられる。

【出石川】

経年変化：

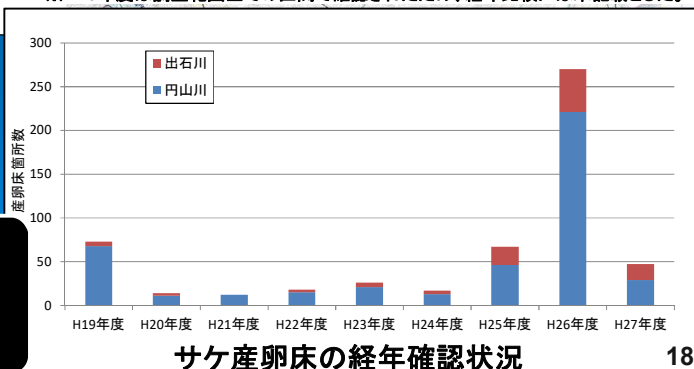
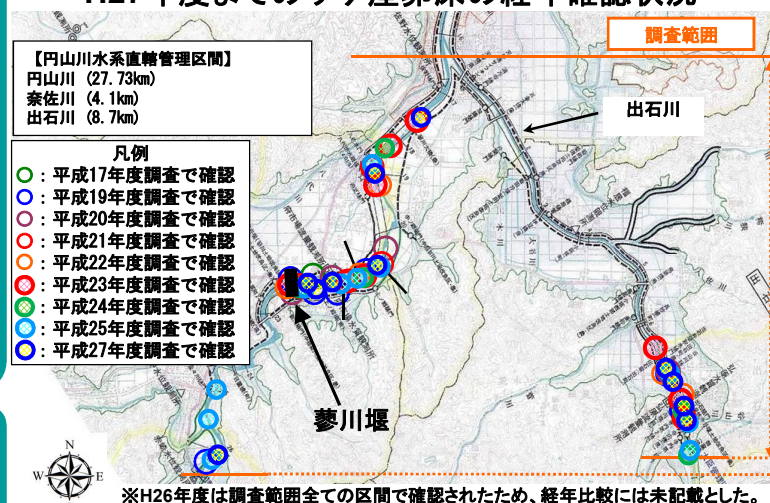
- 調査期間中、過去最大の産卵床数を確認した。

考察：

- 出石川では経年的にサケの産卵床が確認されており、良好な遡上・産卵環境であると考えられる。

平成27・28年度も円山川上流では治水工事を実施することから、モニタリング調査を継続する。出石川についても河川環境の基礎情報収集のため、モニタリング調査を継続する。

H27年度までのサケ産卵場の経年確認状況



サケ産卵場の経年確認状況

18

3. 自然再生事業の効果把握

(1) 高水敷き切り下げ箇所

コウノトリ飛来状況調査

- ・調査地区：全域（主要飛来箇所）
- ・調査時期：秋季、冬季の2回

魚類調査

- ・調査時期：夏季、冬季の2回

底生動物調査

- ・調査時期：冬季

植物断面調査

- ・調査時期：秋季

(2) 加陽地区

魚類調査

- ・調査時期：夏季・秋季

<環境学習、地域住民参加による調査>

魚類調査・底生動物調査

- ・調査時期：冬季

(3) 八代水門

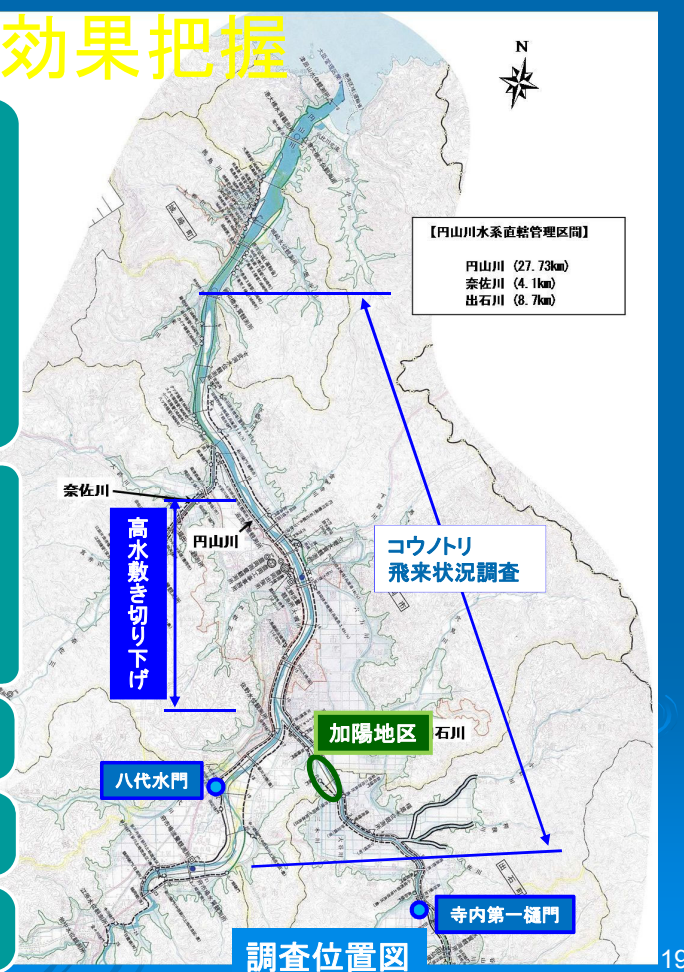
- ・魚類調査時期：春季、秋季

(4) 八代水門

- ・魚類調査時期：春季、秋季

(5) 寺内第一樋門

- ・魚類調査時期：春季、秋季



19

3.1 高水敷き切り下げ効果(コウノトリの飛来状況調査)

調査日（H26年度調査：2回実施）：

秋季：H26年11月22日～25日、冬季：H27年1月31日～2月3日

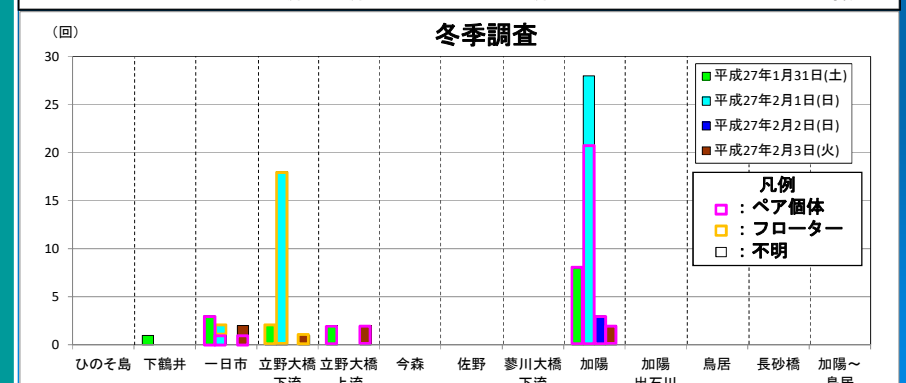
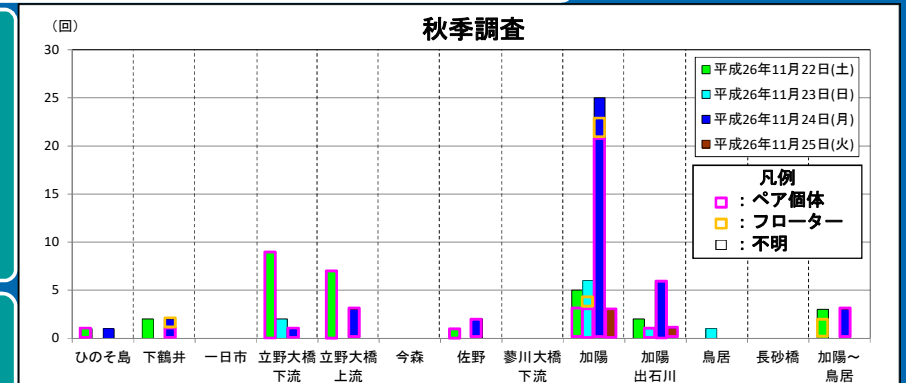
調査方法（内容）

各調査区間に2～4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。

調査結果：

- 秋季調査では、立野大橋と出石川の加陽湿地、加陽湿地前出石川と新田井堰～鳥居で多くのコウノトリが確認された。ペア飛来割合は75%。
- 冬季調査では、一日市から立野大橋で多く確認されるとともに、加陽で多くのコウノトリが確認された。ペア飛来割合は58%。

<不明個体はペア外として飛来割合を算出>



各地点におけるコウノトリ確認回数（秋季調査・冬季調査）

20

経年飛来状況（河川区域内）（経年比較）

経年変化:

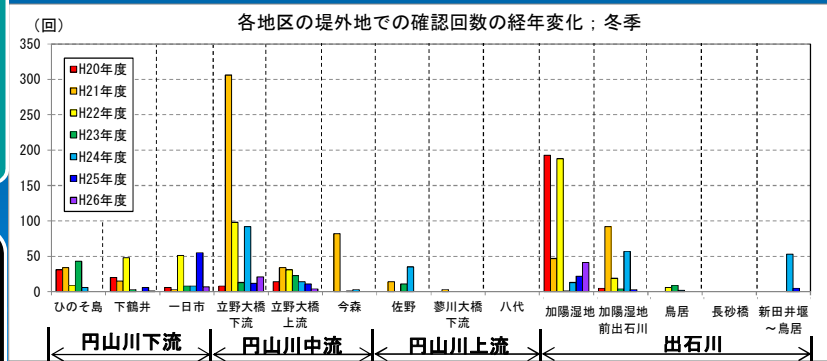
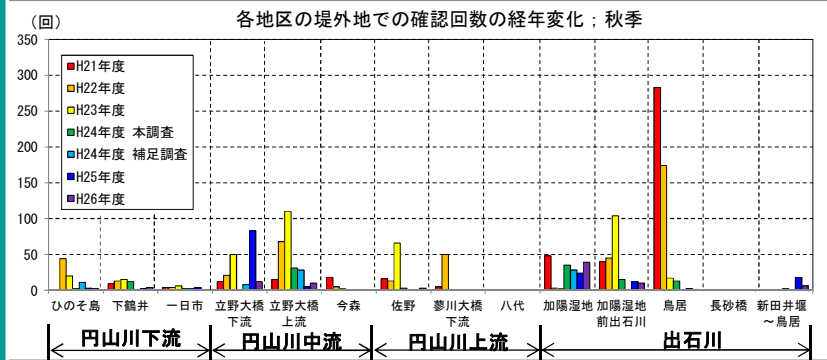
○秋季は、円山川下流～中流の区間、並びに出石川の区間でほぼ毎年で確認されている。円山川上流の区間では減少傾向にあると考えられる。

○冬季は、円山川下流～中流の区間、並びに出石川の区間でほぼ毎年で確認されているが、どの区間でも減少傾向にあると考えられる。

考察:

高水敷きが「ペア」の縄張りとなっている場合は、「単独個体」が飛来できず、そのことが飛来数減少の要因となっている可能性が伺えた。

平成27,28年度も湿地再生の効果分析のため、飛来状況のモニタリング調査を継続する。



各地区の確認回数経年変化

改良箇所の効果【確認種】（平成27年度：夏季調査）

No.	目名	科名	生活型	種名	堀川橋下流 改良箇所	立野大橋上流 左岸改善箇所	立野大橋上流 左岸	立野大橋上流 右岸	円山大橋 下流	円山大橋 上流
1	コイ目	コイ科	純淡水魚	①コイ	13	2				
2			純淡水魚	ギンナ	1	5				
			純淡水魚	フナ属 ※1	64	51		6		
3			純淡水魚	②カネヒラ	33	8		6		
4			純淡水魚	タイリクバラタナゴ	2	2				
5			純淡水魚	オイカワ	42	25	18	26	12	15
6			回遊魚	ウグイ	2	20	2	2	6	1
7			純淡水魚	モツゴ	2	2				
8			純淡水魚	ムギツク	1					
9			純淡水魚	タモロコ	1	1				1
10			純淡水魚	③カマツカ				14	5	11
11	純淡水魚	ニゴイ属	45	72	①5	59	49	58		
12	ダツ目	メダカ科	純淡水魚	メダカ類 ※2	23	2		4		
13	スズキ目	ボラ科 ハゼ科	汽水・海水魚	ボラ	79	15		2	2	1
14			回遊魚	④ピリンゴ	33	38			2	1
15			汽水・海水魚	マハゼ	3	4	4	6	4	1
16			汽水・海水魚	アジシロハゼ			1	1		
17			回遊魚	ゴクラクハゼ					2	
18			回遊魚	ヌマチチブ				1		
個体数合計					344	247	44	118	88	91
種数合計					14	13	6	11	8	9

※1 個体サイズが小さいため同定が困難なため属止めとした。

※2 キタノメダカ、ミナミメダカの交雑種も含まれる可能性があるためメダカ類とした。

改良した湿地2箇所（堀川橋、立野大橋）では、以下の傾向が見られた。

- ①メダカおよびフナ属の稚魚を多く確認した。
→ 仔稚魚の生息場となっていることが示唆された
- ②河川下流の緩流域も生息域とするカネヒラが多く確認された。
- ③砂底を好むカマツカが確認されなかった。
- ④汽水・海水魚であるボラ、ピリンゴ（回遊魚）が多く確認された。
→ 緩傾斜化により、回遊性の底生魚の生息場となっていることが示唆された。

3.2 高水敷切り下げ効果（魚類相調査）

調査日（2回実施）:

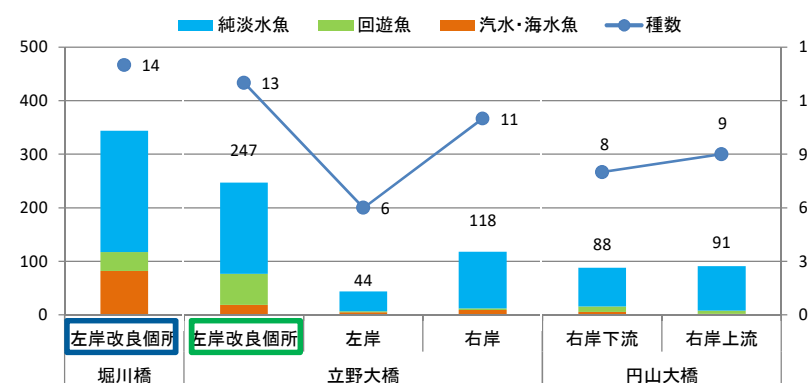
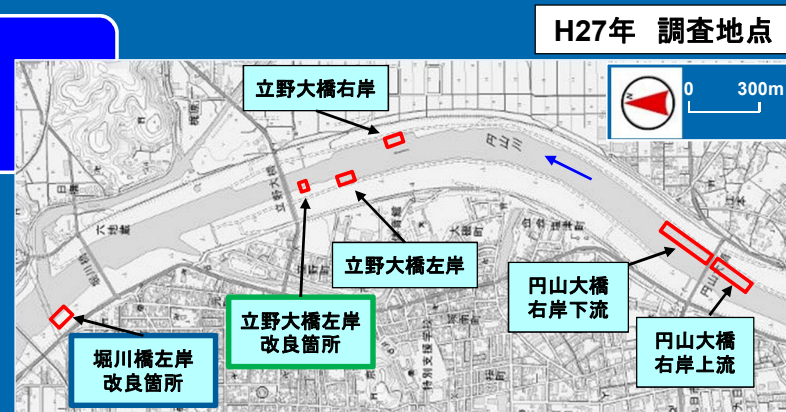
冬期: H27年1月26,27日
夏季: H27年7月26～28日

調査結果: 夏季

○堀川橋の改良箇所において確認種数が14種、個体数が約300個体と最も多い。次いで、立野大橋左岸改良箇所が多い。

○湿地改良箇所では、純淡水魚の他、回遊魚、汽水・海水魚も多く確認された。

○立野大橋・円山大橋では、ニゴイ等の純淡水魚が多くを占めている。



平成27年夏季調査の確認種数及び個体数

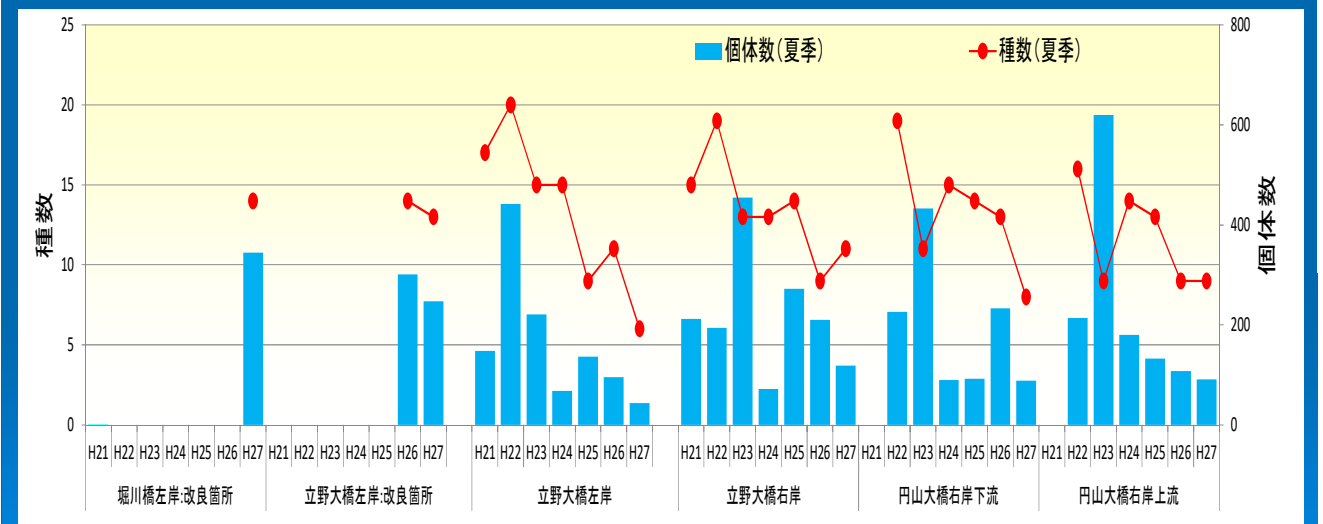
魚類相調査（経年比較：夏季）

経年変化:

○夏季調査では、確認種数の減少傾向が見られた。

（今年度から調査を開始した堀川橋左岸を除く）

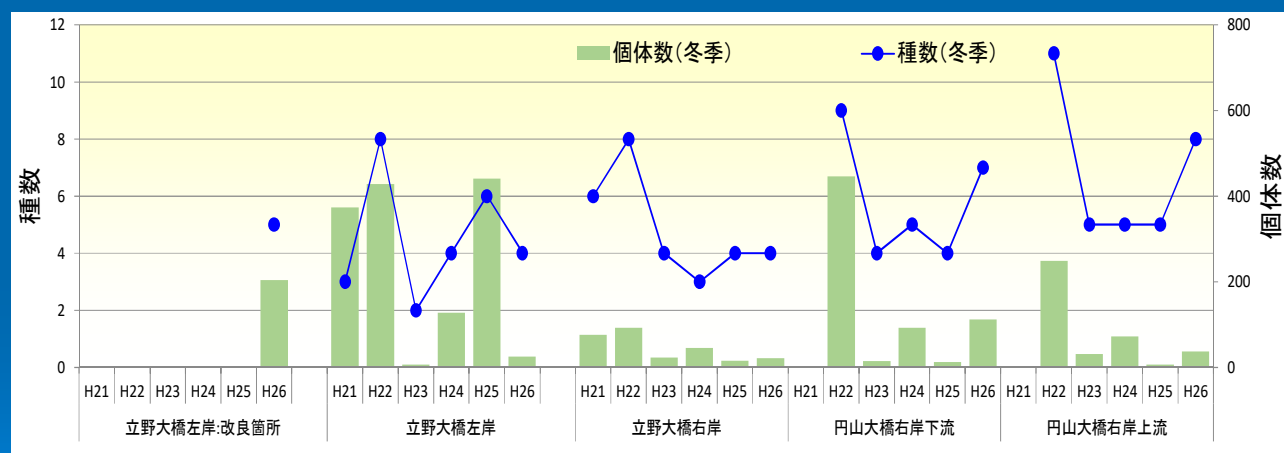
○個体数についても、同様に減少傾向がみられた。



魚類相調査(経年比較：冬季)

経年変化：

- 冬季調査では、種数に調査箇所ごとの違いは見られなかった。(経年確認種数には、調査年毎の増減が見られた)
- 個体数については、調査年度によって大きな差が見られるが、立野大橋左岸(改良箇所も含む)で多い傾向が見られた。



今後も高水敷き切り下げ箇所の質的改良を実施することから、その効果把握のため、モニタリング調査を継続する。

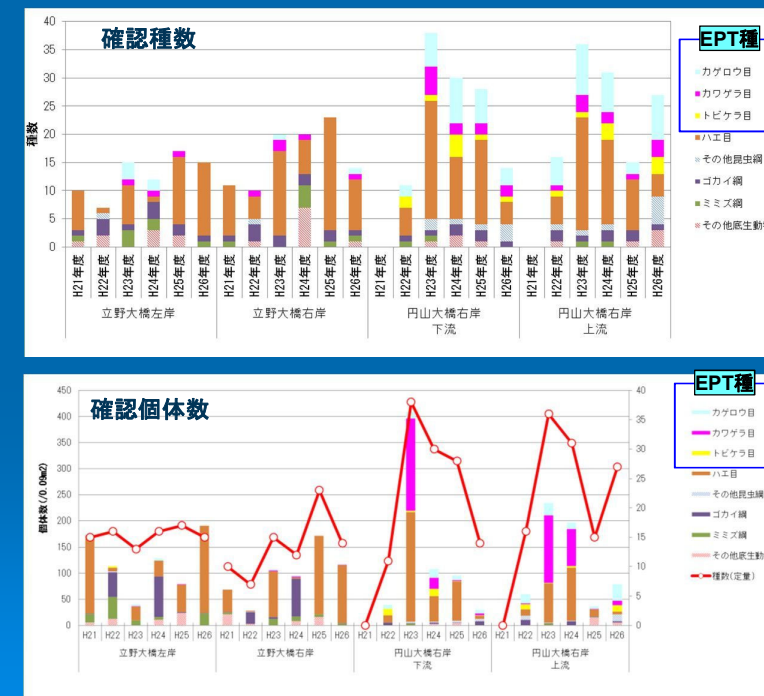
25

底生動物相調査<経年比較>

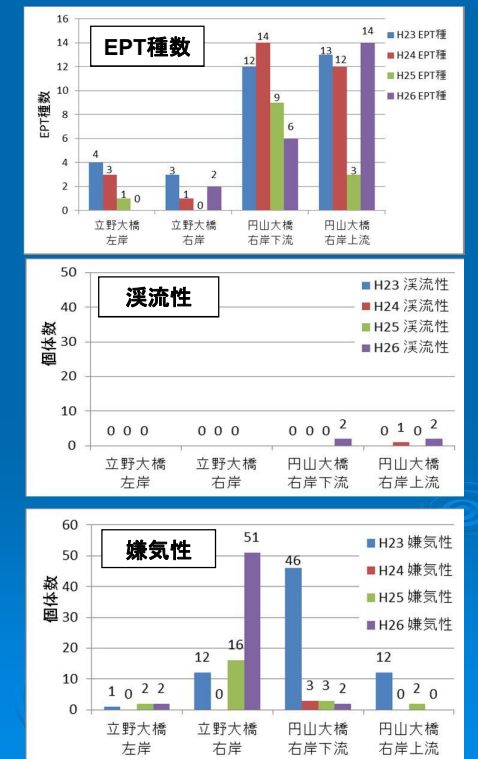
経年変化：

- EPT種数は、円山大橋地区で大きい値を示した。
- 嫌気性の種は、立野大橋右岸で大きい値を示した。
- 円山大橋での確認種数・個体数に減少が見られる。

今後も高水敷き切り下げ箇所の質的改良を実施することから、その効果把握のためモニタリング調査を継続する。



総種数と個体数の経年変化



27

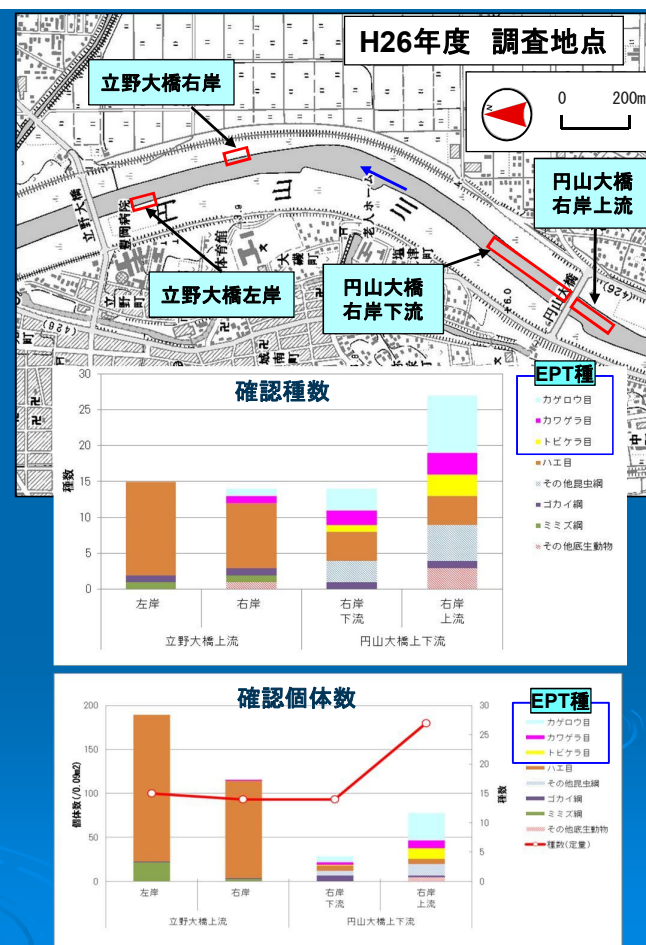
3.3 高水敷き切り下げ効果(底生動物相調査)

調査日(H26年度調査)：

冬季：H27年1月26～27日

調査結果：

- H26年度調査における確認種数は、円山大橋右岸上流が多い。
- H26年度調査における確認個体数は、立野大橋上流左岸が多い。
- 立野大橋では、ハエ目の確認が多い。
- 円山大橋上下流では、ハエ目以外にカゲロウ等の多様な底生動物が確認された。



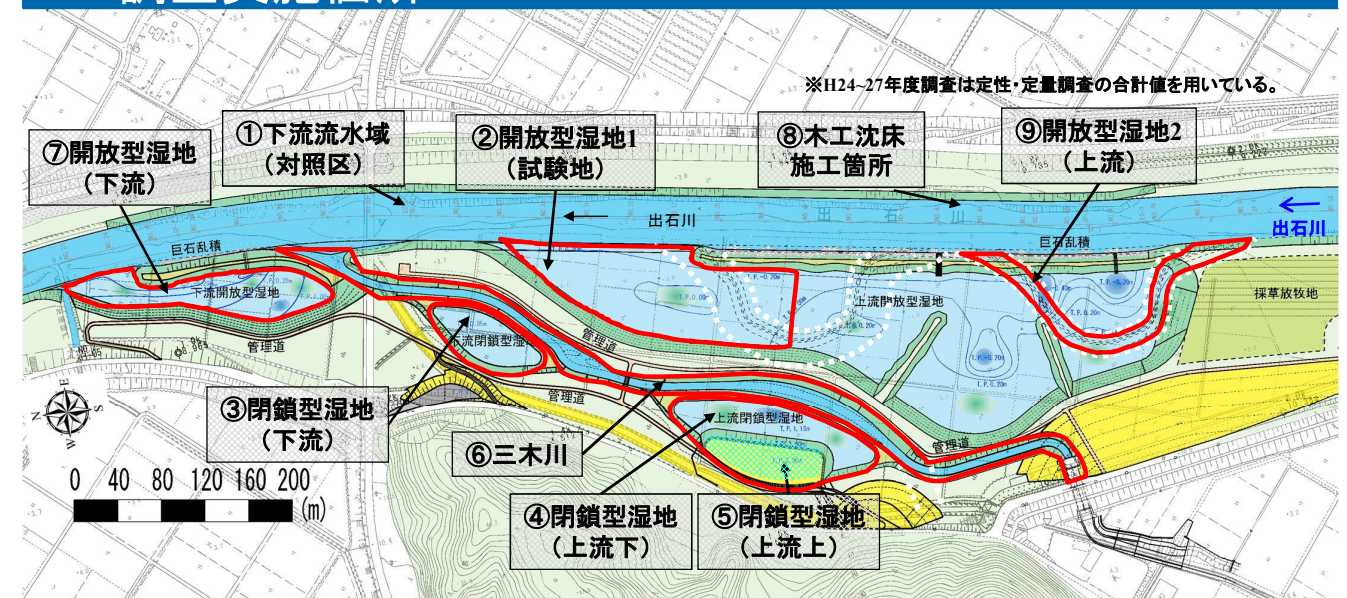
目別の確認種数・個体数

26

【加陽地区 自然再生効果把握】

調査実施項目：魚類相、底生動物相

調査実施箇所：



：魚類相・底生動物相の調査箇所を示す。

28

3.4 加陽地区湿地再生効果（魚類相調査）

調査日（2回実施）：

春季：H27年6月8-10日

秋季：H27年10月5-7日
（閉鎖型上流上は、7月末に実施）

・秋季調査は、環境学習を継続実施。

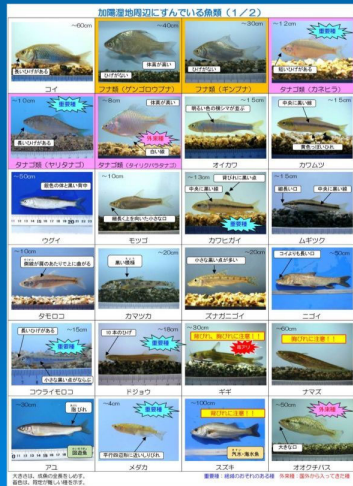
地域と連携したモニタリング（環境学習）

実施日：平成27年10月6,7日

参加者：中筋小学校5年生、地元関係者

指導者：兵庫県立大学大学院、豊岡市

コウノトリ市民研究所、コウノトリ湿地ネット



小学生用魚類図鑑



事務所による事前学習会



定置網の回収



魚種の確認中



作業報告の状況

29

魚類相調査（秋季調査の経年比較）

種数

経年比較：

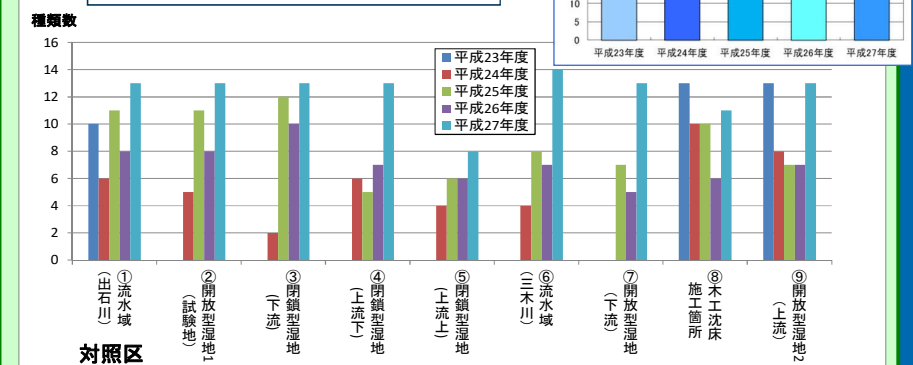
- 平成27年度調査では、どの湿地でもほぼ同じぐらいの魚種を確認した。
- 加陽湿地全体では、22種の魚類が確認された。
- 平成23年度調査からの傾向としては、増加傾向が見受けられる。

個体数

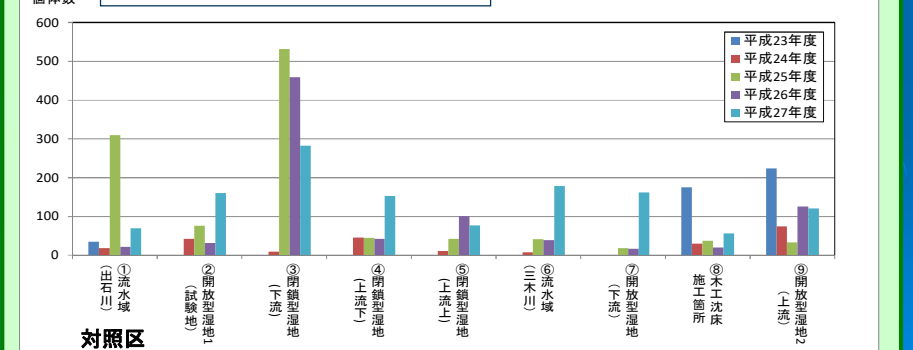
調査結果：

- 平成27年度調査結果は、自然再生実施箇所の全ての湿地で対照区である流水域より多くの個体が確認された。
- 平成25年度以降、閉鎖型湿地（下流）で多くの個体が確認された。

定性・定量調査により確認された種数



定量調査により確認された個体数



自然再生の効果を把握するため、魚類の再生産・生息場の観点からモニタリング調査を継続する。（春季、秋季）

31

魚類相調査（春季・秋季）

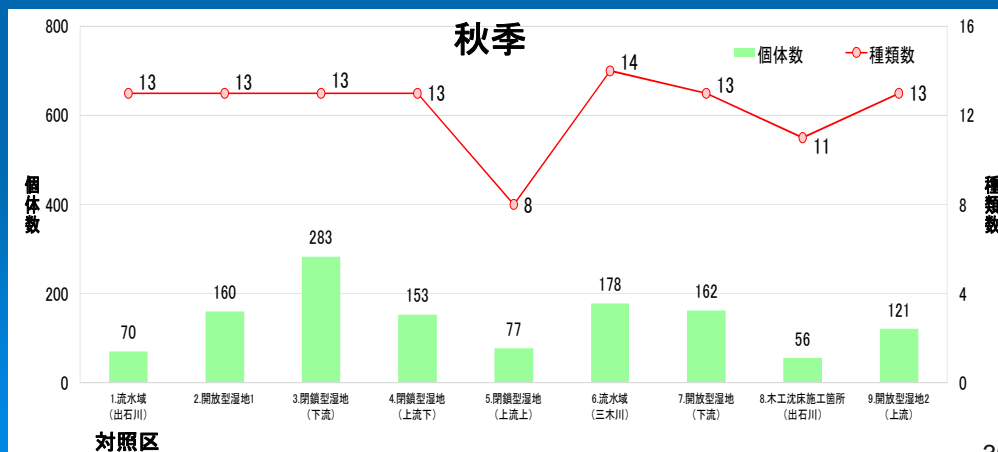
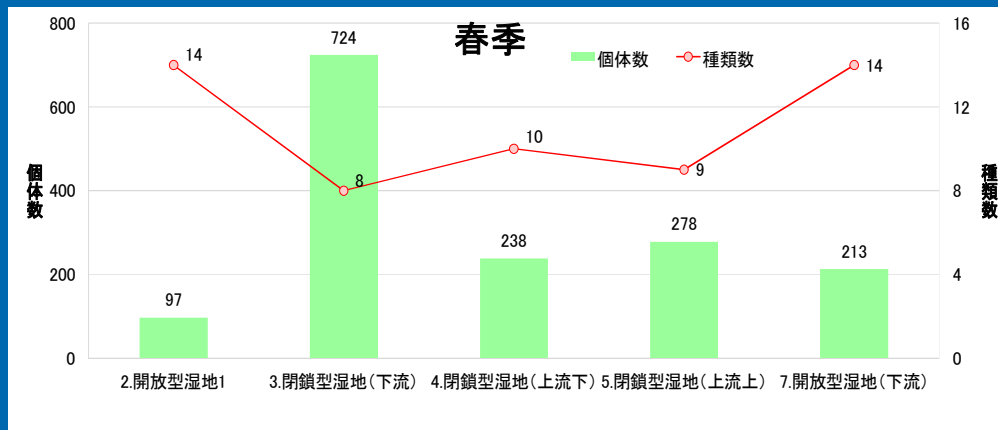
調査結果

（定量・定性調査）：

- 春季調査では、閉鎖型湿地（下流）で多くの個体数を確認した。

※春季調査は、再生産（産卵の有無）を確認するための調査のため、対照区である「流水域」や「三木川」「木工沈床施工箇所」「開放型湿地2」は調査を実施していない。

- 秋季調査では、流水域、木工沈床の対照区と閉鎖型湿地（上流上）で確認個体数が少なかった。



30

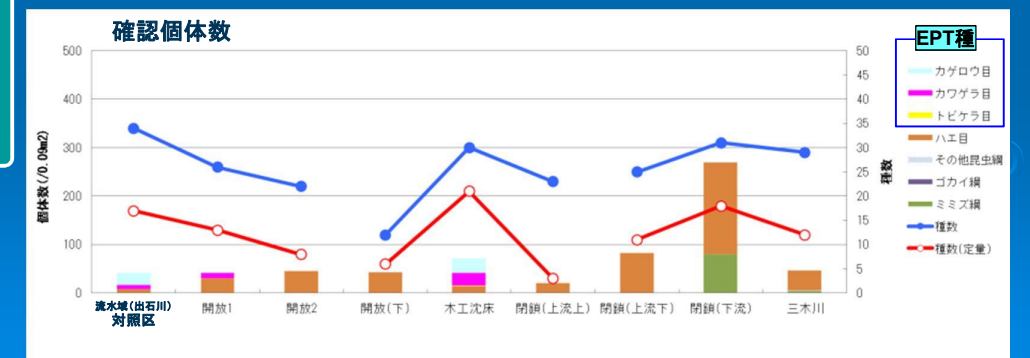
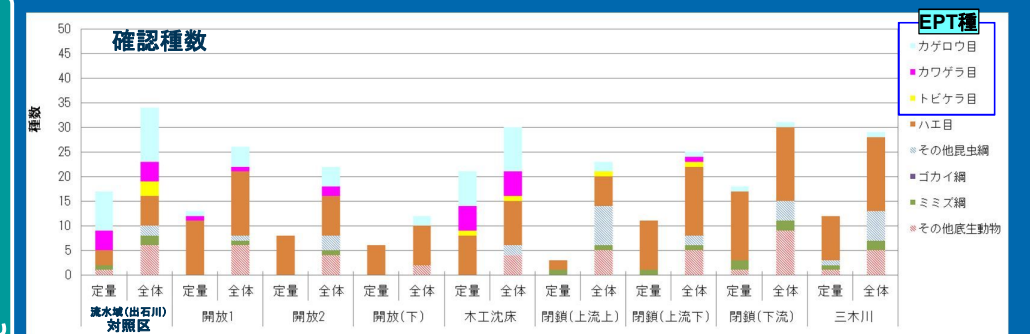
3.5 加陽地区湿地再生効果（底生動物相）

調査日（H26年度調査）：

冬季：H27年1月26日～28日

調査結果：

- 確認種数には調査区の違いが見られなかったが、出石川や開放型湿地（下流）ではカゲロウ等も確認された。
- 全体的にハエ目の確認が多い。



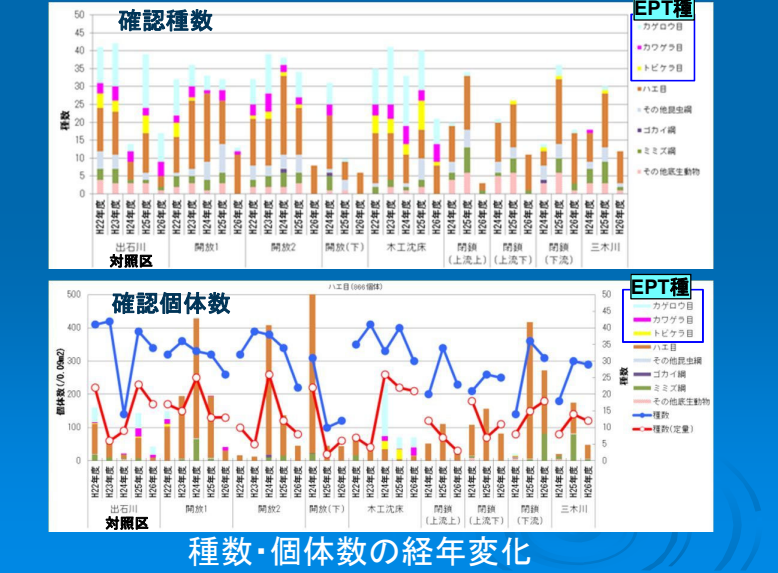
目別の確認種数・個体数

32

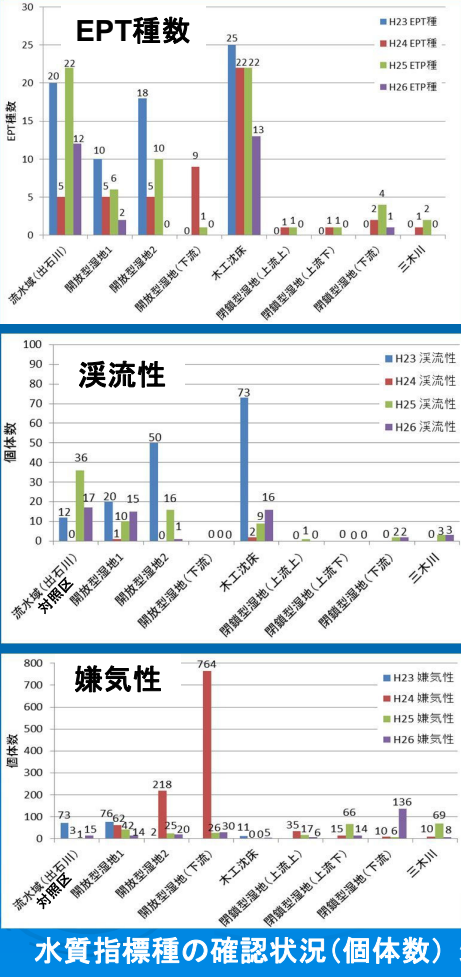
底生動物相調査<経年比較>

経年変化:
○EPT種数は、本川のみで大きい値を示した。
○水質指標種では、溪流性底生動物が本川もしくは本川と接続した水域(開放型湿地)で多く確認された。

今後も湿地を拡大していくことから、効果検証のためモニタリング調査を継続する。



種数・個体数の経年変化



水質指標種の確認状況(個体数) 33

2) 環境の「質」に着目した考え方

1. 「質」の把握

既存の湿地環境について現地調査を行い、「質(種・量)」を把握

- ・ 魚類: 「生息魚種」「生息数」
- ・ 植物: 「成立植生」「成立面積」

2. 「湿地環境の目標(目安)」を設定 <現在、検討中>

上記の現地調査結果より、コントロールサイトを設定し、湿地環境の目標(目安)を検討する

- ・ 魚類: 「指標魚種」「個体数」「再生産」など
- ・ 植物: 「指標植生」「成立面積」など

3. 「再生した湿地環境」の評価

- ・ 再生した湿地は、「指標生物」により湿地として機能しているか確認する。
- ・ 再生した湿地環境が目標と異なる場合は、「コントロールサイト」と物理環境を比較し、相違点等を点検することにより、改善を検討していく。

3.6 湿地再生全般(魚類、植生)

1) 環境の「質」に着目し、目標とする湿地環境の評価

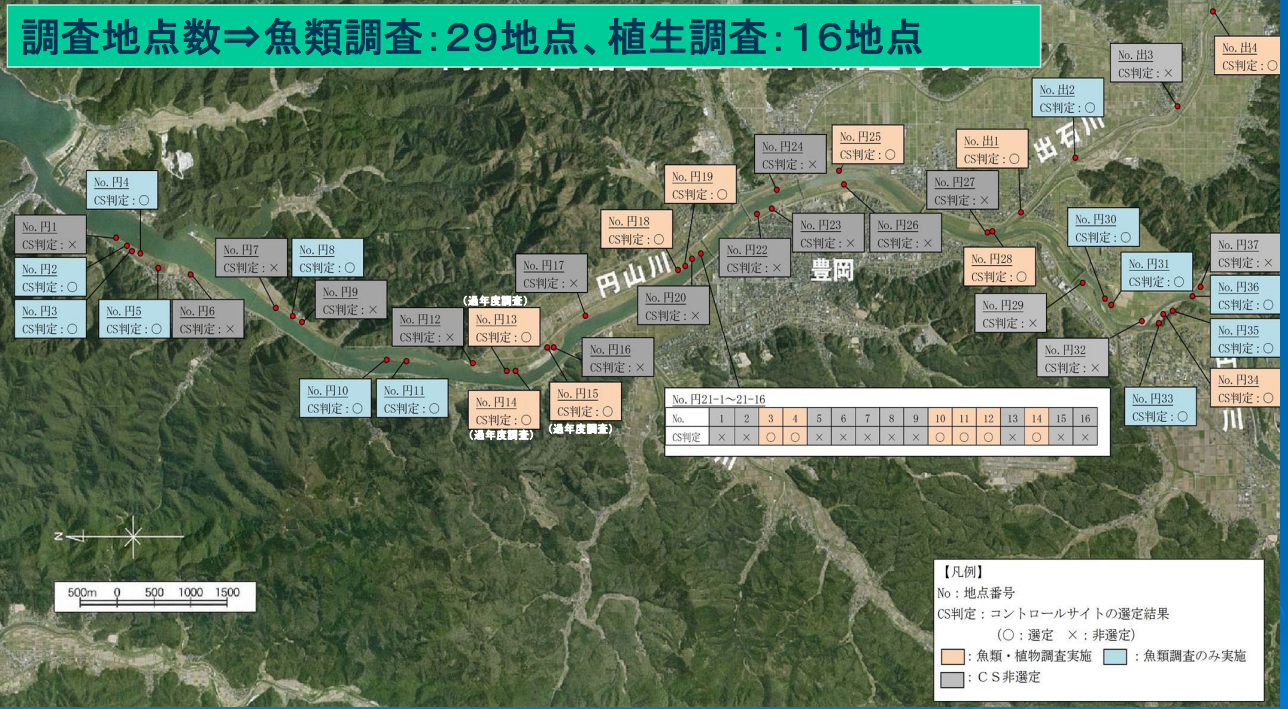
◇河川整備計画における自然再生の進捗点検での評価を「場」の整備率で表しているが、生物の種数や個体数といった環境の「質」に着目して評価すべき。その方法としてはリファレンスサイト手法を使うことなどが考えられる。

◇湿地再生のための整備面積を指標とするのではなく、例えば目標植生がどの程度復元したかということ、面積で評価していくべき。

→今回の進捗点検は、整備計画に記載された内容の進捗状況の点検として整理している。環境の「質」に関しての点検については、時間をいただき検討したい。

環境整備事業の進捗点検は、環境の「質」に着目し、目標とする湿地がどの程度再生できたかを評価できる手法を検討する

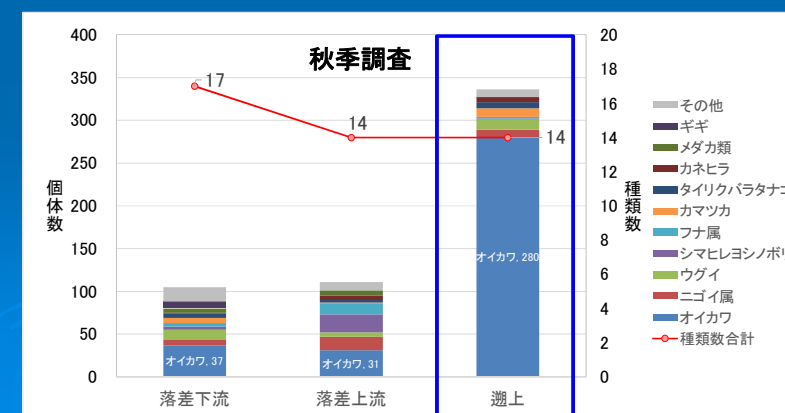
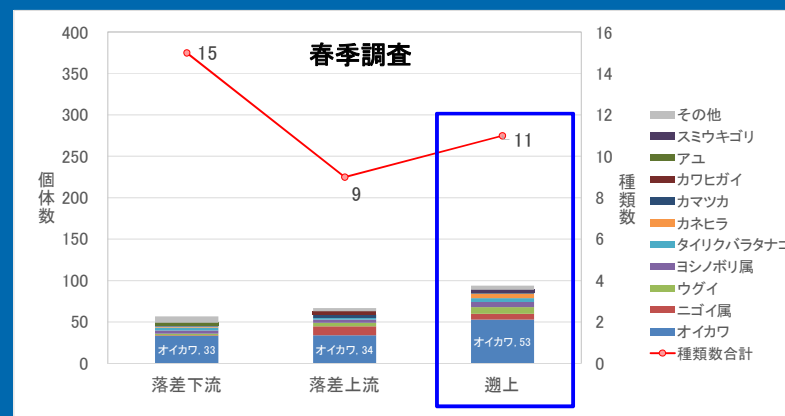
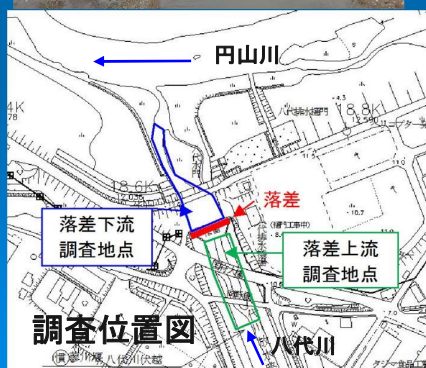
3) 湿地環境の「質」を把握する現地調査の実施状況



上記の地点において、魚類、植生の調査を実施した。現在、調査結果をまとめている。

3.7 八代水門の落差解消（魚類調査<事業実施後>）

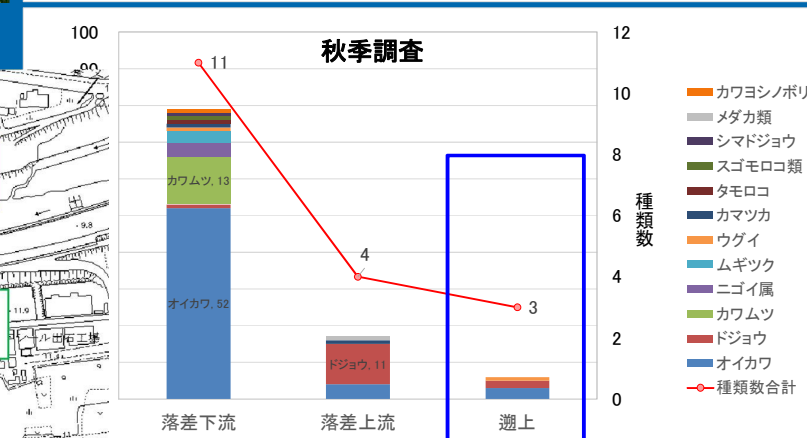
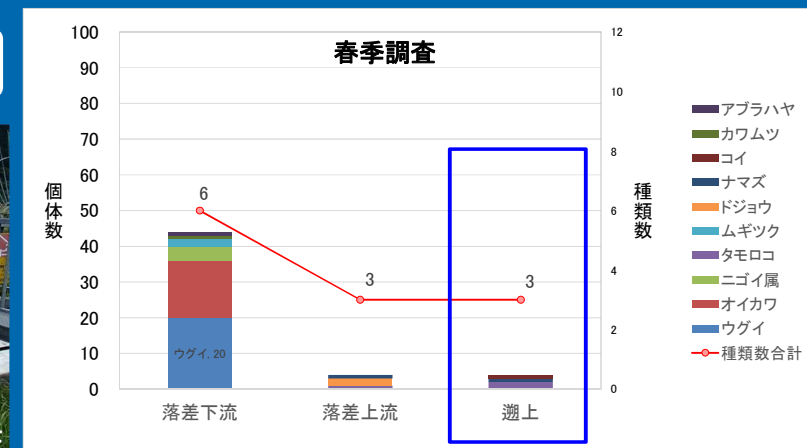
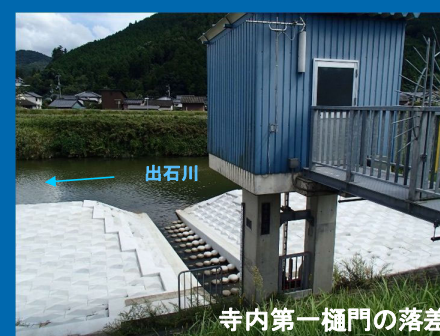
調査日：
H27年6月9,10日
H27年9月30日～10月1日



37

3.8 寺内第一樋門の落差解消（魚類調査<事業実施前>）

調査日：H27年6月9,10日

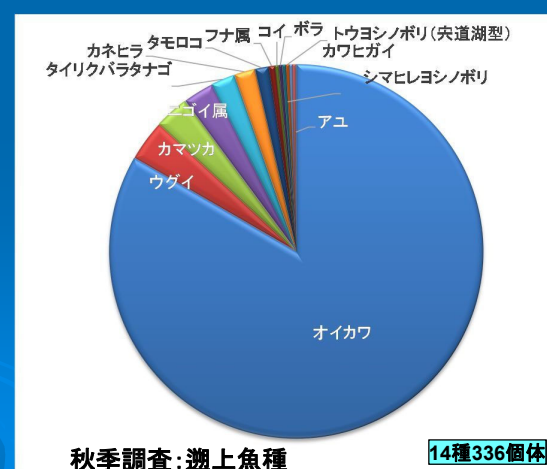
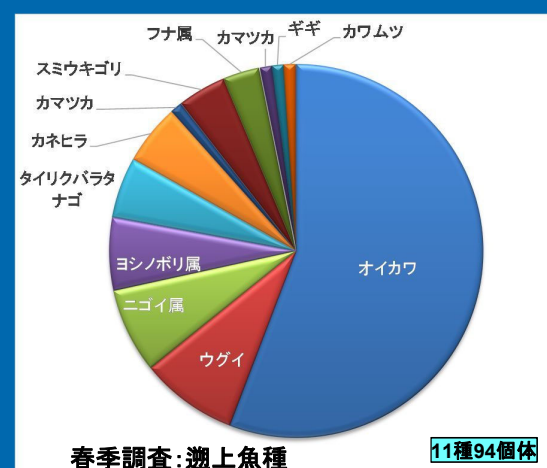


9

八代水門 ＜事業実施前後の比較＞

調査結果：

- 春季調査では落差下流で15種57個体、落差上流では10種67個体が確認された。
- 秋季調査では落差下流で17種105個体、落差上流では14種111個体が確認された。
- 定置網を用いた遡上調査では春季に11種94個体、秋季に14種336個体が確認され、両季ともにオイカワが多く遡上していることが確認された。
- ニゴイ属やウグイ等の遊泳魚やスミウキゴリやヨシノボリ属等の底生魚の遡上が確認された。
- 遡上調査で最も多く確認されたオイカワの大きさをみると、幼魚から成魚まで遡上していることが確認された。

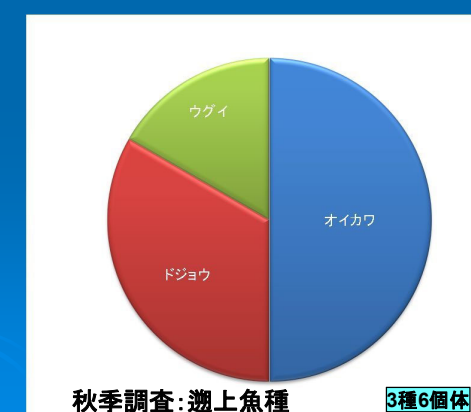
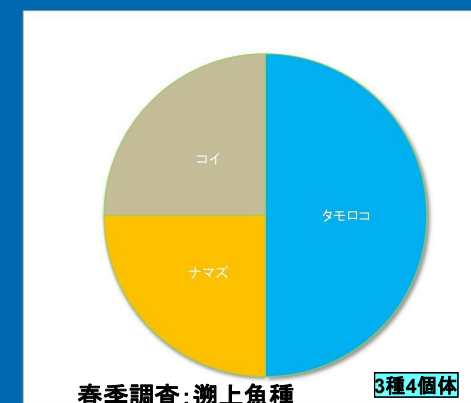


38

寺内第一樋門 ＜事業実施前後の比較＞

調査結果：

- 春季調査では落差下流で6種44個体、落差上流では3種4個体が確認された。
 - 秋季調査では落差下流で11種79個体、落差上流では4種17個体が確認された。
 - 定置網を用いた遡上調査では春季に3種4個体、秋季に3種6個体が確認されたが、種類数、個体数ともに少ないものの、コイ、オイカワ、ウグイ、タモロコ、ドジョウ、ナマズの遡上が確認された。
- ＜タモロコやドジョウ、ナマズは水田や水路等に産卵する種であり、出石川から産卵のために遡上したものと考えられる＞



40

落差解消後、1回の調査結果のため、落差箇所についてモニタリング調査を継続する。

落差解消後、1回の調査結果のため、落差箇所についてモニタリング調査を継続する。

4. 特徴的な自然環境

(1) イトヨ調査<地域NPOによる調査>

- ・調査地区：戸島湿地
- ・調査時期：3～5月

(2) 礫河原（カワラハハコ）

- ・調査地区：円山川中・上流域
- ・調査時期：秋季（1回）

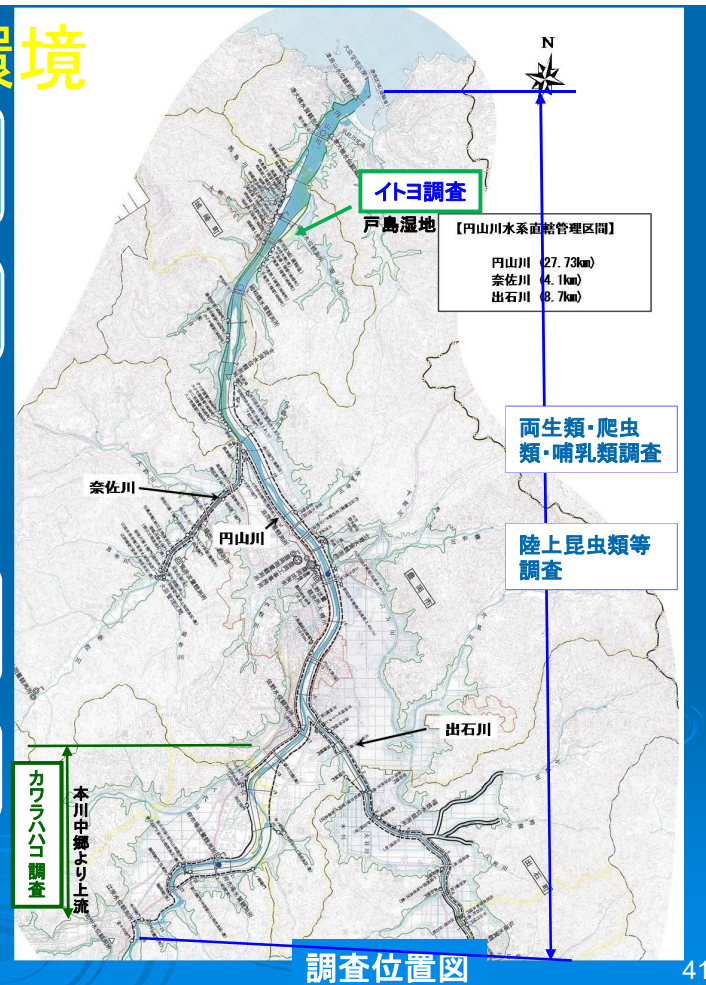
5. 河川水辺の 国勢調査

(1) 両生類・爬虫類・哺乳類調査

- ・調査地区：全域（6地区）
- ・調査時期：春季、夏季、秋季（3回）

(2) 陸上昆虫類等調査

- ・調査地区：全域（6地区）
- ・調査時期：春季、夏季、秋季（3回）



調査位置図

41

4.2 カワラハハコ調査 （礫河原の指標）

調査日：H27年10月26～27日

調査結果：

- 4地区合計で459個体のカワラハハコを確認した。
- 中郷右岸で初めて確認された。

確認状況：

- <中郷右岸>
 - ・水面との比高は2.3m～2.8m。
 - ・土質は砂礫。
 - ・周辺植生は、ヨモギ群落。

- <中郷左岸>
 - ・水面との比高は1.5m～3.2m。
 - ・土質は砂混じり礫、砂。
 - ・周辺植生は、ツルヨシ群落。

- <鶴岡>
 - ・水面との比高は3.2～4.3m。
 - ・土質は砂主体。
 - ・周辺植生は、ツルヨシ群落。

- <赤崎(県)>
 - ・水面との比高は1.2～2.6m。
 - ・土質は礫混じり砂。
 - ・周辺植生は、シナダレスズメガヤ群落。



43

4.1 イトヨ生息状況調査

地域と連携したモニタリング（NPOと連携）

調査日：H27年3月～5月初旬

調査概要：

- 河道掘削工事が完了後、3年経過している。
- ここ10年間は、戸島地区の水路で確認している。
- H25年3月から、地域（NPOコウノトリ湿地ネット）連携によるモニタリング調査に移行した。

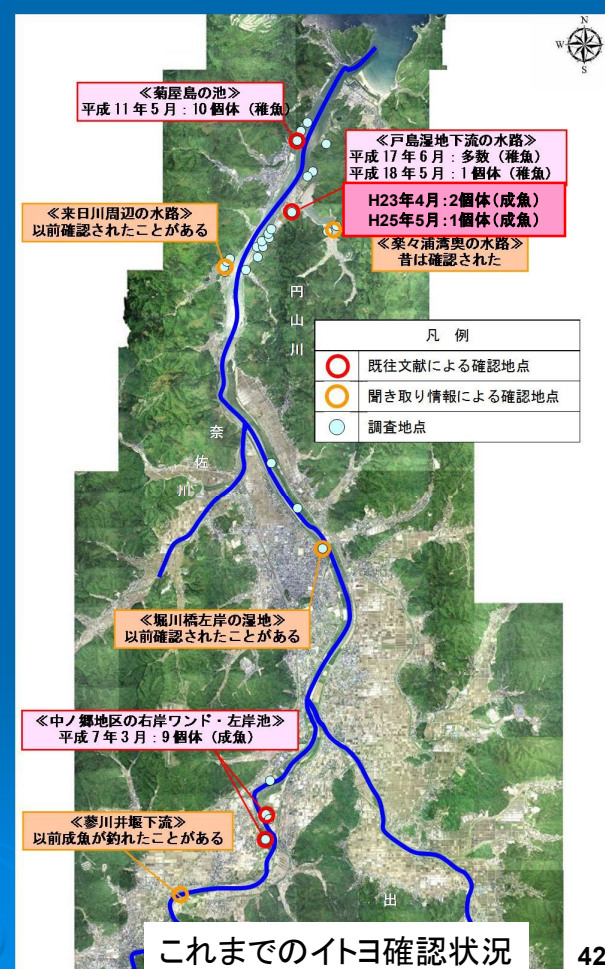
調査地点・方法：

- 戸島湿地において、3～5月に週1回、定置網を設置・回収を行った。

調査結果：

- イトヨは確認されなかった。

今後も、地域（NPOコウノトリ湿地ネット）連携によるモニタリング調査を継続する。



これまでのイトヨ確認状況

42

カワラハハコ調査（経年変化）

経年変化：○平成23年度以降の調査では、中郷・鶴岡・赤崎の3地点を中心にカワラハハコが確認されている。

○中郷では、昨年度よりカワラハハコ確認個体数が増加した。

○中郷は、右岸でも初めて確認された。

考察：○直轄管理区間での個体数は、前年度とほぼ同数であったが、経年的に見ると減少傾向である。特徴的な種であることから、継続的なモニタリングが必要。

これまでのカワラハハコの確認状況

ー：調査未実施

番号	B	1	2	4	6	8	13	14	15	16
地区名	中郷（右岸）	中郷（左岸）	野々庄	府市場	鶴岡	日置下	浅倉	赤崎下	赤崎（県）	数崎（県）
距離（km）	19.0～19.3	19.2～19.4	19.6～19.8	20.5	23.2	23.8～24.0	25.9	26.0～26.2	26.8～27.0	—
H.5年度	—	0	個体確認	個体確認	群落成立	0	群落成立	群落成立	—	—
H.9年度	—	0	—	—	群落成立	群落成立	群落成立	群落成立	—	—
H.13年度	—	～10	50～100	群落成立	100～500	0	10～25	100～500	群落成立	50～100
H.15年度	—	個体確認	個体確認	—	個体確認	—	個体確認	個体確認	—	—
H.16年度	—	—	100～500	—	100～500	—	100～500	0	群落成立	100～500
H.17年度	—	—	—	—	～10	—	100～500	—	群落成立	群落成立
H.18年度	—	25	71	265	8	0	2016	3	4800	—
H.20年度	—	—	1000～2500	100～500	50～100	10～25	2500～	0	100～500	25～50
H.21年度	—	—	500～1000	—	～10	0	100～500	—	—	—
H.22年度	—	84	502	340	2	0	324	(1+6)	2340	—
H.23年度	—	306	0	0	14	—	0	3	259	5
H.24年度	—	50	1	0	6	—	0	0	50	—
H.25年度	—	269	0	0	8	0	0	0	123	8
H.26年度	—	388	0	0	7	0	0	0	5	—
H.27年度	4	447	0	0	5	0	0	0	3	—

来年度も特徴的な環境（礫河原）の指標種としてモニタリング調査を継続する。

44

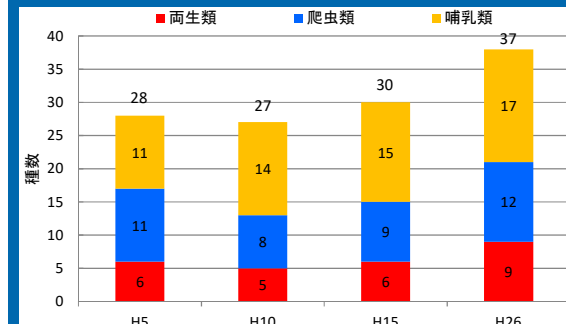
5.1 河川水辺の国勢調査 (両生類・爬虫類・哺乳類)

調査日:

春季: H26年5月7～10日

夏季: H26年6月24～26日

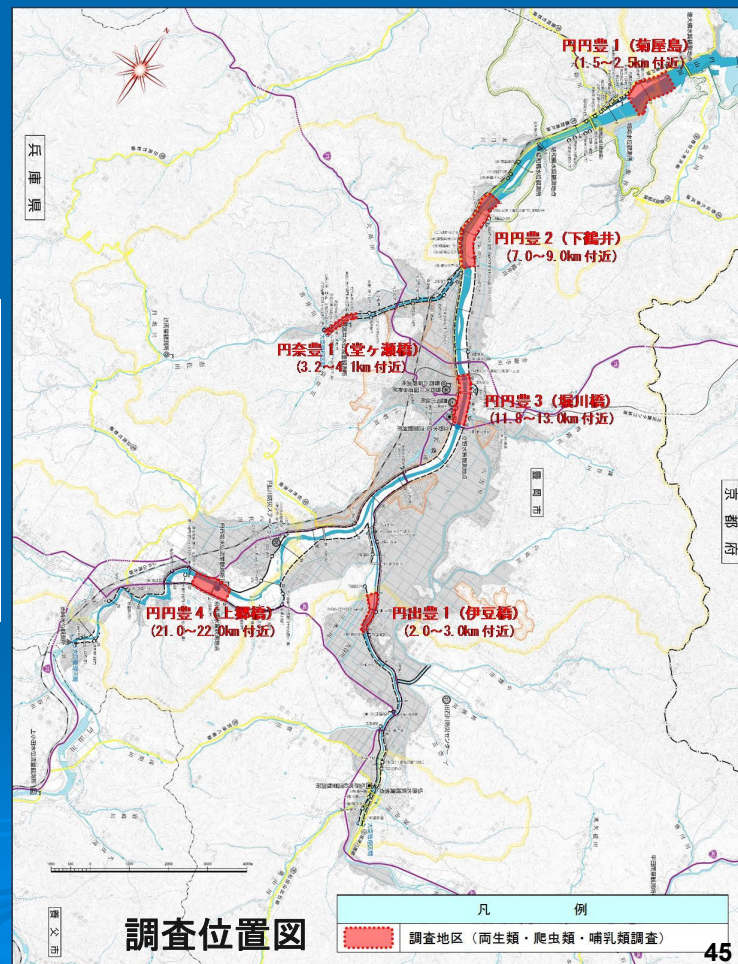
秋季: H26年9月30～10月3日



確認状況の経年変化

調査結果:

- これまでに確認されていた種のほとんどが確認されている。
- ヌートリアは、ほとんどの地区で確認されている。
- アライグマが初めて確認された。



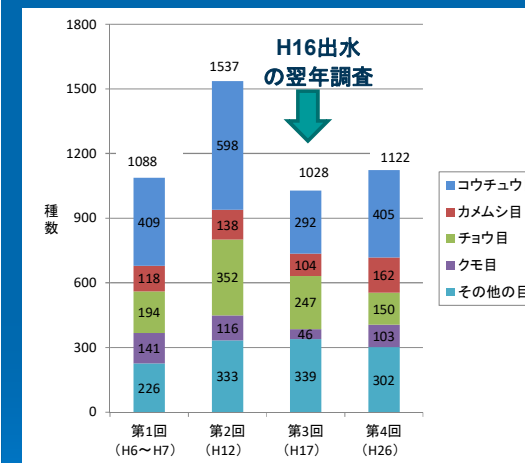
5.2 河川水辺の国勢調査 (陸上昆虫类等)

調査日:

春季: H26年5月 6～ 9日

夏季: H26年7月22～25日

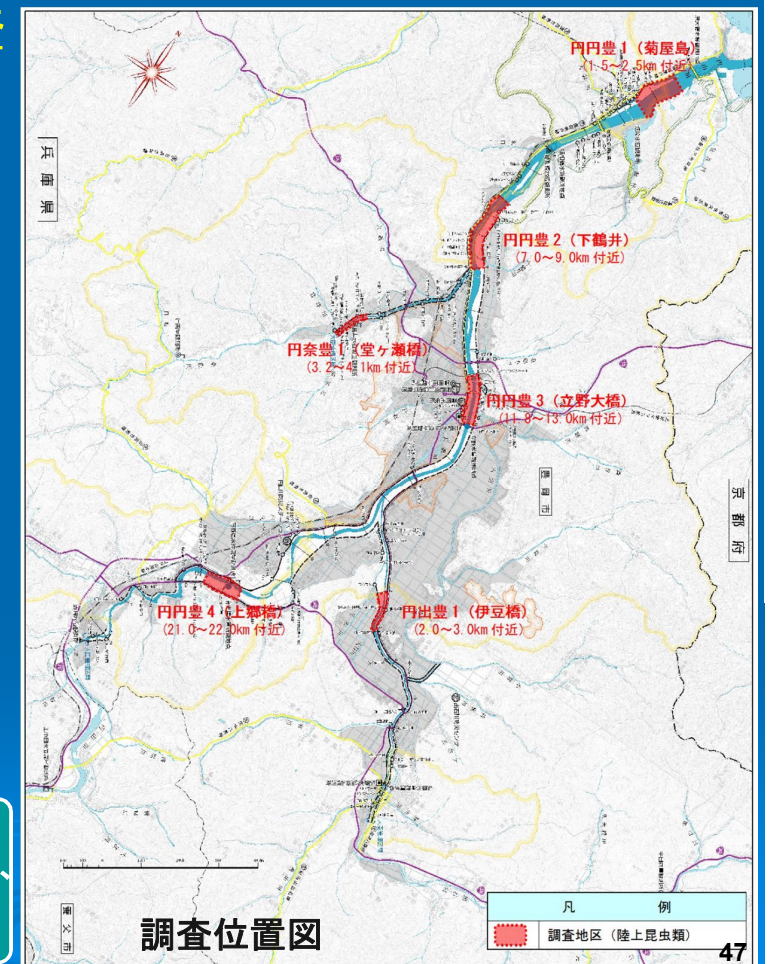
秋季: H26年10月7～10日



確認状況の経年変化

調査結果:

- 出水の影響が大きい、コウチュウ目、カメムシ目、クモ目が過年度の同等の確認種数に戻っている。

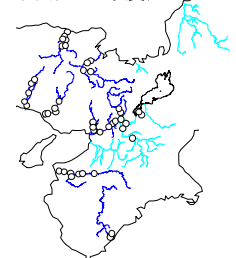


<参考> 近畿地方のアライグマ確認状況

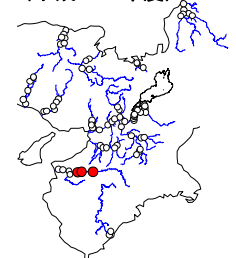
経年変化:

全国的に分布を拡大しているアライグマについては、近畿地方でも2巡目に紀の川で初確認され、3巡目には由良川、淀川水系木津川、大和川、加古川、揖保川で確認されました。4巡目には淀川水系で分布範囲が広がり、円山川、新宮川、九頭竜川、北川などでも新たに確認されるなど、近畿地方全域に分布を拡大している。

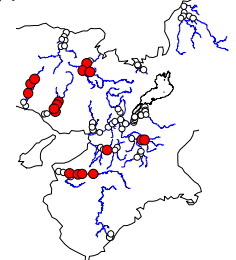
1巡目(平成3-7年度)



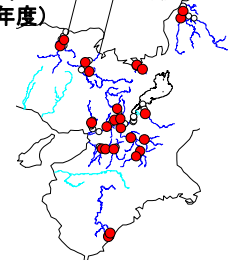
2巡目(平成8-12年度)



3巡目(平成13-17年度)



4巡目(平成18-26年度)



凡例
●: 確認調査地区
○: 未確認調査地区
(河川名は平成26年度とりまとめ対象河川を示す)

注: —は、調査未実施の河川を示す。

近畿地方におけるアライグマ確認状況の変化

出典: 河川水辺の国勢調査[公表資料]に一部追記

6. H28年度のモニタリング計画

- 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

		H27年		H28年											
		11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
治水事業の影響評価	全域							アユ遡上							
	ヨシ原(下鶴井工事ヤード)									ツバメ囀(地域連携)					
	瀬												アユ産卵場	アユ降下	サケ産卵
自然再生の効果検証	高水敷き切り下げ	コウノトリ	コウノトリ								魚類相				
	加陽地区			底生動物	魚類相						魚類相				
	湿地再生全般										魚類相				
	八代水門の落差解消							魚類相				魚類相			
	寺内第一樋門の落差解消							魚類相				魚類相			
特徴的な自然環境	固有生物種						イトヨ(地域連携)						カワラハハコ		
健康診断型調査(河川水辺の国勢調査)	魚類		全域調査												
	底生動物		全域調査												
	河川環境基図												全域調査		

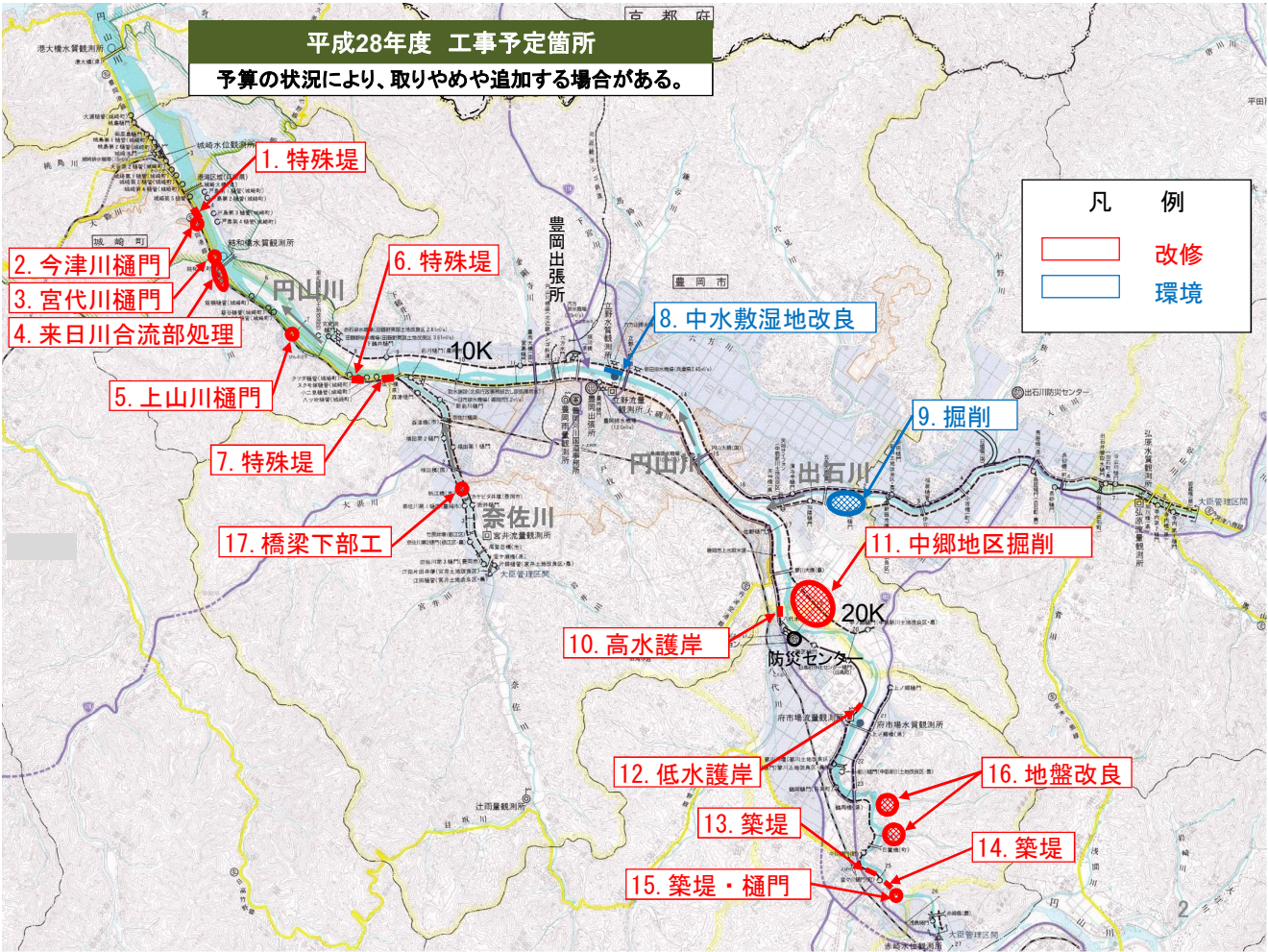
資料-4.2

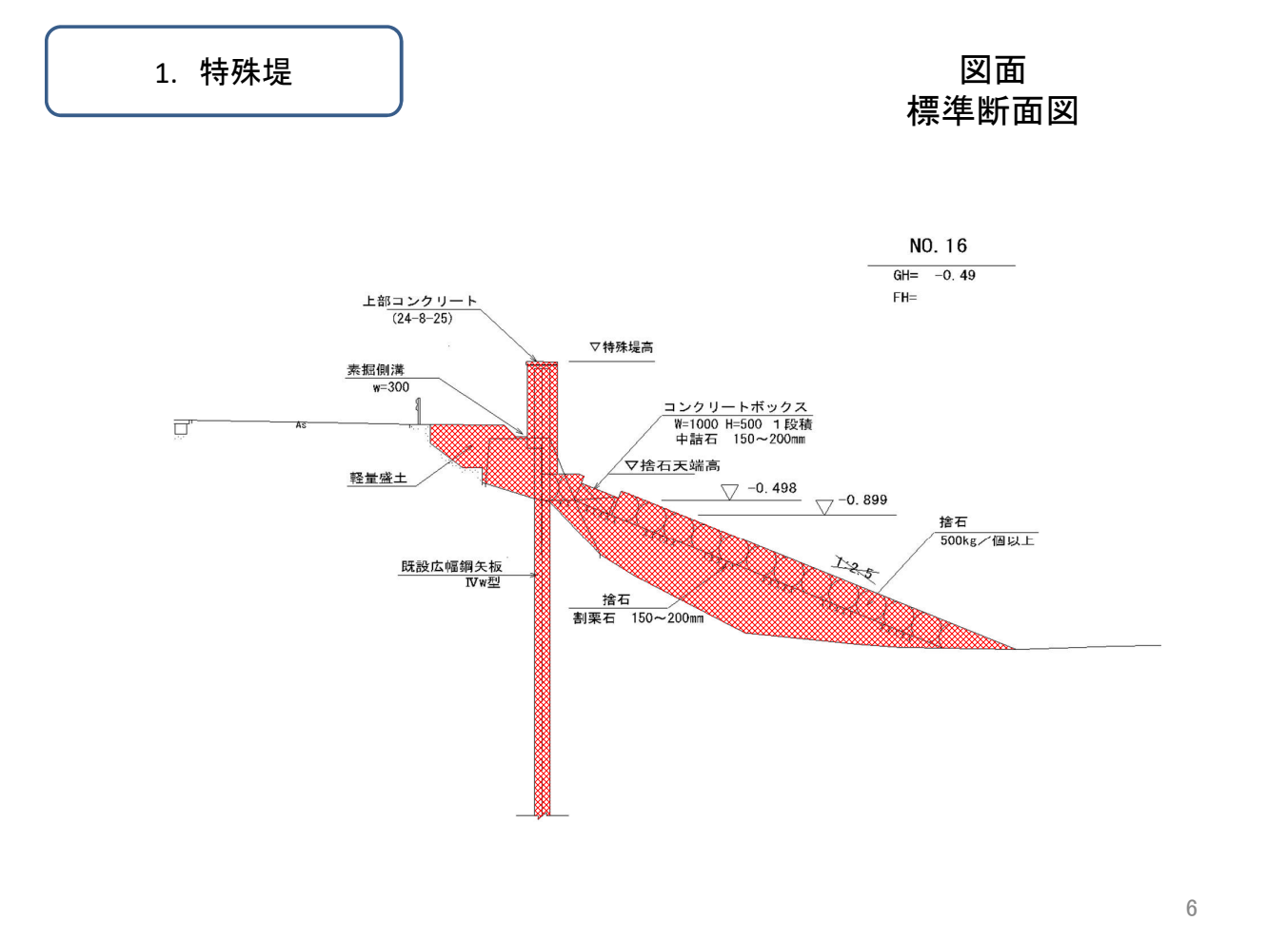
今年度の工事の実施について(国)

平成 28 年 6 月 30 日
豊岡河川国道事務所

予算の状況により、取りやめや追加する場合がある。

1





2. 今津川樋門
現在設計中

現地写真



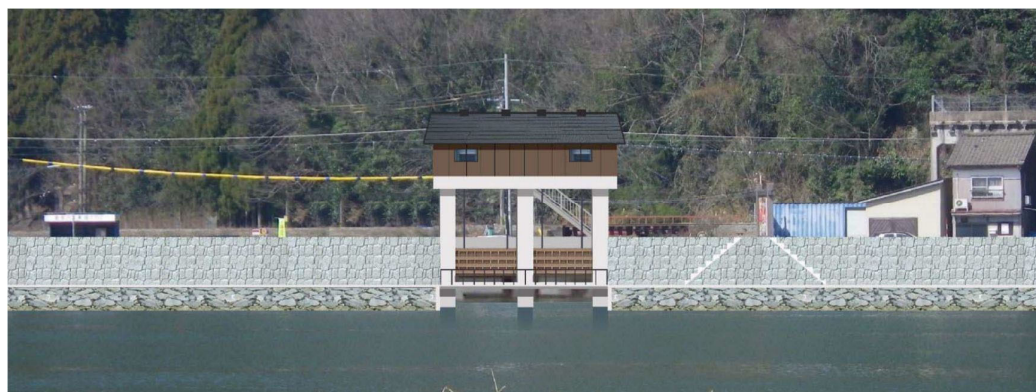
3. 宮代川樋門



円山川
8

3. 宮代川樋門

イメージ写真

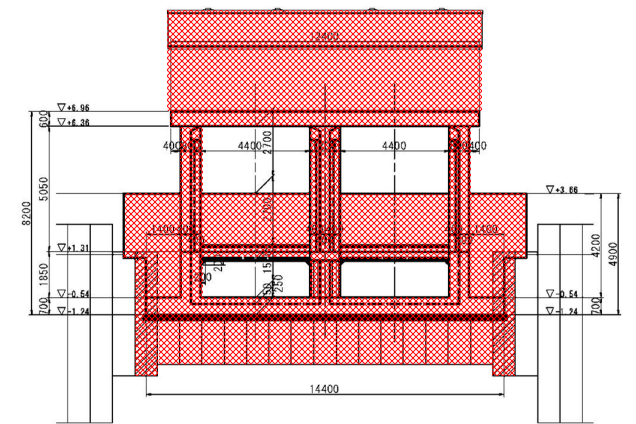


3. 宮代川樋門

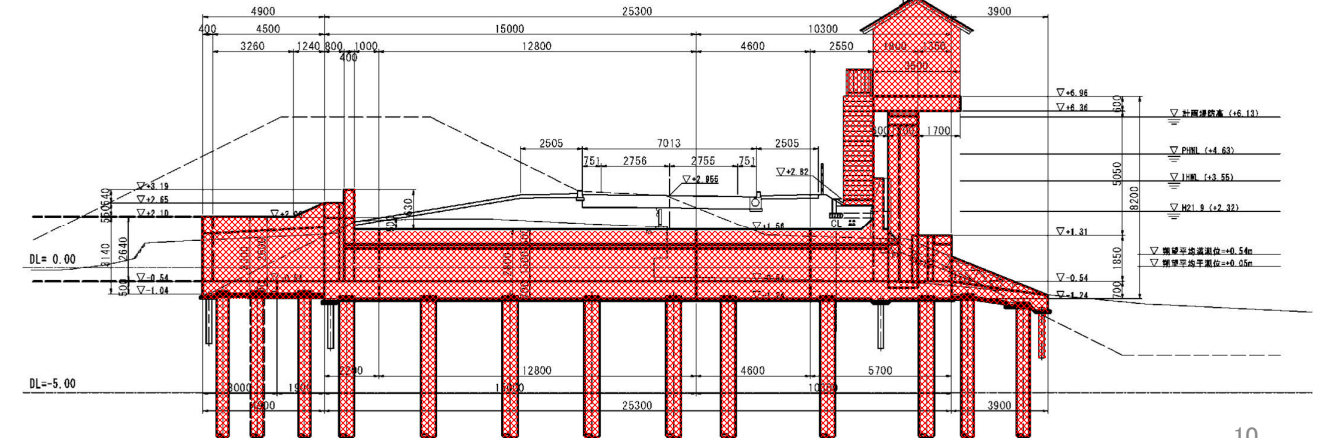
図面

円山川本川との連続性を
損なわないよう配慮した。

門柱正面図



縦断面図



4. 来日川合流部処理
(迂回路整備)

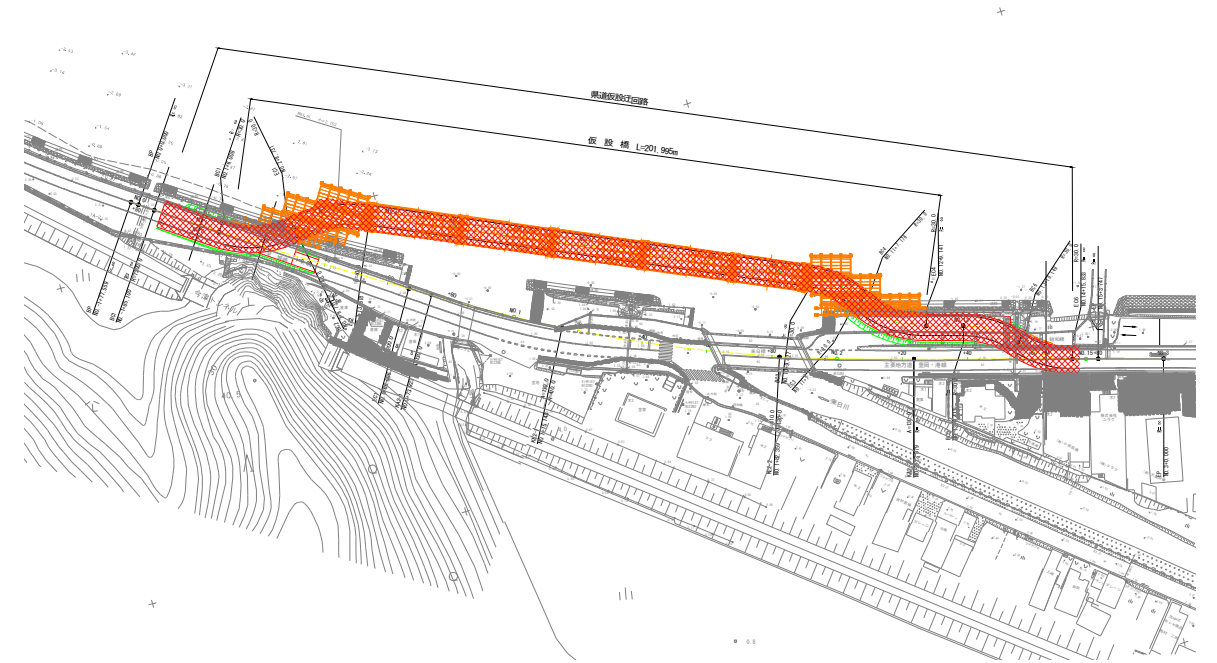
イメージ写真



11

4. 来日川合流部処理
(迂回路整備)

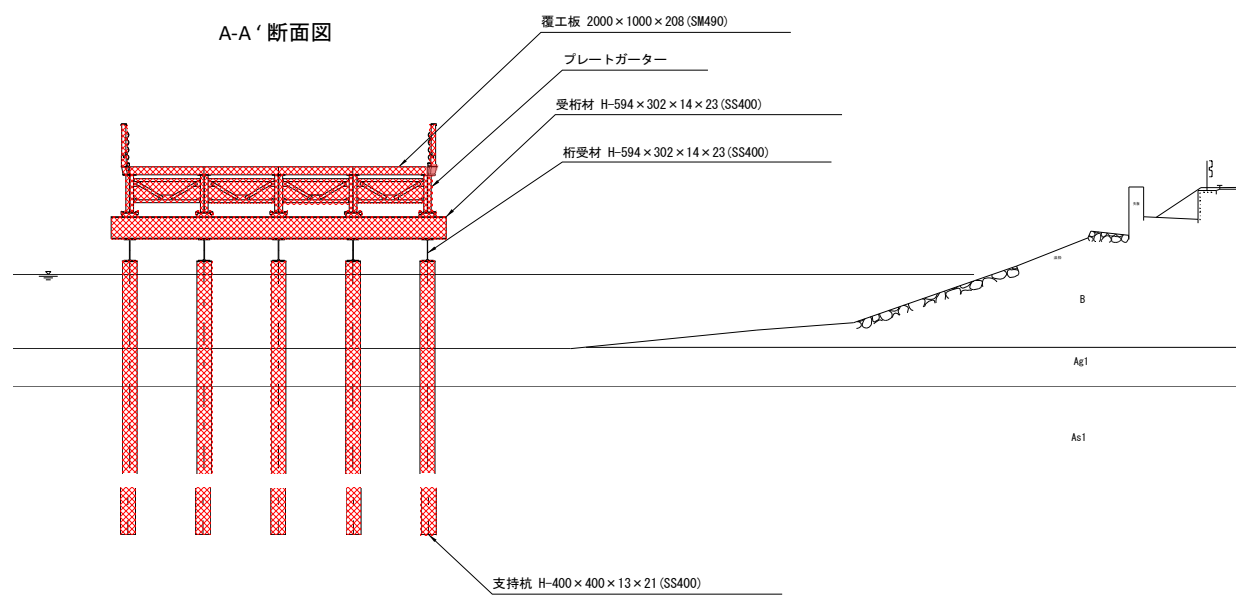
図面
来日川(迂回路)平面図



13

4. 来日川合流部処理
(迂回路整備)

図面
来日川(迂回路)標準断面図



12

4. 来日川合流部処理
(来日川特殊堤)

第14回委員会資料から施工範囲を記載

施工範囲

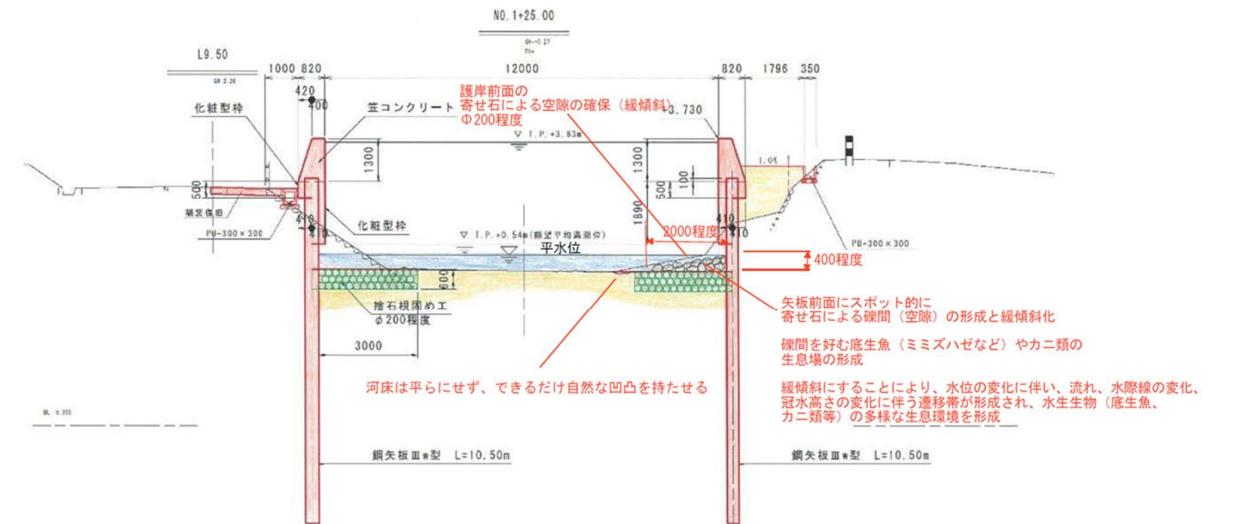


14

4. 来日川合流部処理
(来日川特殊堤)

図面
標準断面図

来日川 河道イメージ図



16

4. 来日川合流部処理
(来日川特殊堤)

第14回委員会資料から施工範囲を記載

現地写真

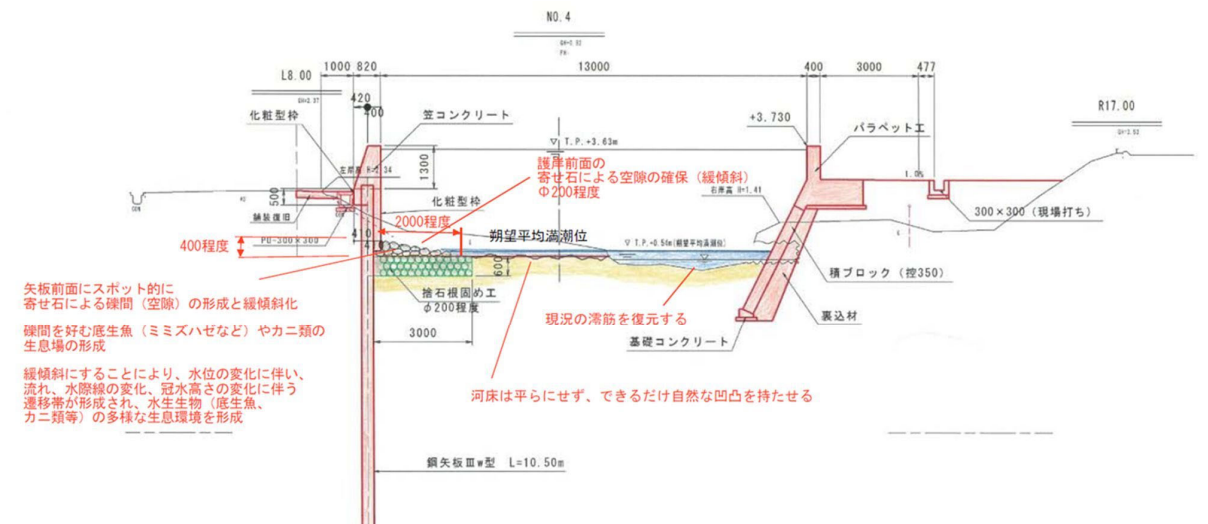


15

4. 来日川合流部処理
(来日川特殊堤)

図面
標準断面図

来日川 河道イメージ図



17

4. 来日川合流部処理
(交差点整備・県道嵩上)

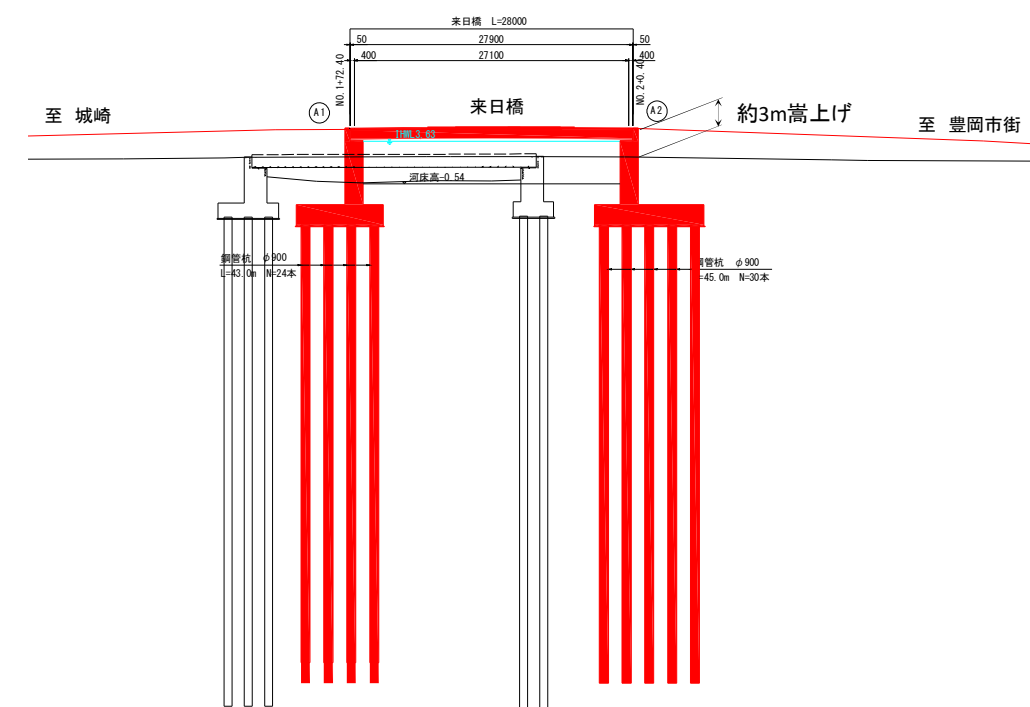
施工範囲



18

4. 来日川合流部処理
(交差点整備・県道嵩上)

来日橋
側面図



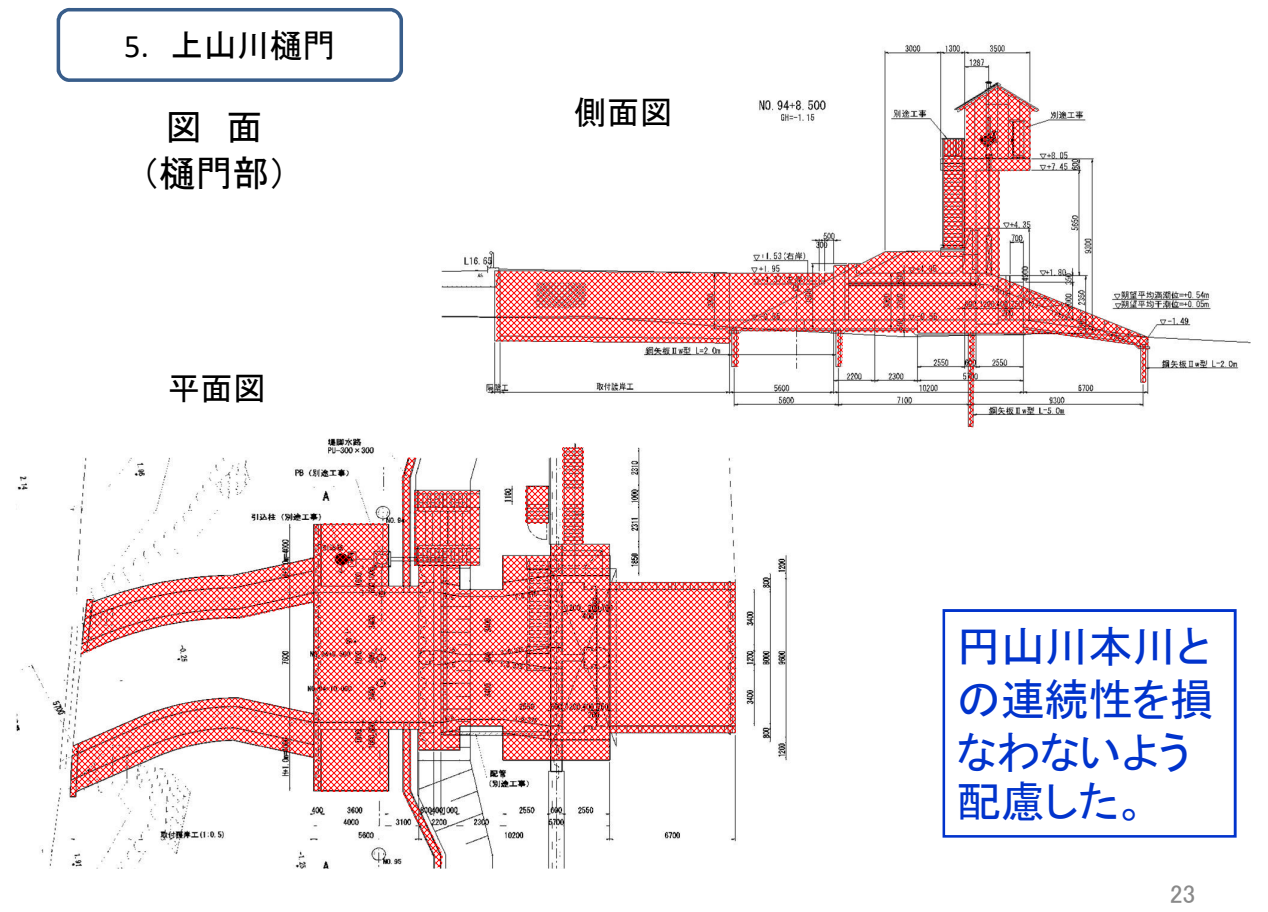
20

4. 来日川合流部処理
(交差点整備・県道嵩上)

現地写真



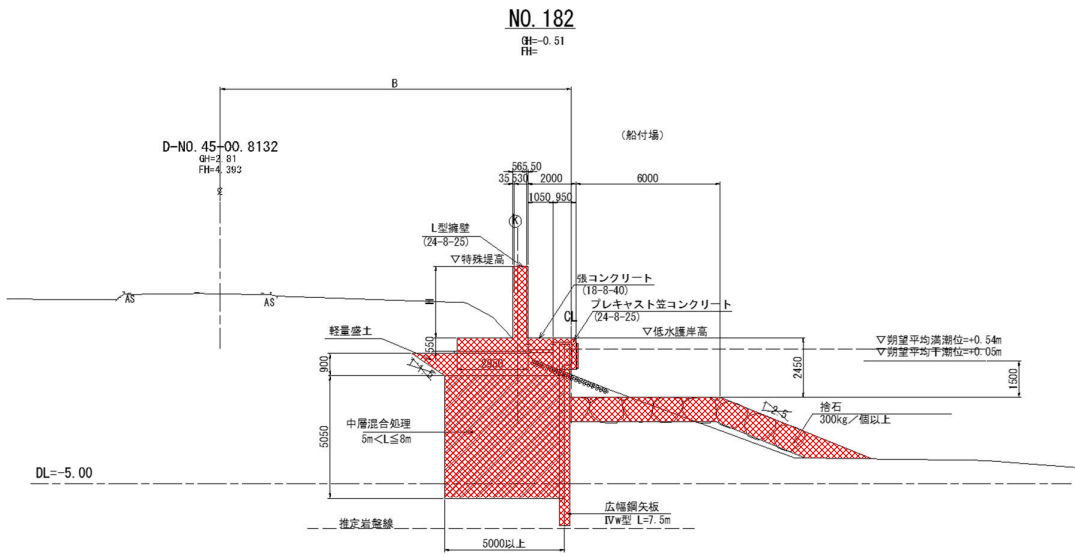
19





6. 特殊堤

図面
標準断面図



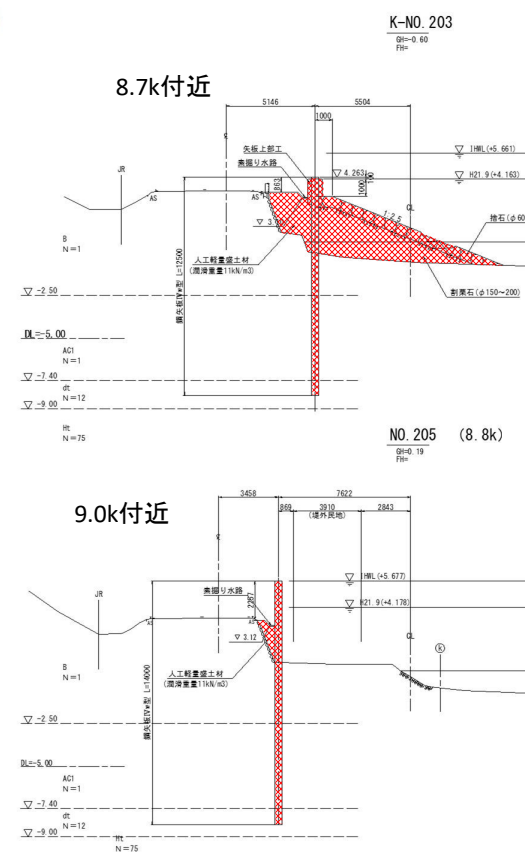
7. 特殊堤

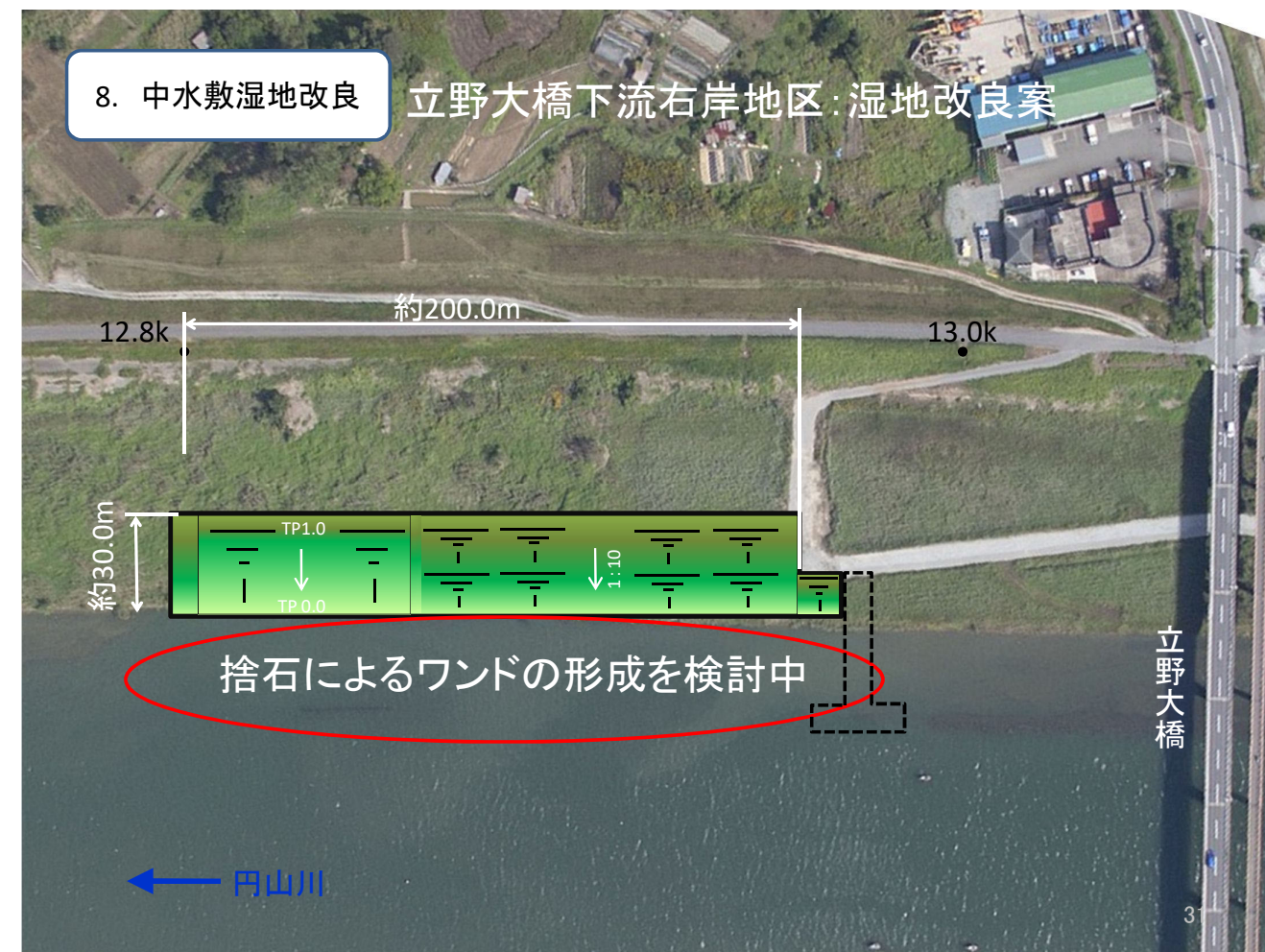
イメージ写真



7. 特殊堤

図面
標準断面図





9. 掘削

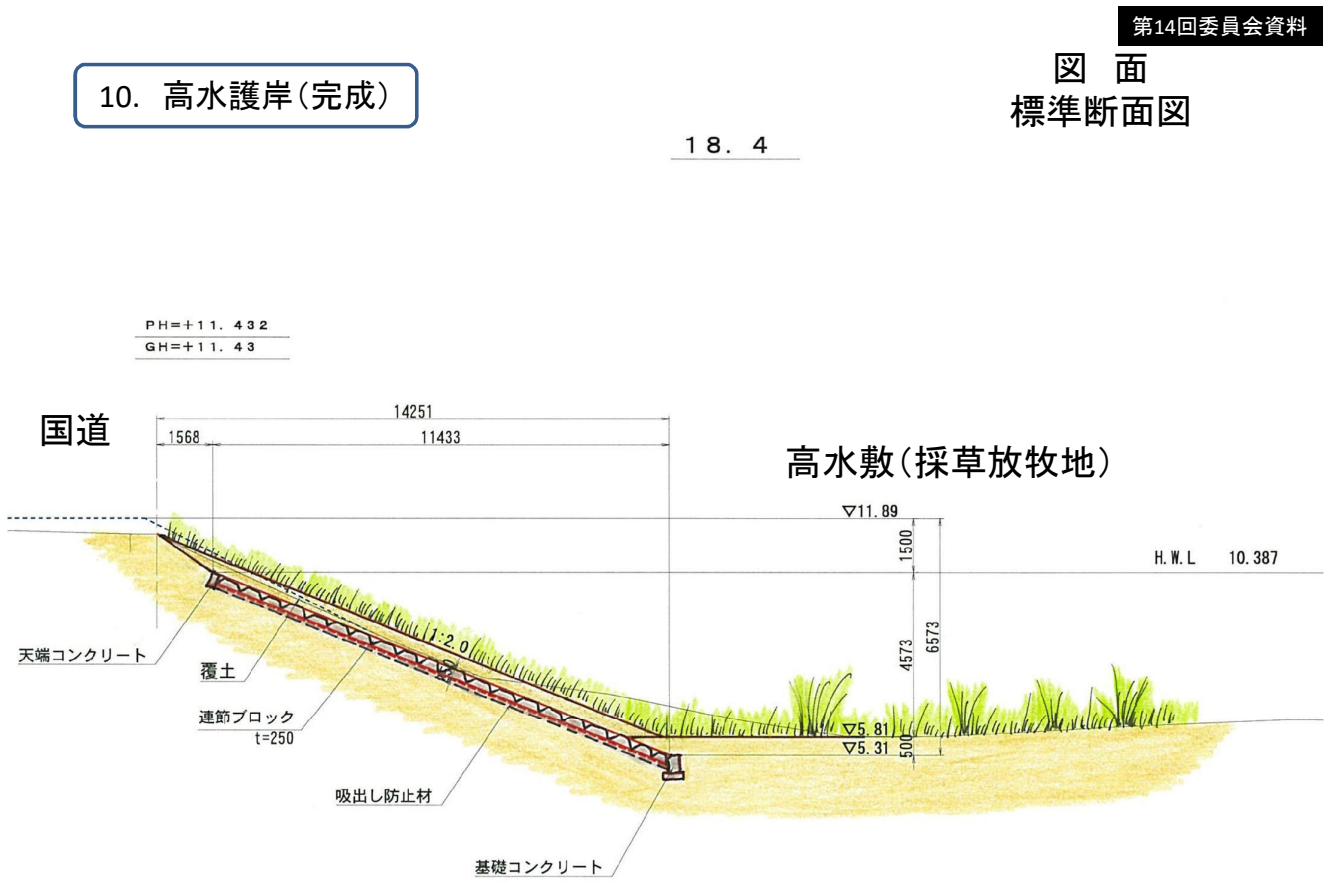
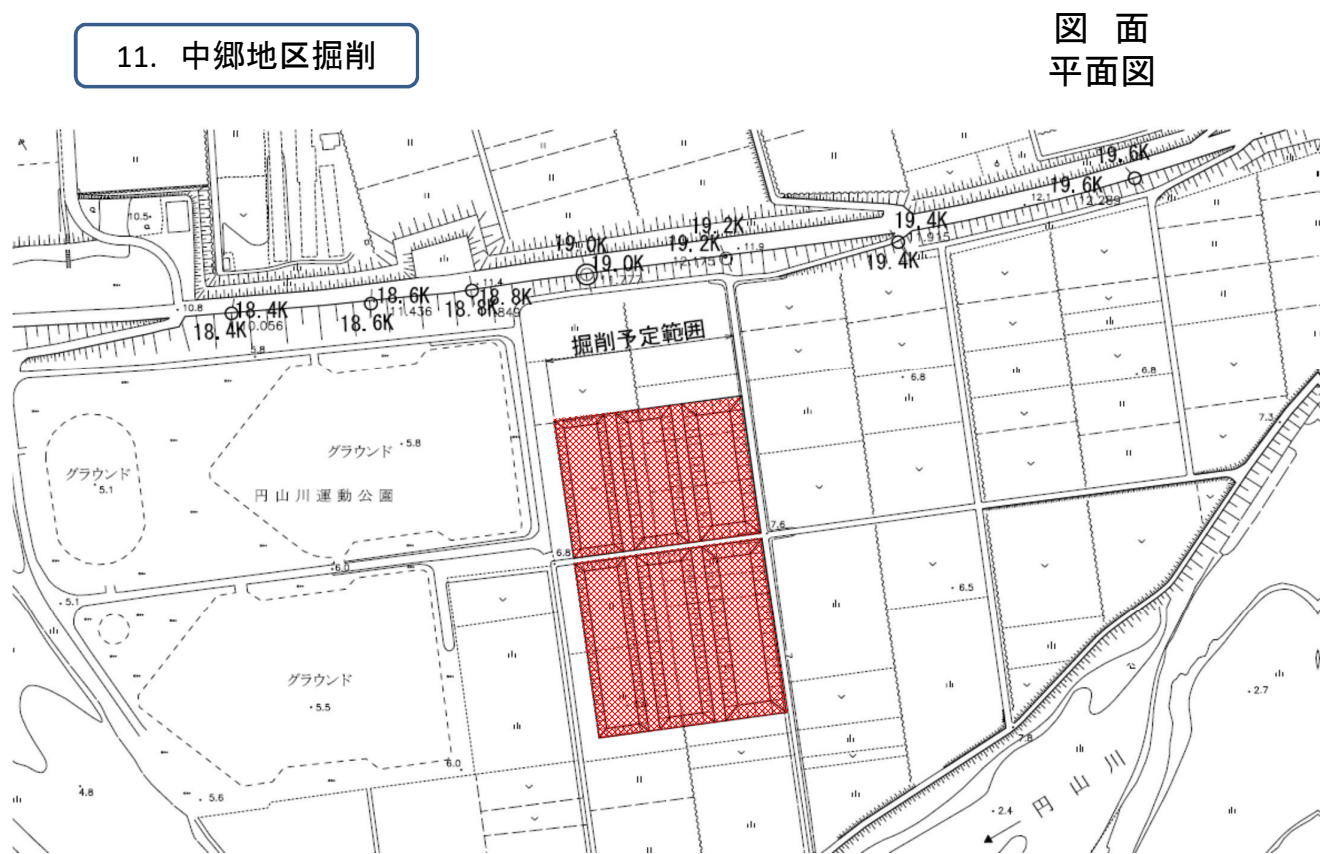
掘削完了写真

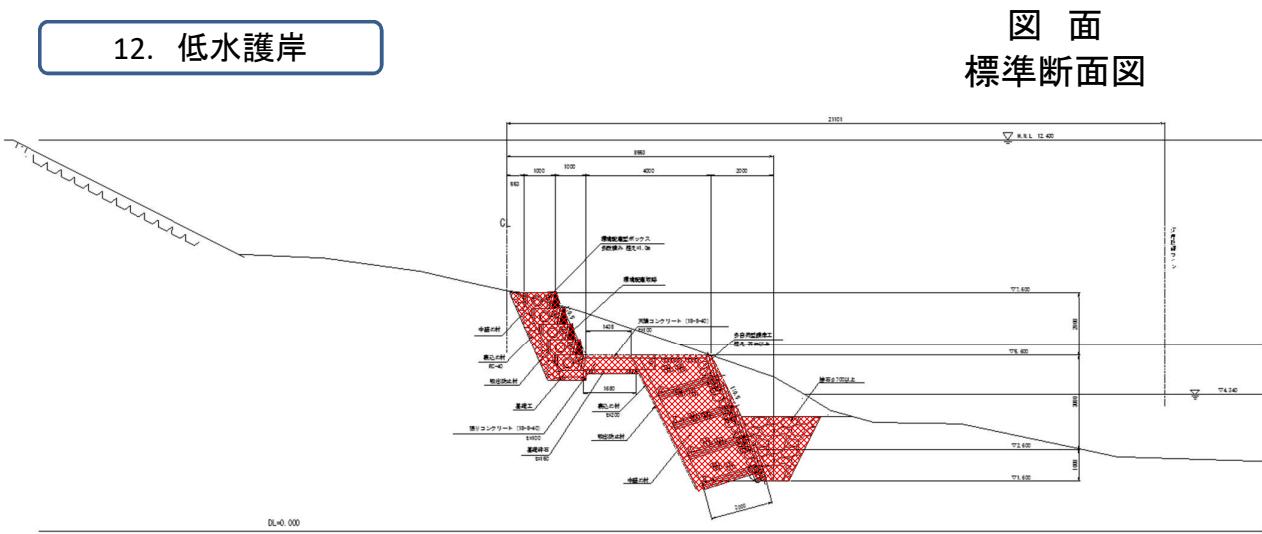


9. 掘削

掘削完了写真



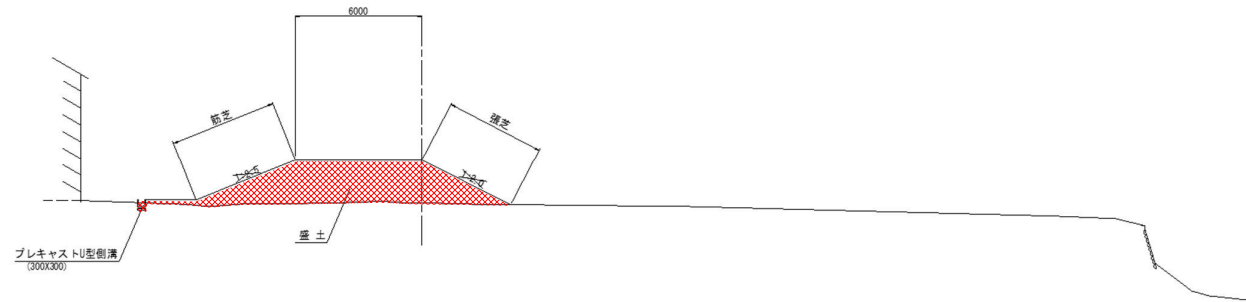






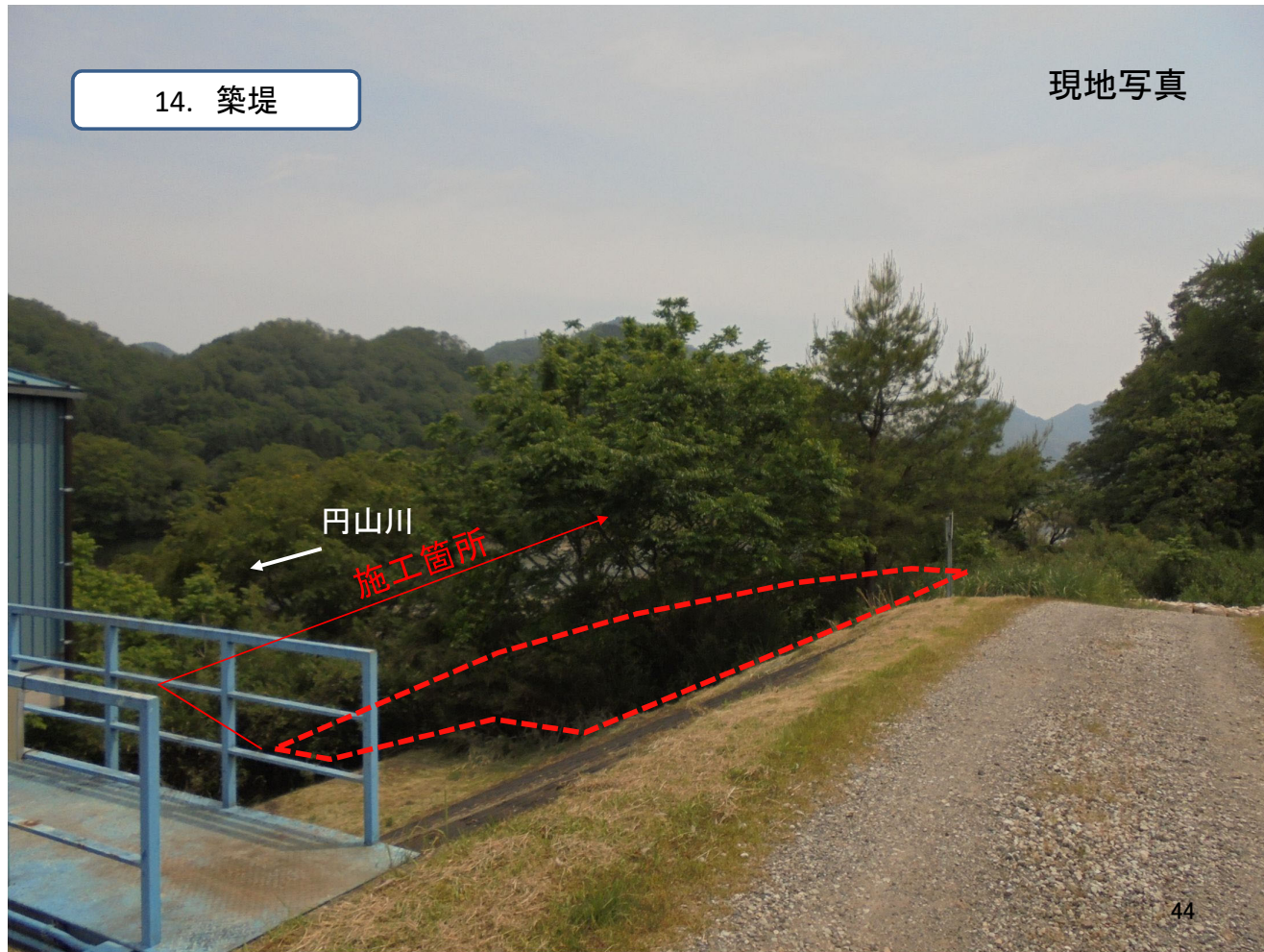
13. 築堤

図面
標準断面図



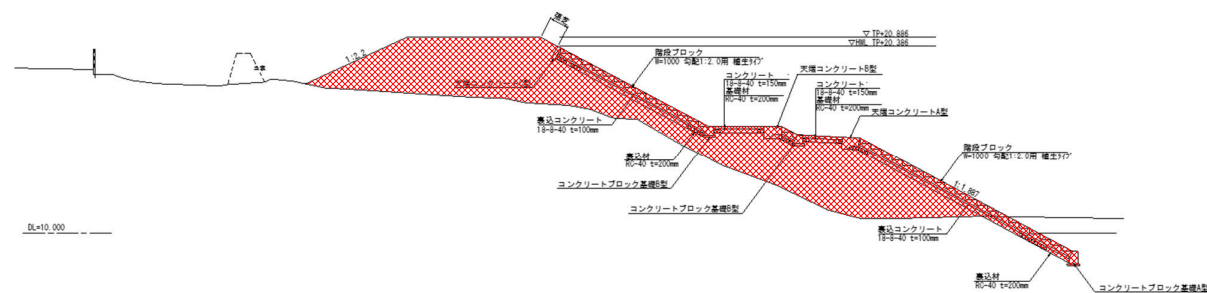
14. 築堤

現地写真



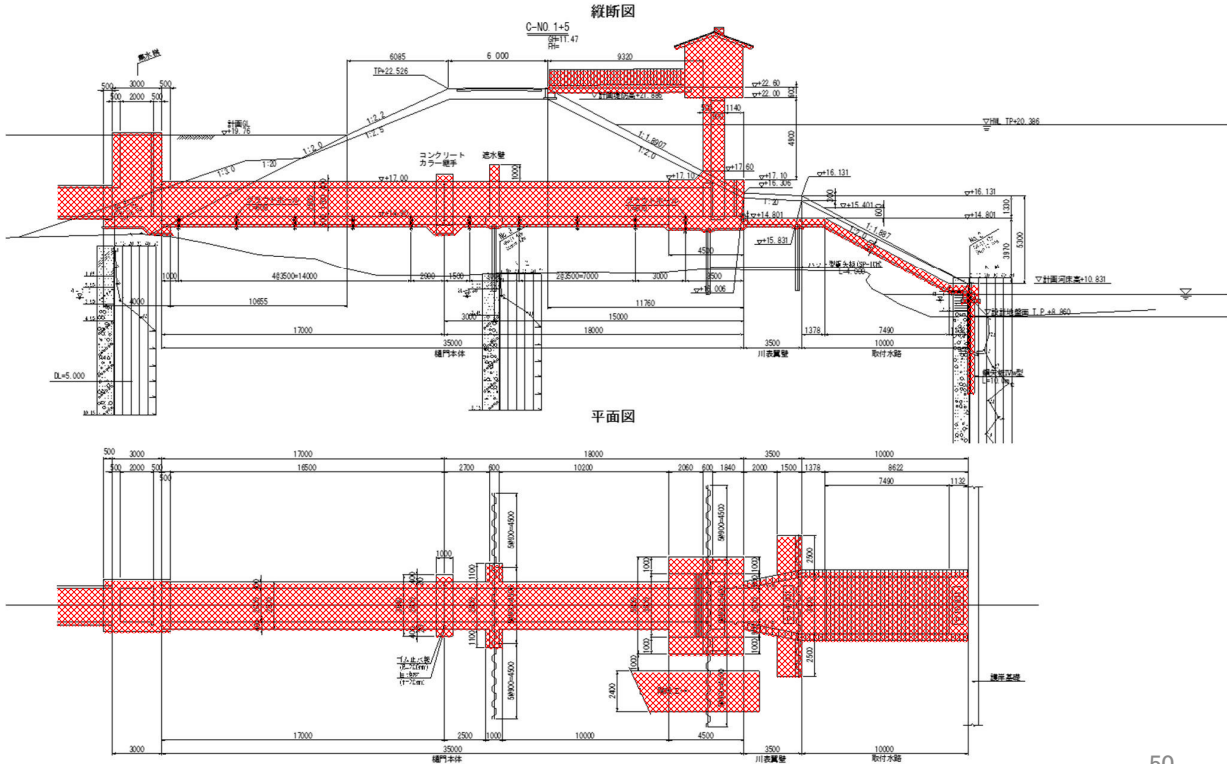
14. 築堤

図面
標準断面図



15. 築堤・樋門

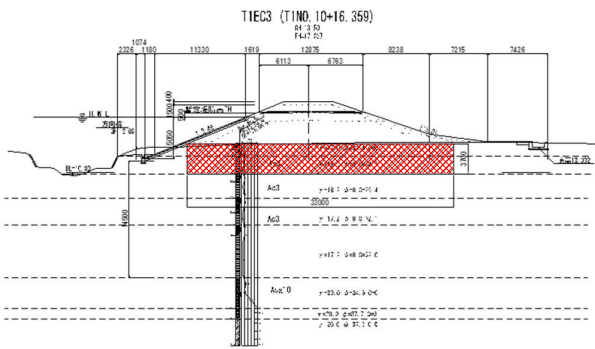
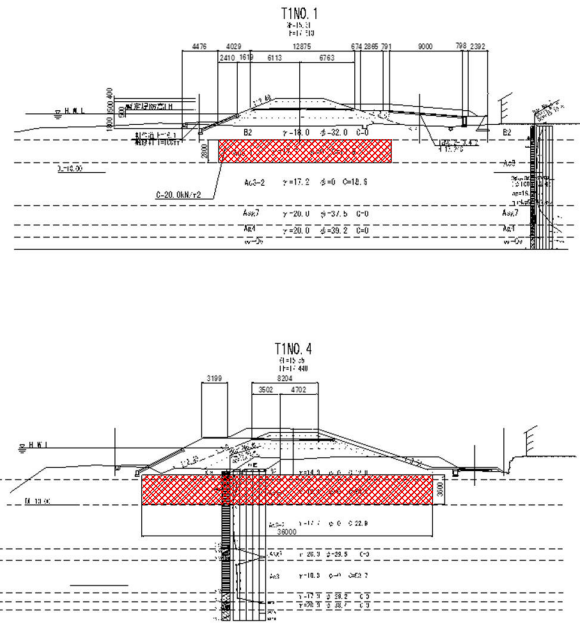
図 面
樋 門 一 般 図

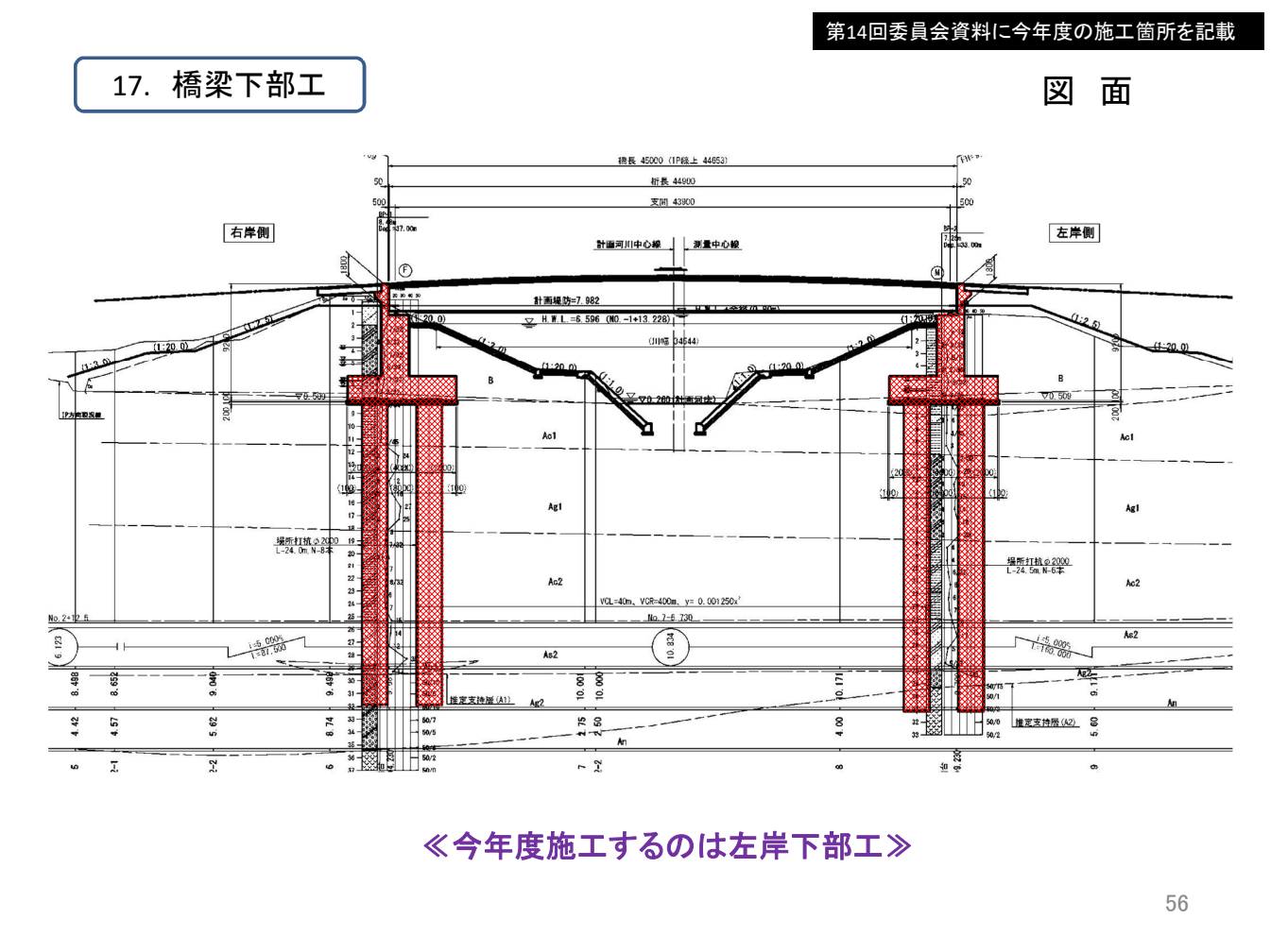


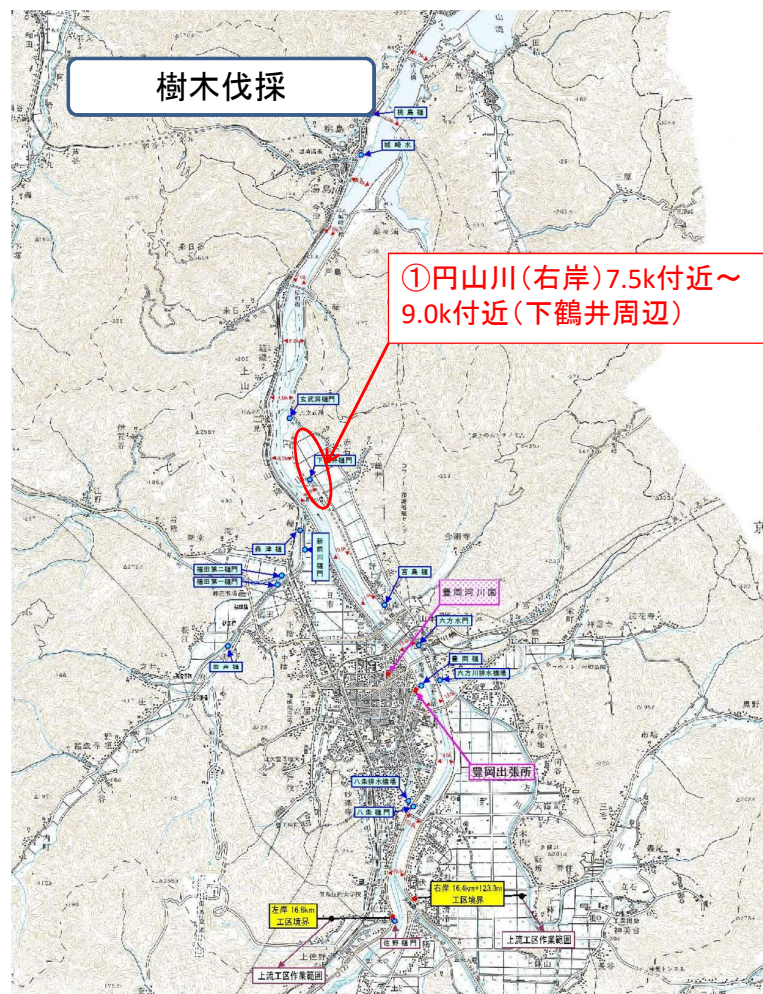


16. 地盤改良

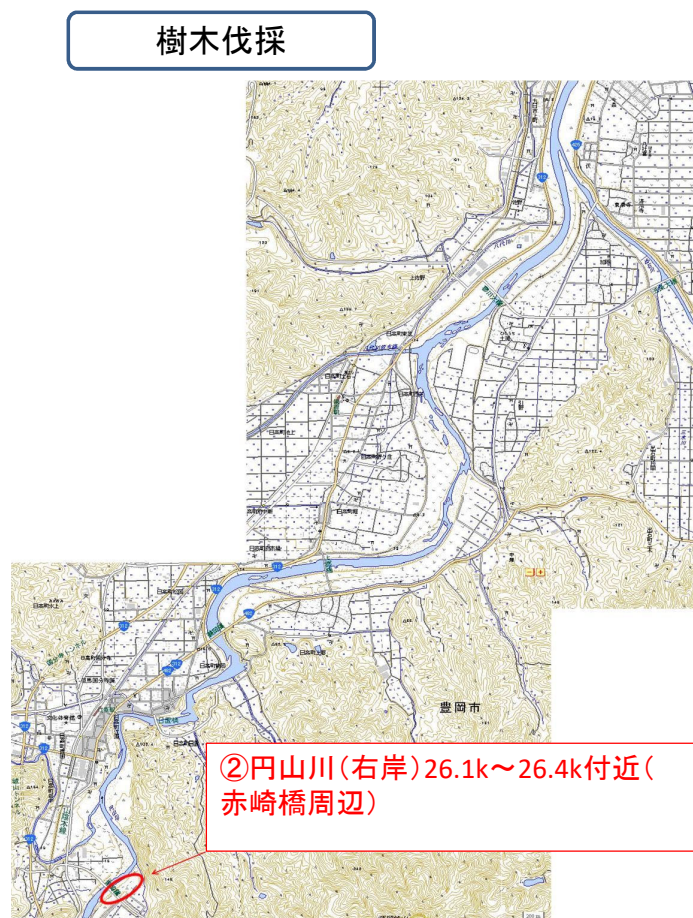
図面
標準断面図







57



58

今年度事業の実施について(県)

平成28年6月30日
兵庫県但馬県民局豊岡土木事務所

1

資料-5. 1

1. (一)六方川 河道整備工事

3

平成28年度 兵庫県事業実施予定箇所

○自然再生関連工事

1. (一)六方川 河道整備工事
2. (一)鎌谷川 段差解消工事
3. (一)馬路川 護岸工事
4. (一)太田川・出石川 魚道改修工事

○通常河川工事

5. (一)稲葉川・八代川 土砂撤去工事
6. (一)知見川 河川改良工事(橋梁架替)
7. (一)畑川 河川維持修繕工事

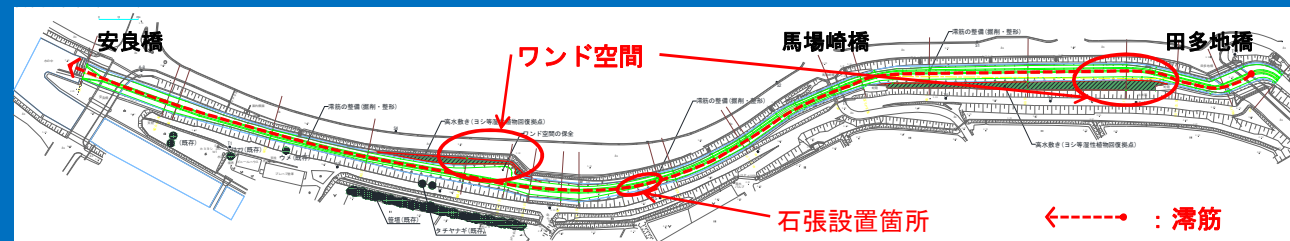
2

(一)六方川 河道整備工事 位置図

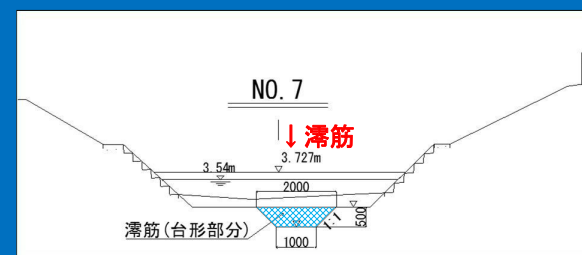


(一)六方川 河道整備工事 計画図

(平面図)



(標準横断面図)

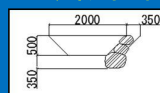


(ワンド空間)



- ・全区間において、滞筋を設置。

(石張設置箇所)



- ・滞筋内に石張を設置

(一)六方川 河道整備工事

馬場崎橋から上流



(一)六方川 河道整備工事

安良橋から上流



(一)六方川 河道整備工事

ワンド空間施工箇所



現在の状況写真

魚を取る子供たち(馬場崎橋下流)



魚道部整備状況(安良橋下流:六方川合流部)



魚を確認



(整備効果)

- ・河道掘削により、障害物を除去し、治水上の安全を確保することができた。
- ・滞筋の施工により、川の流れができ、生物の移動ができるようになった。
- ・地域住民の身近な川として再生することができた。

鎌谷川(段差解消工事) 施工位置図

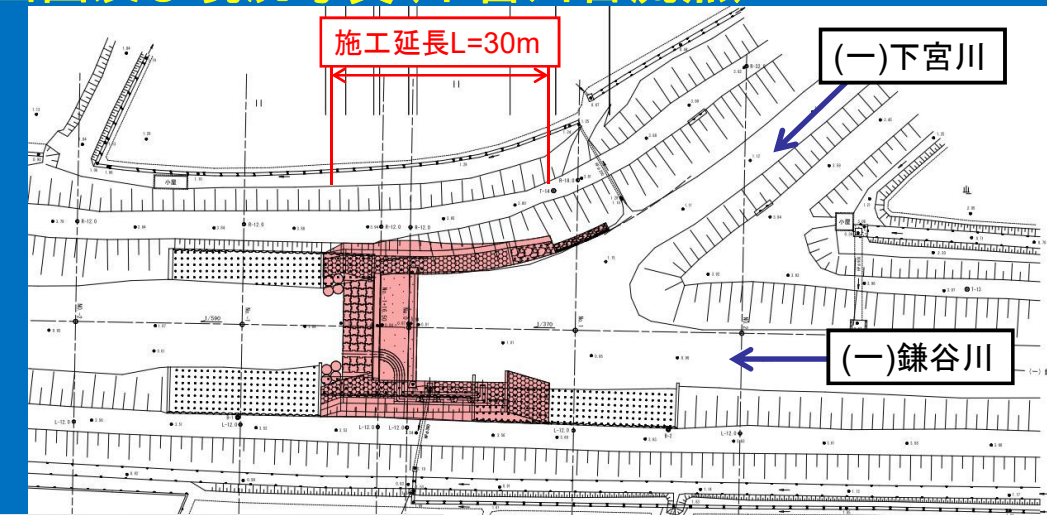


11

2. 鎌谷川 段差解消工事

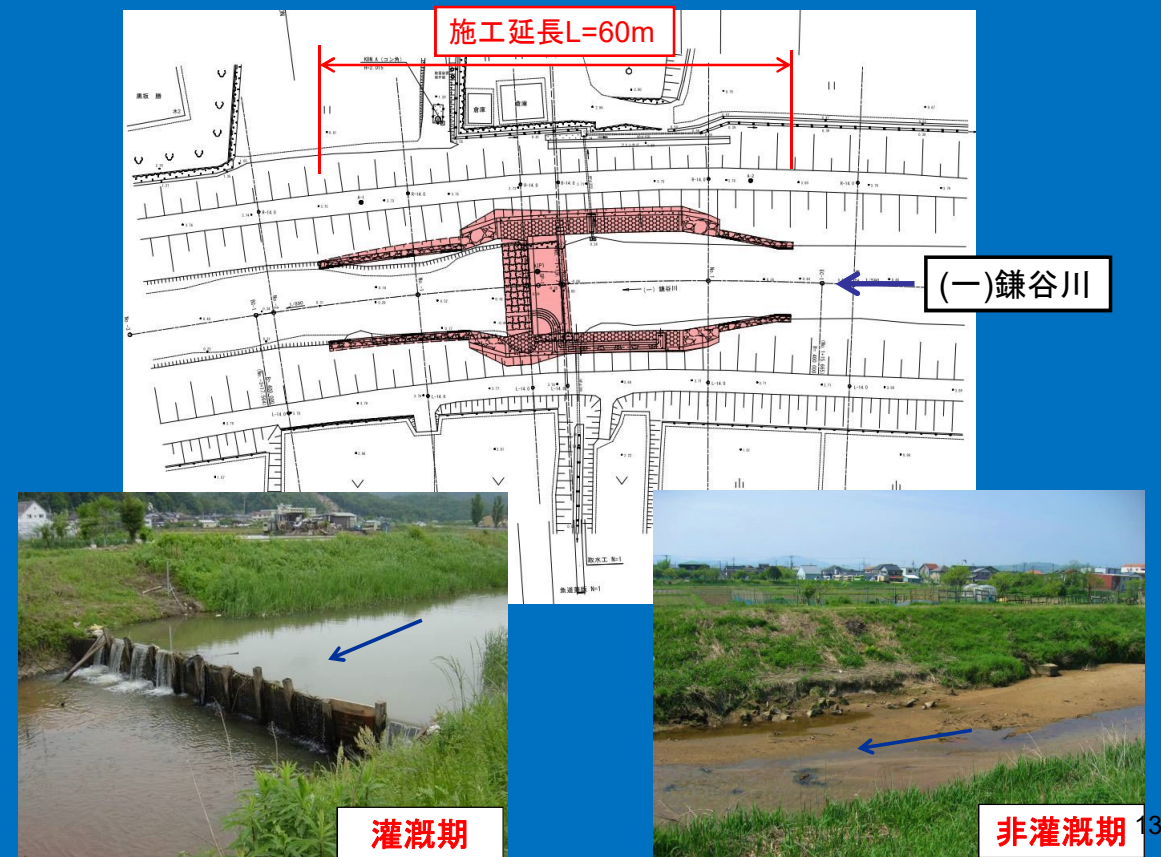
10

平面図及び現況写真(下宮川合流点)



12

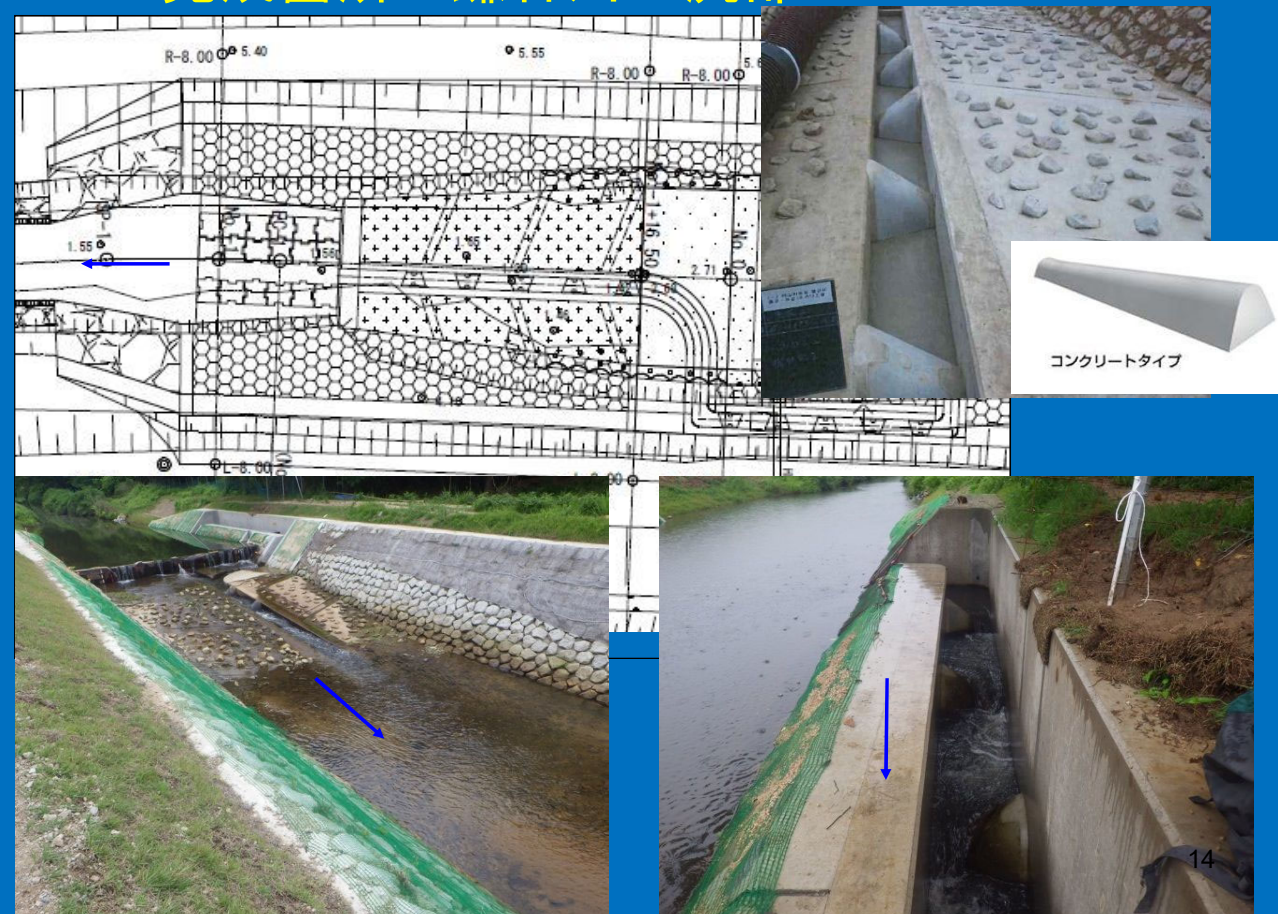
平面図及び現況写真(庄境橋(国道)上流)



3. 馬路川 護岸工事

15

H26完成箇所 鎌谷川上流部

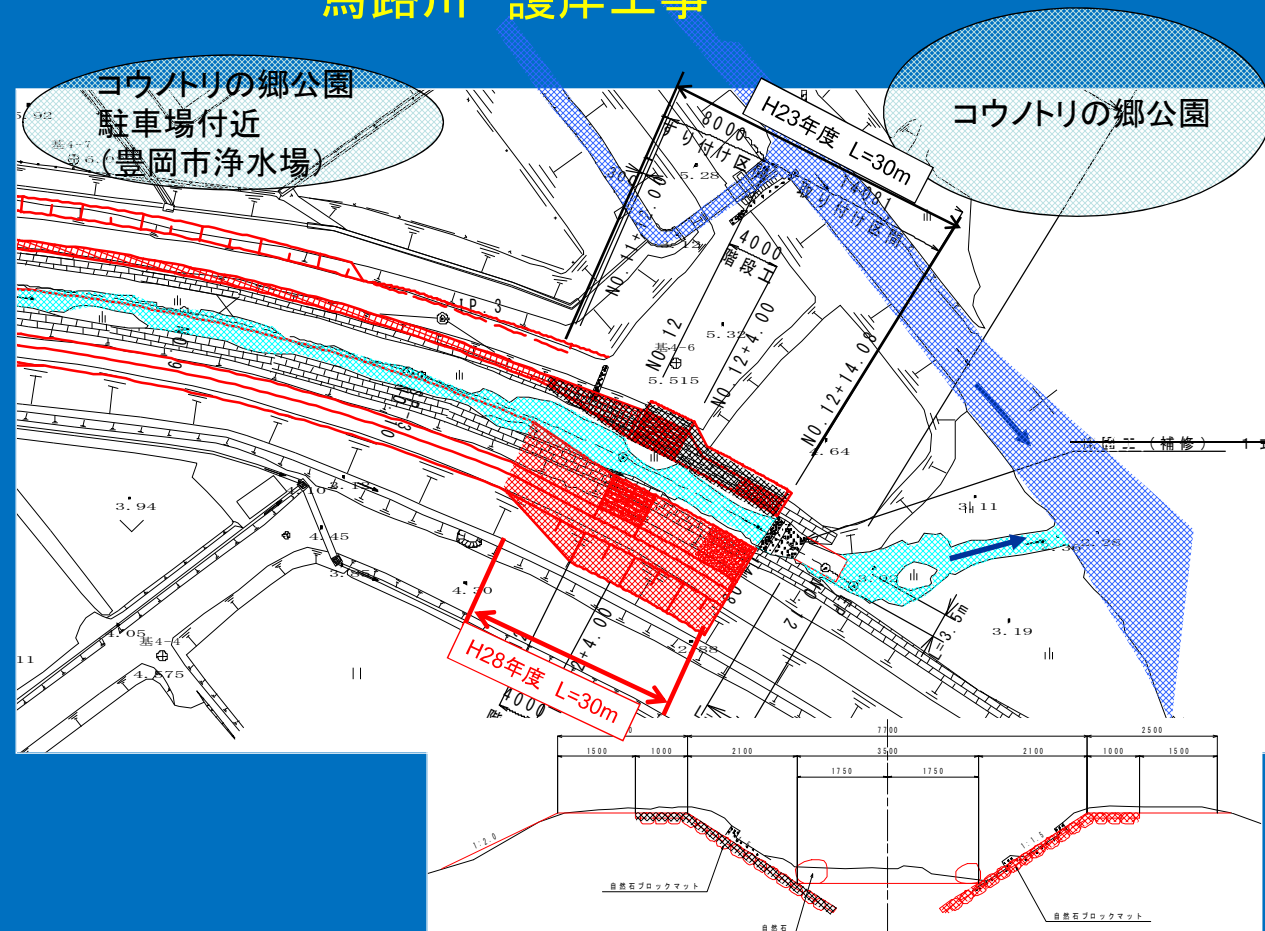


14

馬路川 護岸工事



馬路川 護岸工事



4. (一) 太田川・出石川 魚道改修工事

19

馬路川 護岸工事

施工当時の写真

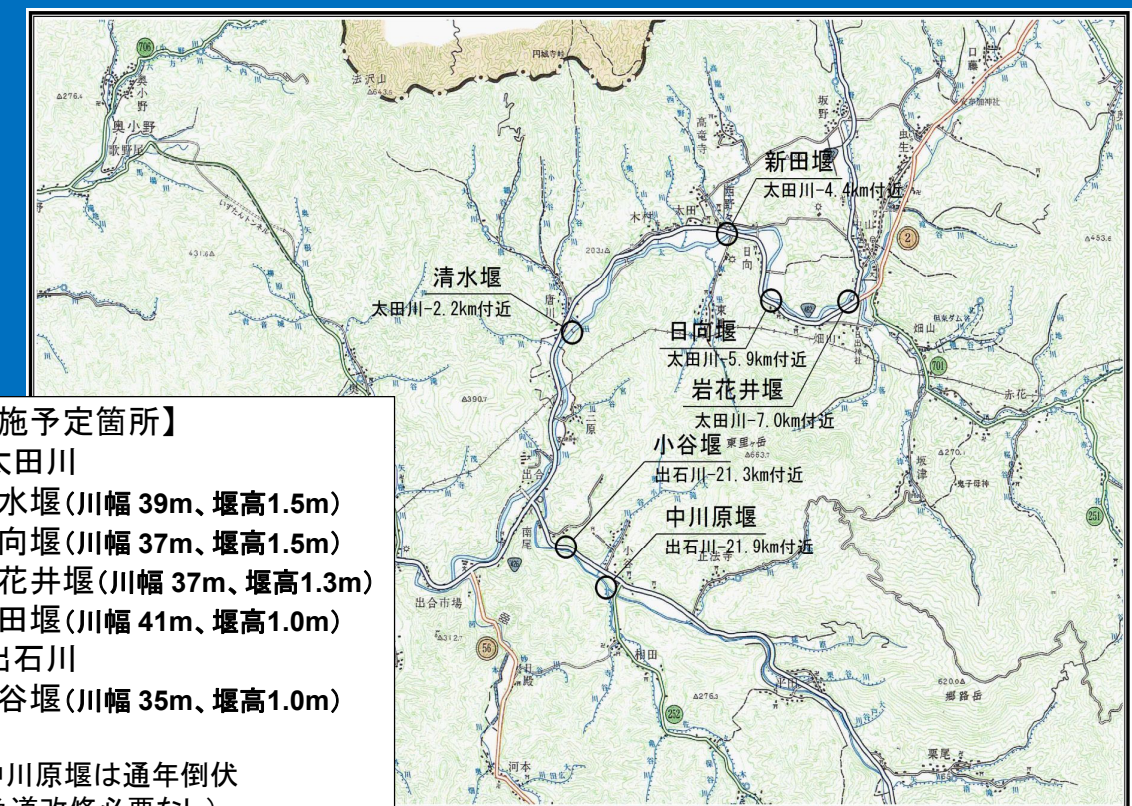


現在の写真



18

太田川・出石川(魚道改修工事) 施工位置図



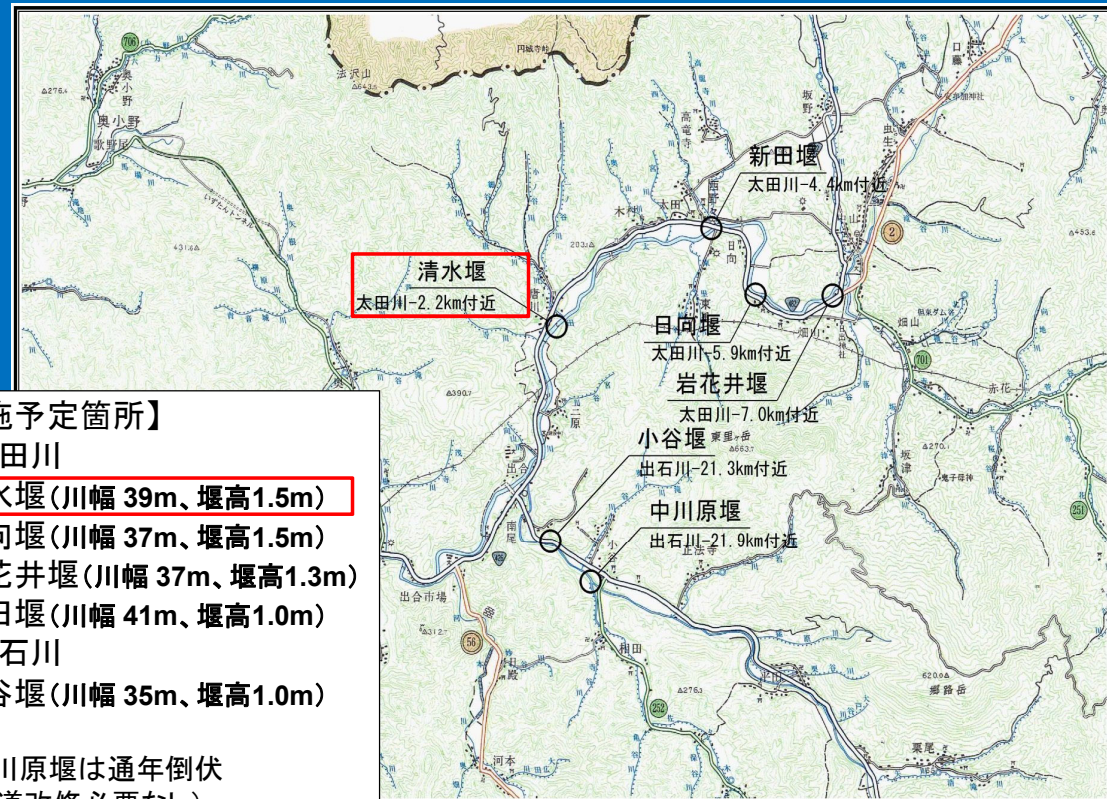
【実施予定箇所】

- 太田川
 - ・清水堰(川幅 39m、堰高1.5m)
 - ・日向堰(川幅 37m、堰高1.5m)
 - ・岩花井堰(川幅 37m、堰高1.3m)
 - ・新田堰(川幅 41m、堰高1.0m)
- 出石川
 - ・小谷堰(川幅 35m、堰高1.0m)

※中川原堰は通年倒伏
(魚道改修必要なし)

20

太田川・出石川(魚道改修工事) 施工位置図



【実施予定箇所】

○太田川

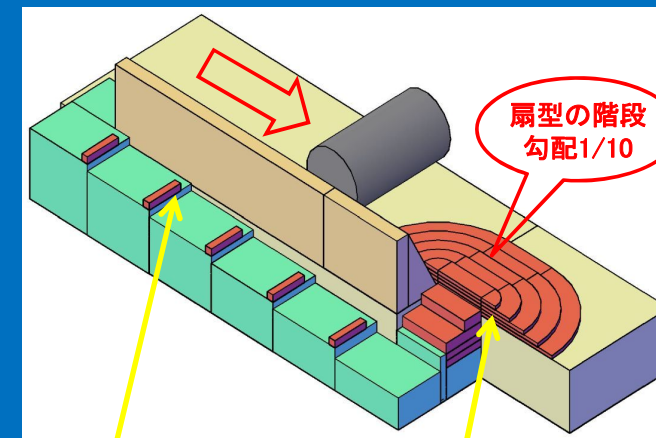
- ・清水堰(川幅 39m、堰高1.5m)
 - ・日向堰(川幅 37m、堰高1.5m)
 - ・岩花井堰(川幅 37m、堰高1.3m)
 - ・新田堰(川幅 41m、堰高1.0m)
- #### ○出石川
- ・小谷堰(川幅 35m、堰高1.0m)

※中川原堰は通年倒伏
(魚道改修必要なし)

21

施工内容

【イメージ(模式図)】



- ①ファブリ堰の下流に、魚道の新設
(併せて植石を行い、プールを設ける)
- ②既設魚道を一部改修

②既設魚道を一部改修

【イメージ(写真)】



魚道イメージ

23

代表箇所(清水堰) 現況写真

魚道(幅1.5m、延長13m)



清水堰(ファブリ堰)
(堰高1.5m)

現況写真(堰本体)

※左岸より右岸を望む



魚道入口

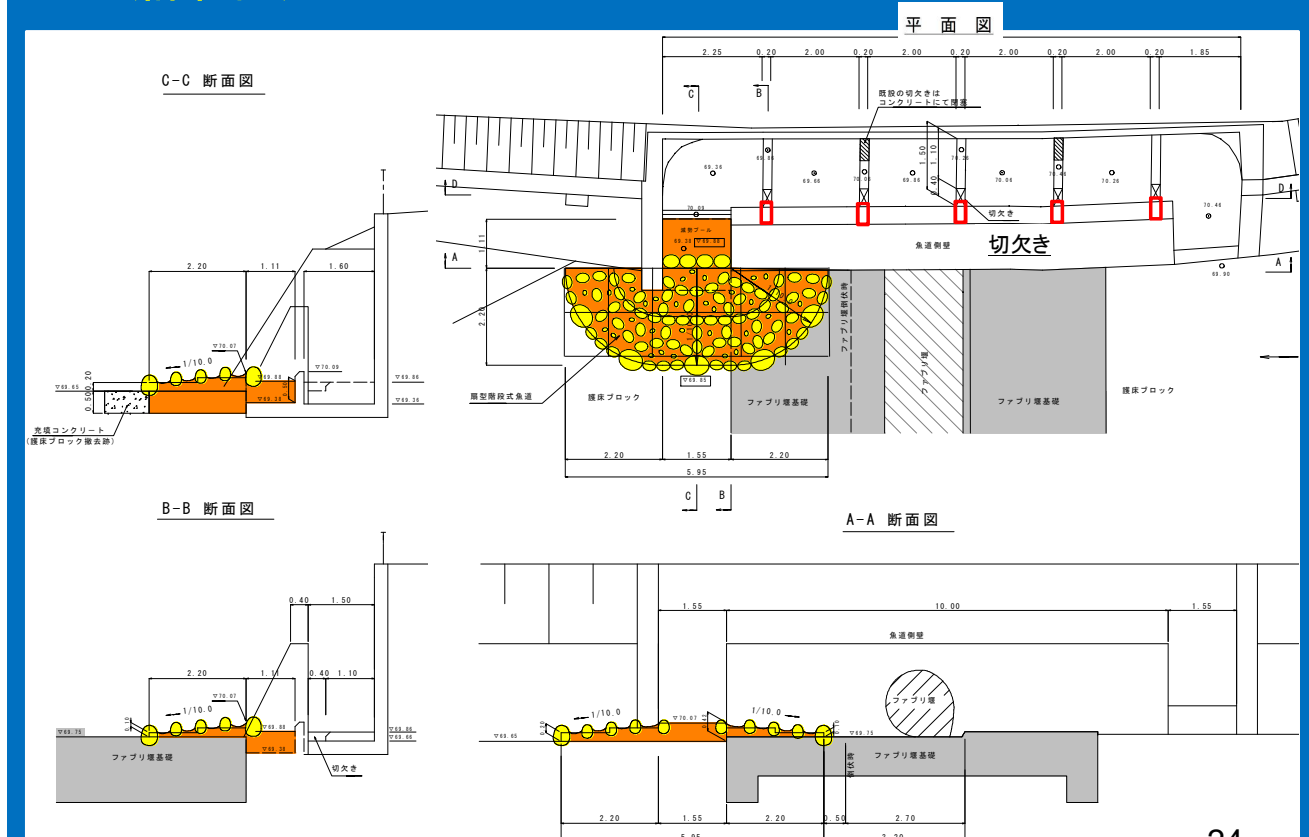
魚道出口

現況写真(魚道)

※上流より下流を望む

22

(詳細図)

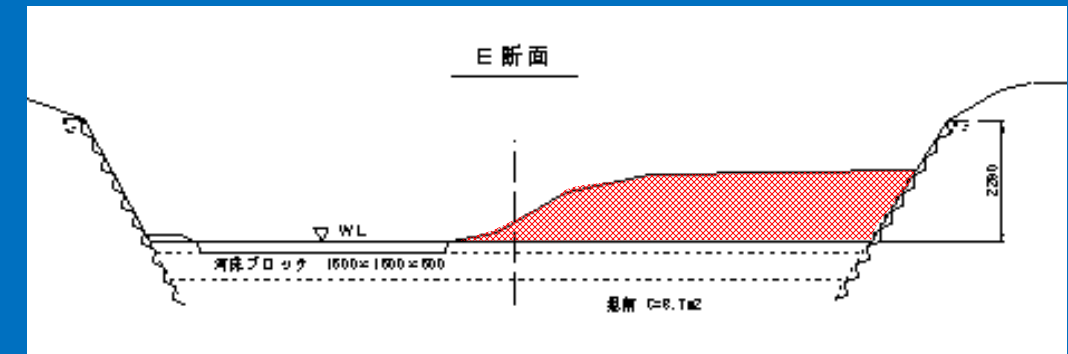


24

5. (一)稲葉川・八代川 土砂撤去工事

25

(一)稲葉川 土砂撤去工事 参考横断面図・写真 (山田地区)



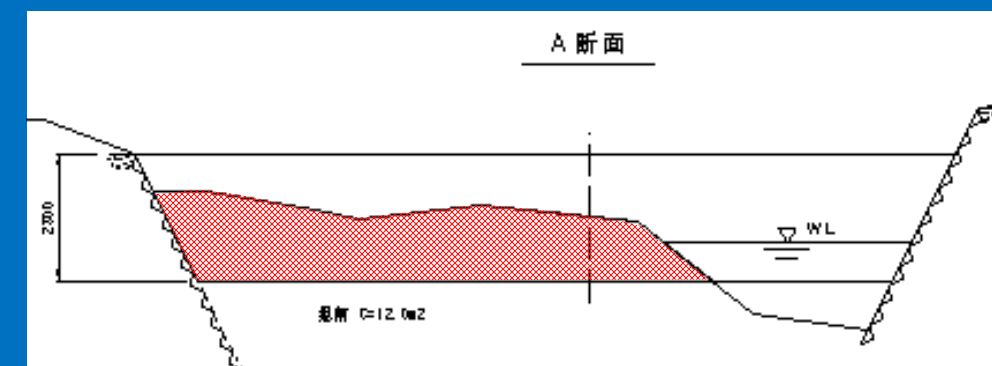
27

(一)稲葉川 土砂撤去工事 位置図



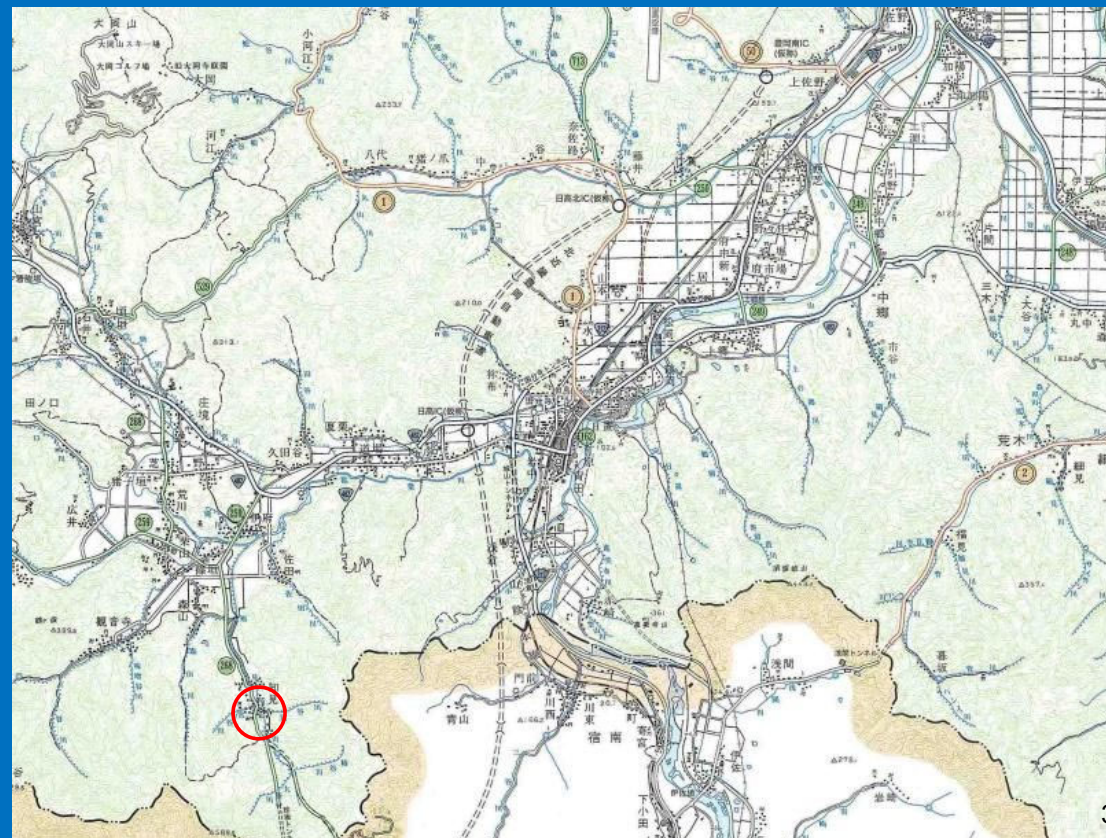
26

(一)稲葉川 土砂撤去工事 参考横断面図・写真 (栗栖野地区)



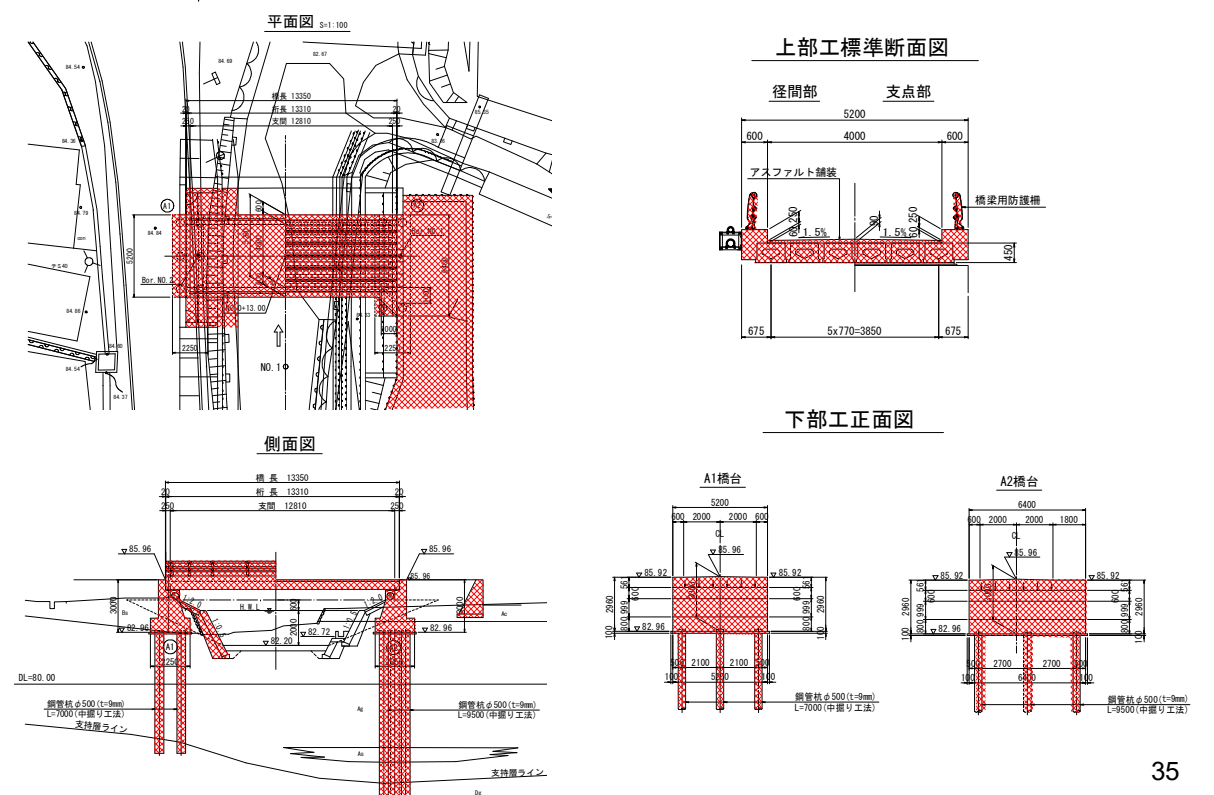
28

(一)知見川 施工位置図



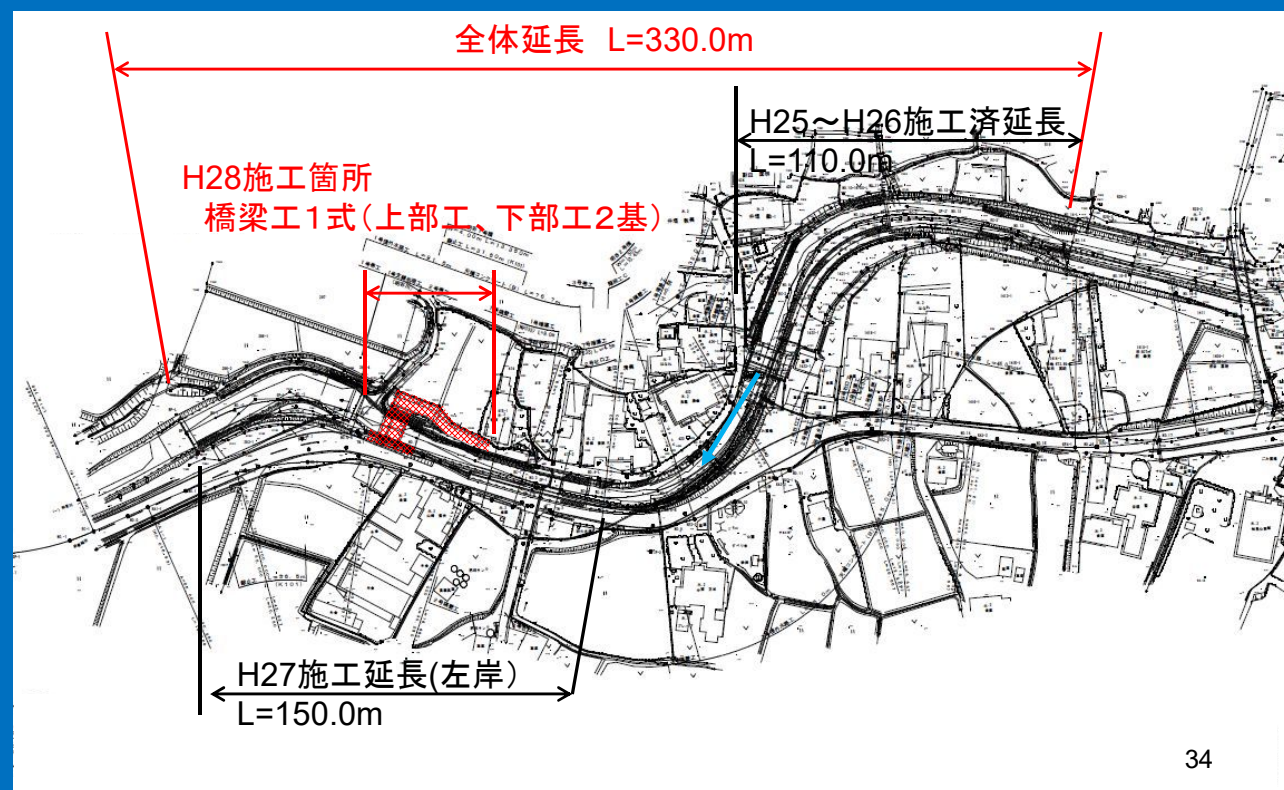
33

(一)知見川 明谷1号橋 橋梁一般図



35

(一)知見川 平面図



34

(一)知見川 現況写真

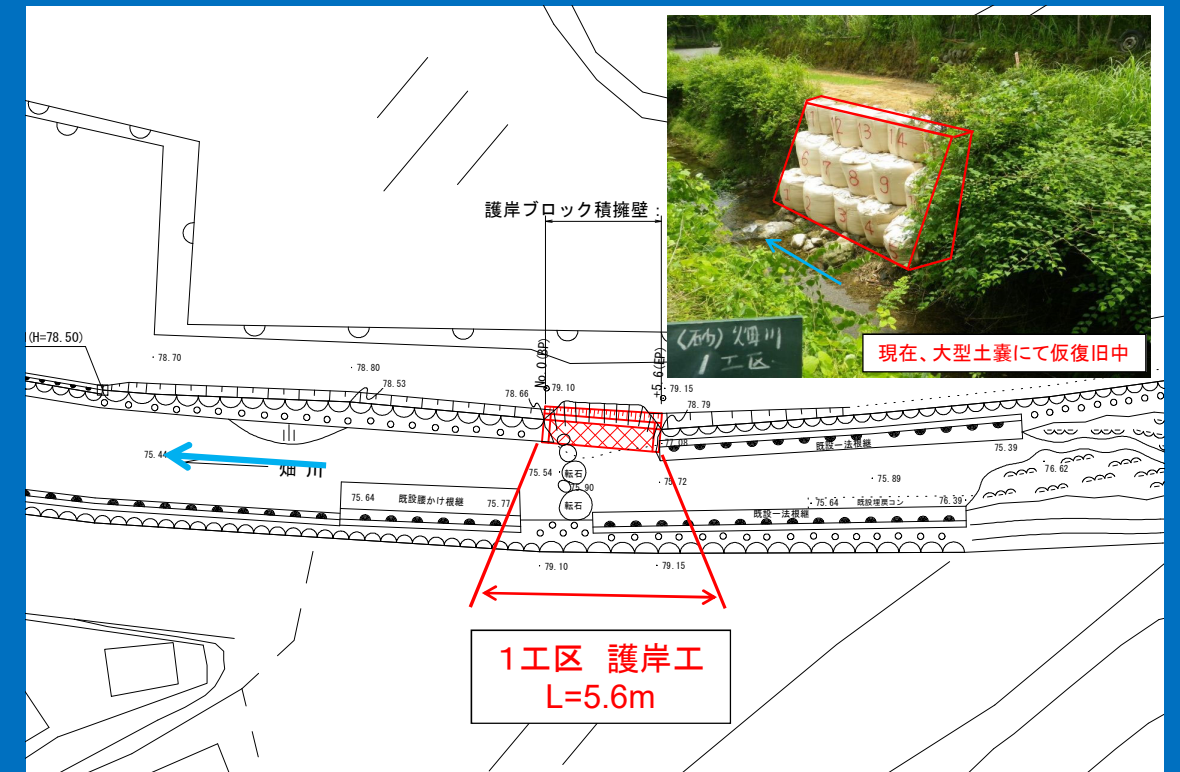


36

7. (一) 畑川 河川維持修繕工事

37

(一) 畑川河川維持修繕工事(護岸工) 平面・写真



39

(一) 畑川 河川維持修繕工事 位置図



38

(一) 畑川河川維持修繕工事(袋詰玉石工) 平面・写真



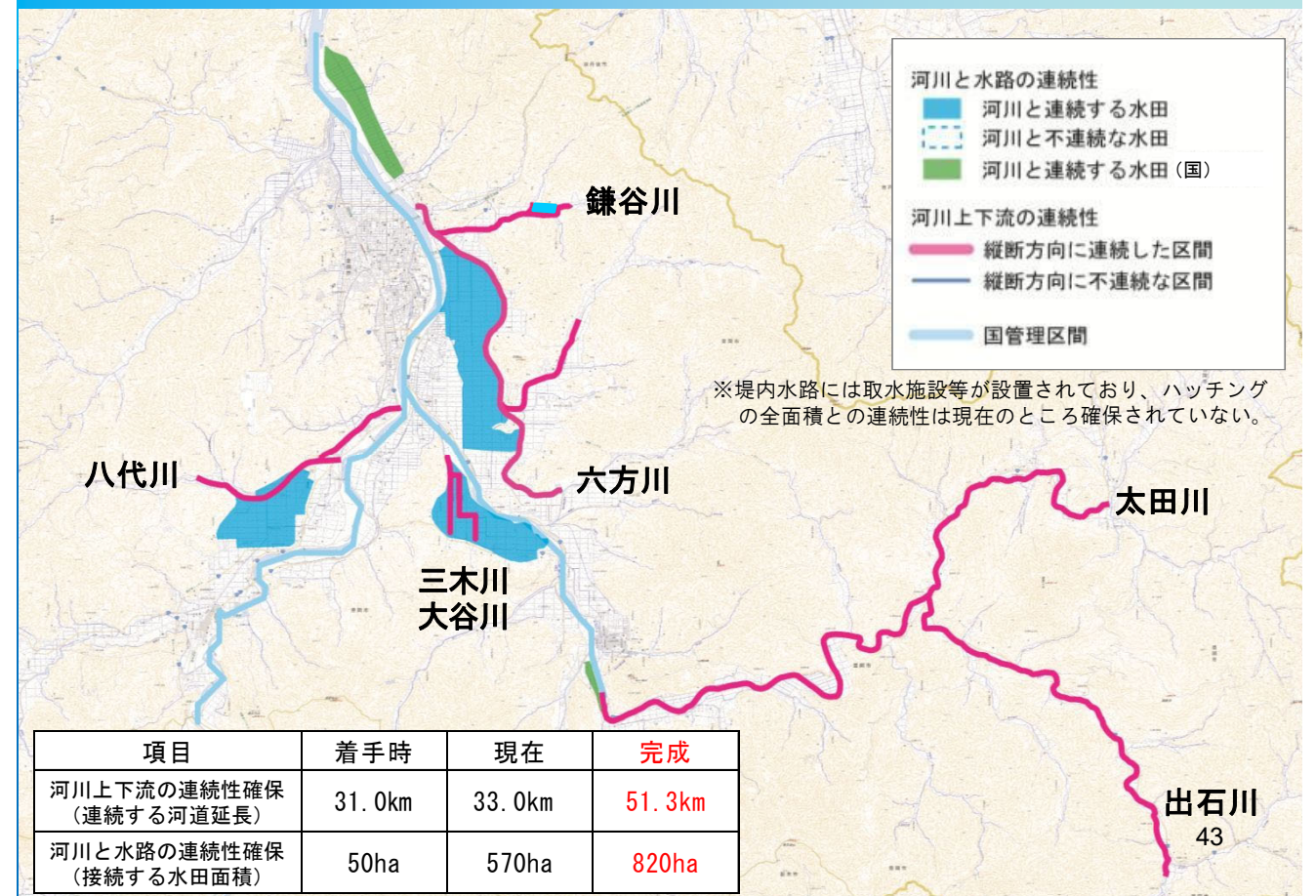
40

・整備による効果（着手時）

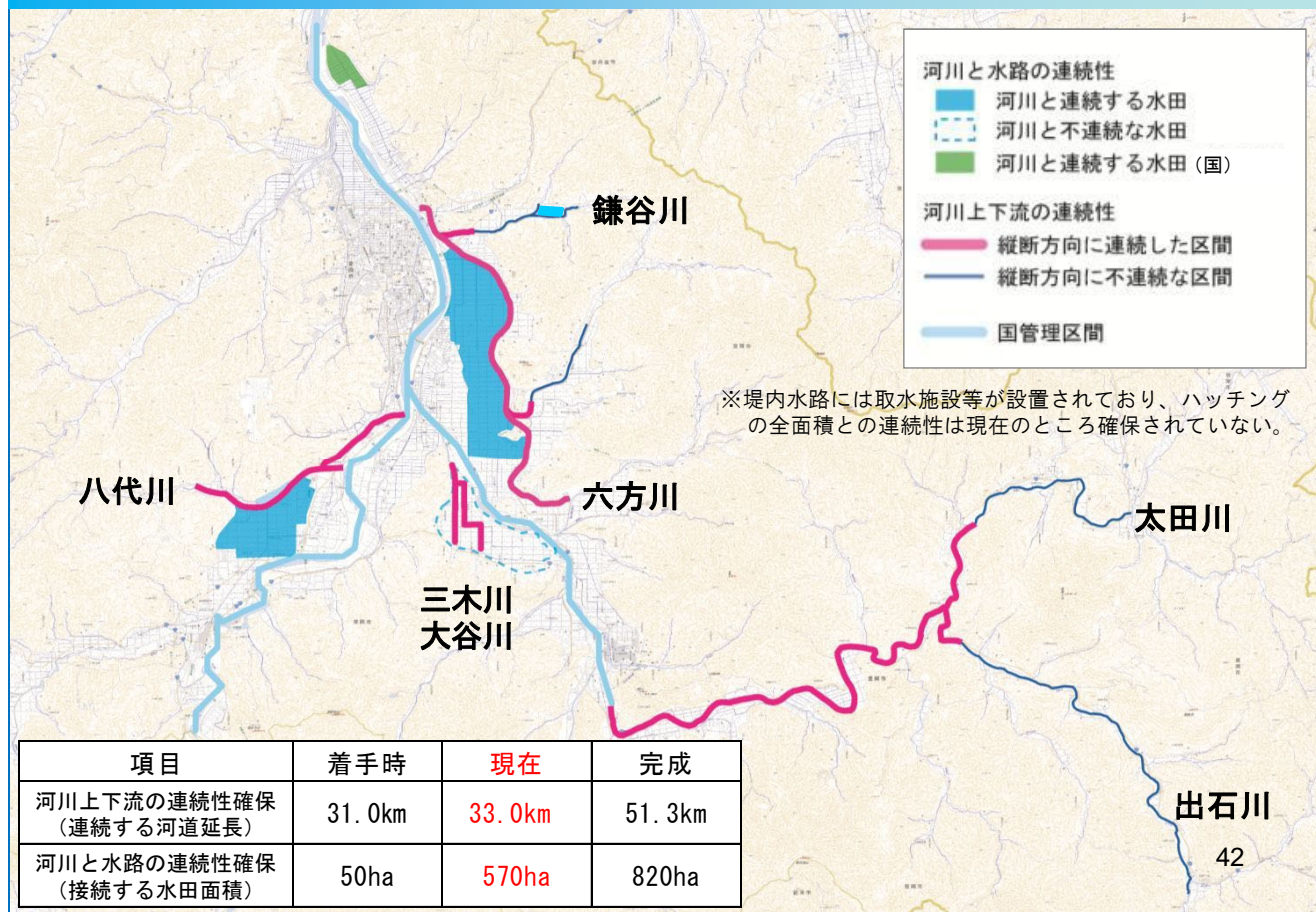
・縦断方向及び横断方向の連続性確保について



・整備による効果（完成時）



・整備による効果（平成28年度 現在）



(一)穴見川 魚道設置について

平成28年6月30日
兵庫県但馬県民局豊岡土木事務所

1

既設落差工の状況



3

事業概要

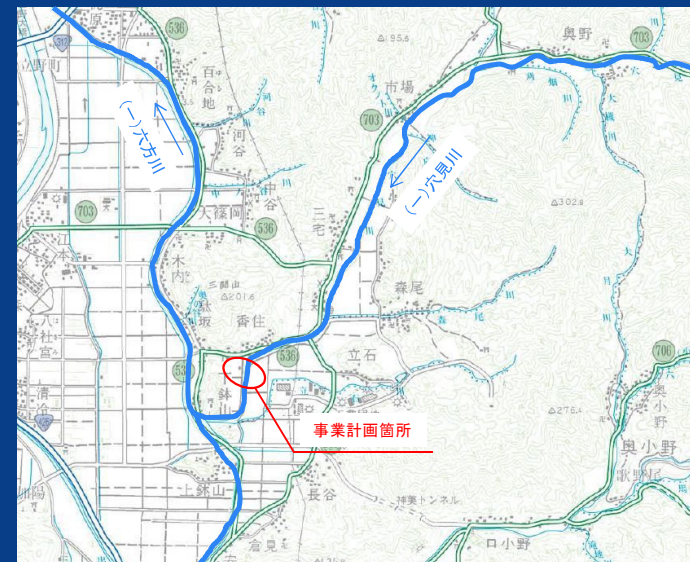
事業箇所

(一)穴見川 豊岡市香住地内

事業目的

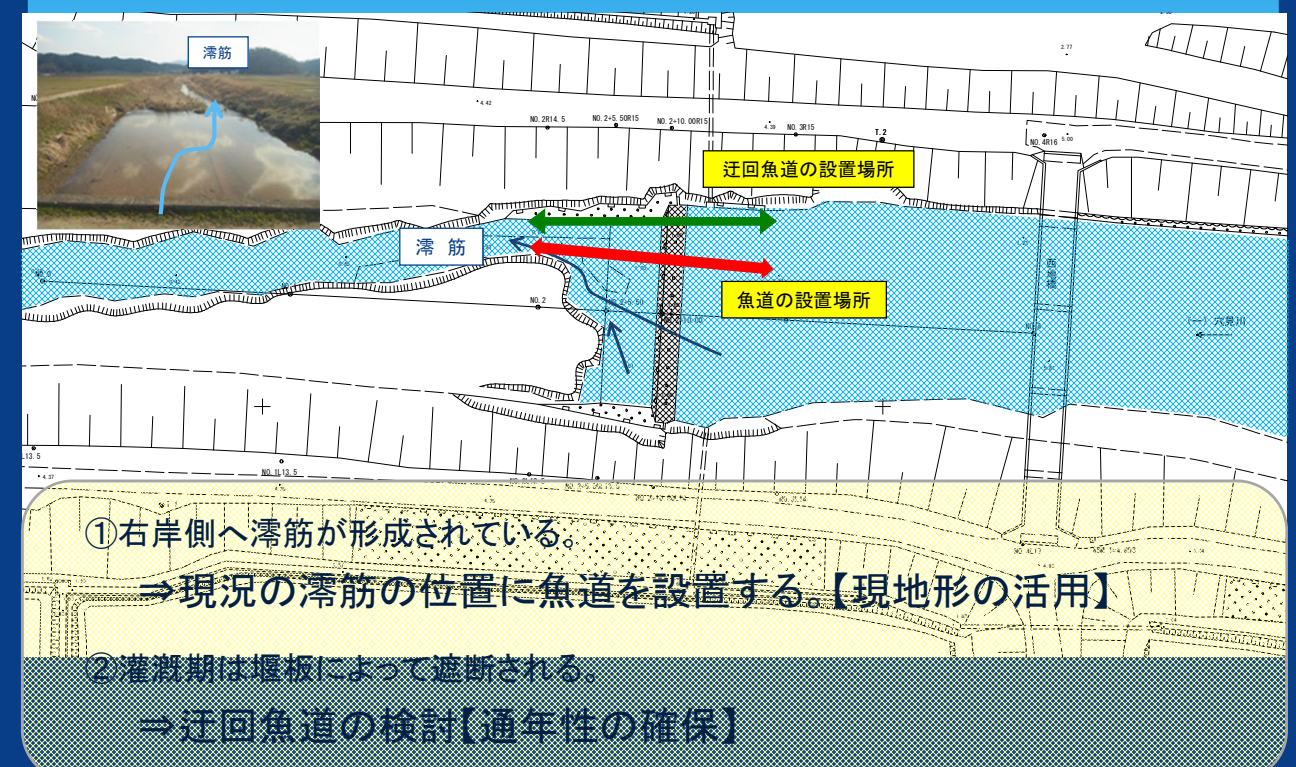
落差工により段差が生じている。

⇒ 魚道を設置し、
河川縦断方向の連続性を確保する。



2

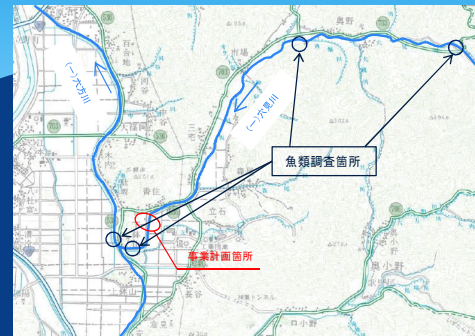
魚道設計方針



4

対象魚種の選定

平成24年、26年魚類調査結果より



対象魚種一覧表

魚種	全長	生育
アユ	約66mm~144mm	回遊型
オイカワ	約150mm	移動型
ウグイ	約400mm	移動型
カネヒラ	約100mm	回遊型

対象魚種を選定

種名	魚類学名	産卵期	全長(㎜)	穴開	下り
1. アユ	アユ科	産卵期	~150	○	○
2. オイカワ	オイカワ科	産卵期	~150	○	○
3. カネヒラ	カネヒラ科	産卵期	~100	○	○
4. ウグイ	ウグイ科	産卵期	~400	○	○
5. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
6. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
7. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
8. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
9. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
10. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
11. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
12. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
13. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
14. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
15. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
16. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
17. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
18. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
19. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
20. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
21. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
22. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
23. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
24. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
25. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
26. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
27. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
28. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
29. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
30. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
31. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
32. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
33. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
34. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
35. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
36. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
37. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
38. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
39. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
40. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
41. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
42. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
43. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
44. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
45. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
46. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
47. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
48. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
49. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
50. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
51. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
52. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
53. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
54. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
55. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
56. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
57. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
58. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
59. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
60. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
61. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
62. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
63. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
64. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
65. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
66. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
67. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
68. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
69. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
70. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
71. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
72. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
73. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
74. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
75. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
76. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
77. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
78. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
79. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
80. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
81. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
82. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
83. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
84. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
85. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
86. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
87. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
88. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
89. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
90. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
91. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
92. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
93. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
94. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
95. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
96. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
97. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
98. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
99. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○
100. カサガシ	カサガシ科	産卵期	~100	○	○

魚道設計諸元

②設計流速 V

- ・突進速度は10BL cm/sec (BLは体長(cm))を目安とする。
 - ・対象魚の中で最も遊泳力の弱いと思われるカネヒラの突進速度を設計流速とする。
- カネヒラの体長・BL=10.0cmとすると、
突進速度V1=10・BL (cm/sec)=10×10.0=100cm/sec

設計流速 V=1.0m/sec

③魚道幅員 W

- ・河川幅に対して10%程度を目安としての魚道幅を確保する。
- 水通し幅 B=17.4m×0.10=1.74m≒2.0m

魚道幅員 B=2.0m

④魚道水深 h

- ・魚の体高の2倍以上確保することとする。
 - ・対象魚の中で最も大きいウグイの体高(6cm)を対象とする。
- 魚道水深 h=6cm×2=12cm≒15cm

魚道水深 h=15cm以上

参考文献 最新魚道の設計・ダム水源環境整備センター
 疎防における魚道の実態調査・土木研究所砂防研究室
 魚道設計参考資料(案)「魚道設計の考え方」九州地方整備局
 魚がのほりやすい川づくりの手引き・国土交通省河川局

魚道設計諸元

①河川流量 Q

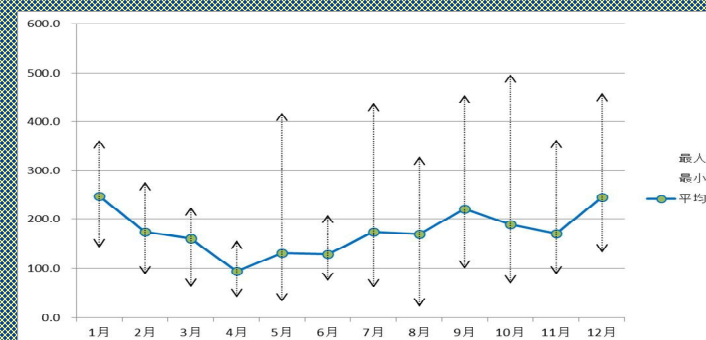
- ・河川最小流量でも魚道が機能するように設定する。
- ⇒1年を通して降水量の最も少ない4月の平均水深を用いて河川最小流量を算出する。

水路底幅 B=17.4m

水深 H=0.05m(=4月の平均水深)

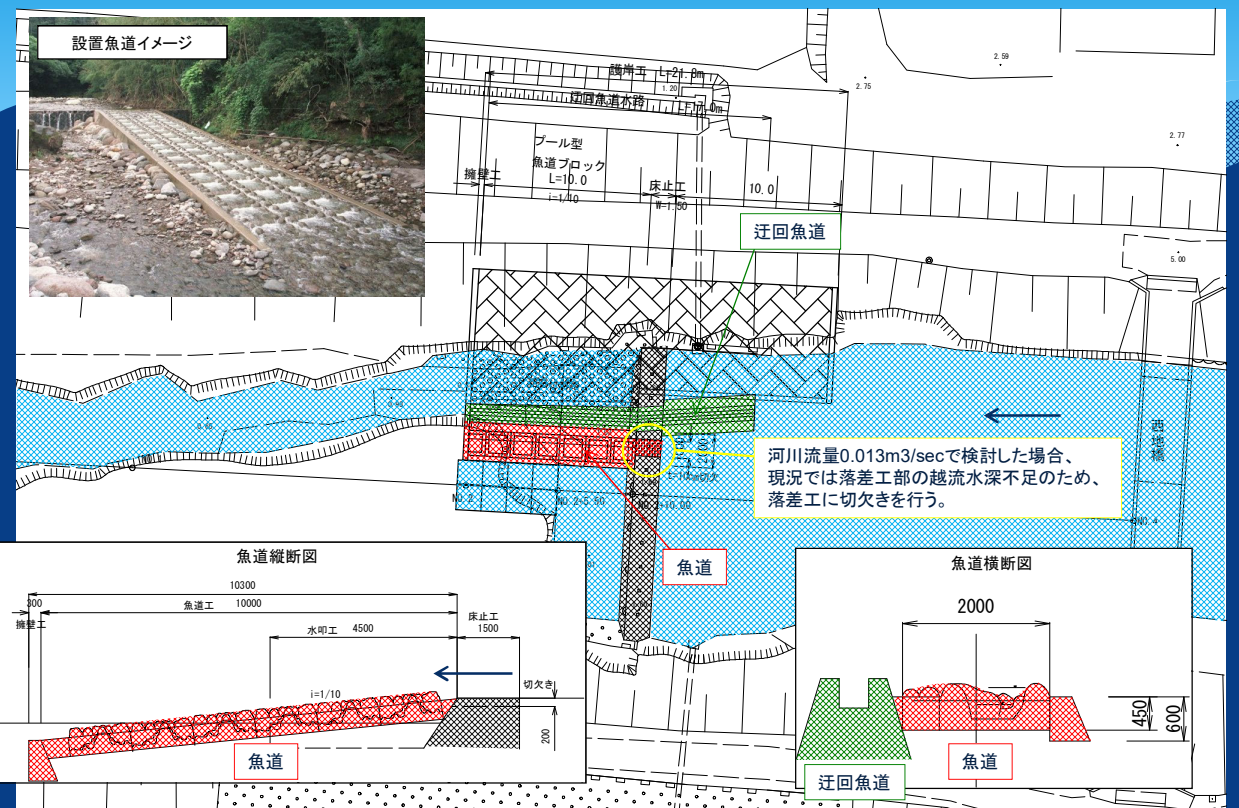
マニング公式で算出

河川流量 Q=0.013m3/sec



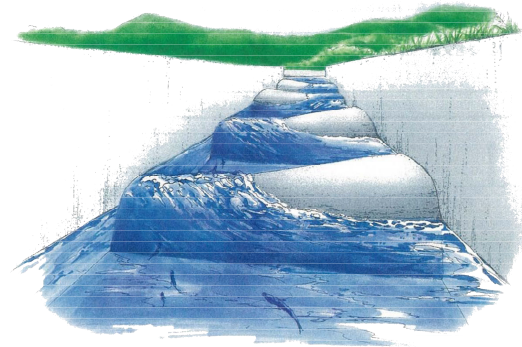
4月の現地調査時

魚道計画(案)



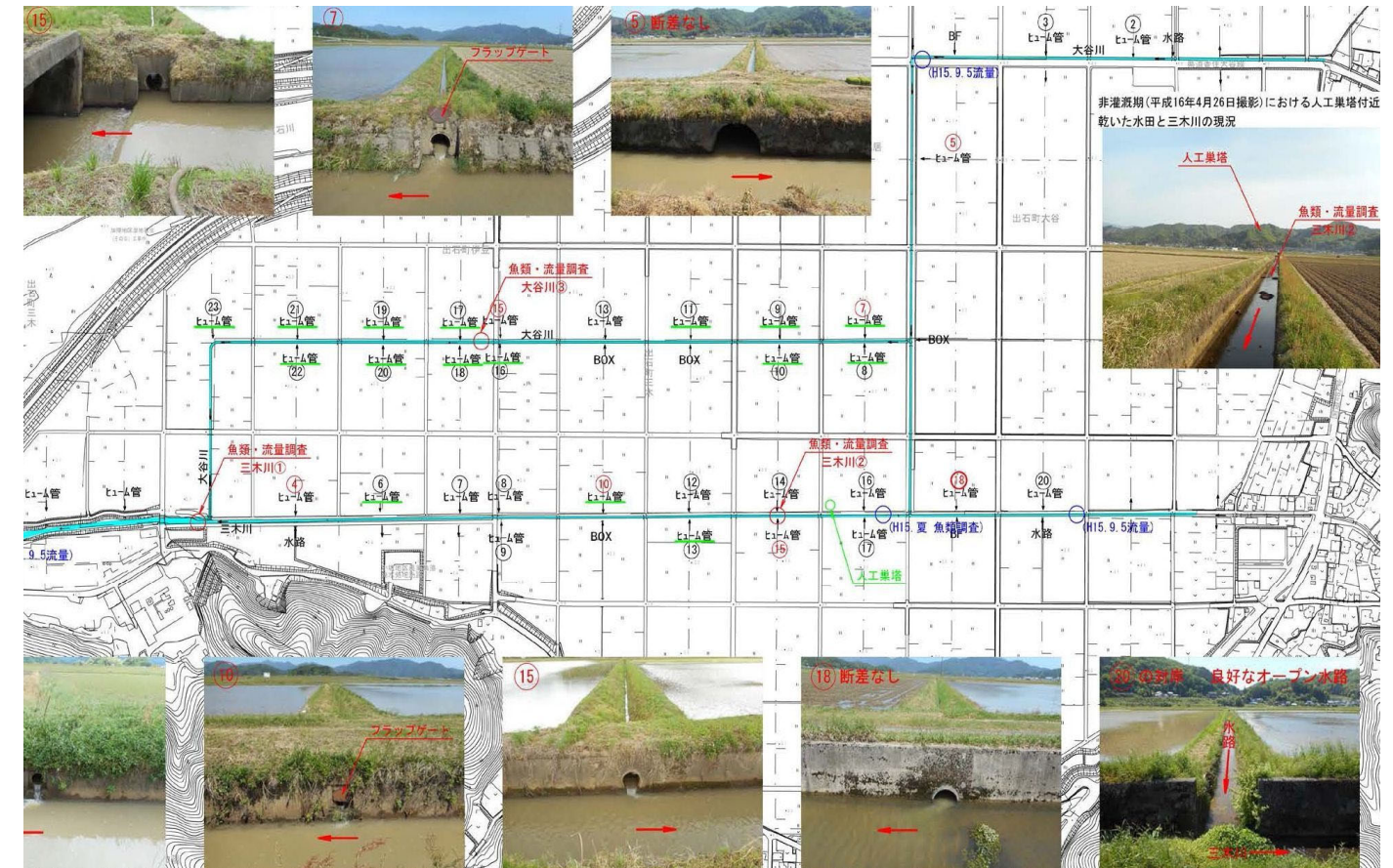
2. 現況図面及び現地写真

三木川・大谷川における 魚道改修について(県)



平成28年6月30日

兵庫県豊岡土木事務所



1. 位置図



3. 現地状況の把握



4. 設計について

○設計方針

1) 対象魚種の選定

…①既存の生き物調査データの把握

②4月、7月に生き物調査を実施

⇒対象魚種を決定

2) 設計条件の把握

…①水路の流量調査を実施(5月、7月)

②該当地区における雨量データの把握

⇒設計条件を決定

3) 魚道の設計

…①最適魚道の検討

②詳細の決定

⇒事業計画を決定

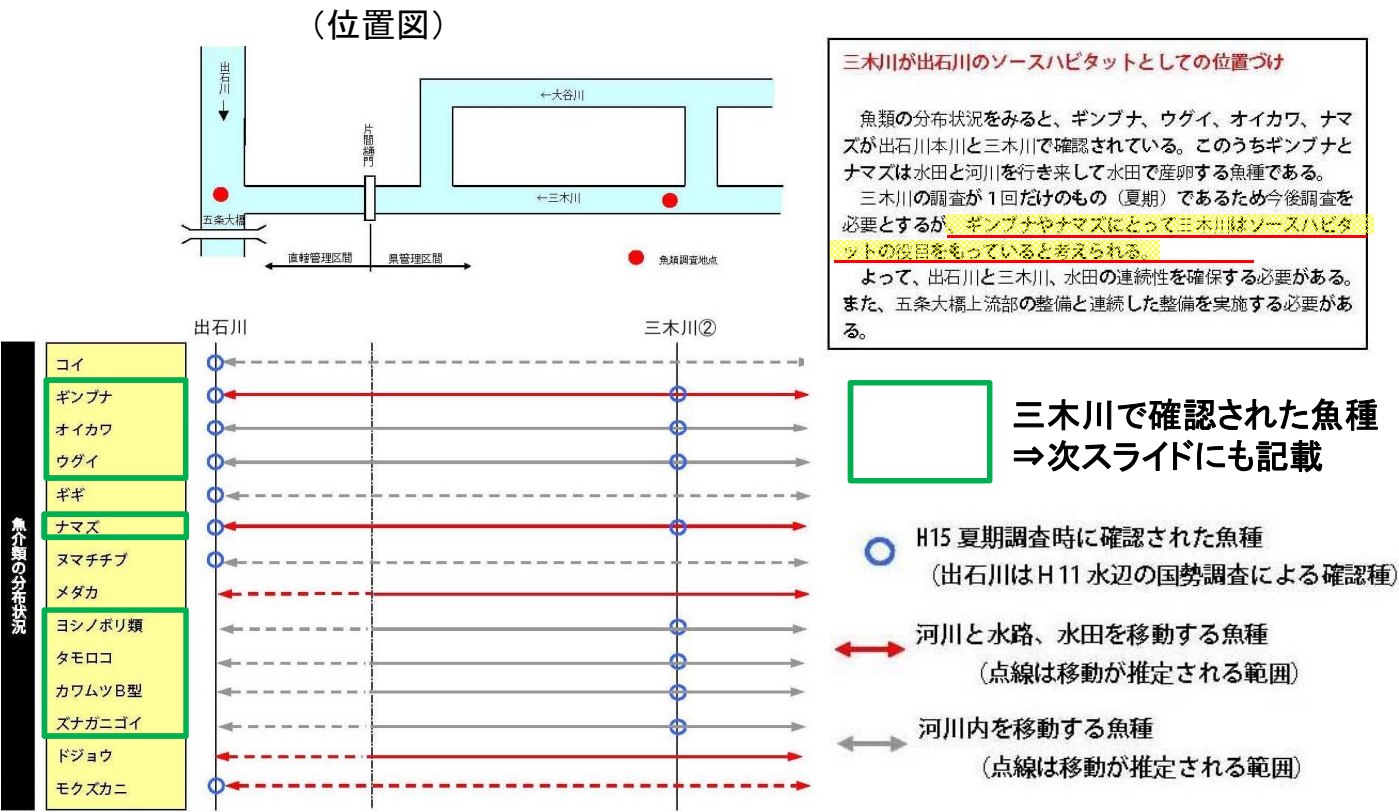
方針
(委員会)

詳細検討
(技術部会)

5

4. 設計について

1)① 前回調査(平成15年夏)の結果



4. 設計について

1)① 前回調査(平成15年夏)の結果まとめ

河川名	調査地点	確認魚種	移動特性	体長(mm)	数量(匹)
三木川	三木川②	ギンブナ	河川～水路～水田(産卵)	—	—
		オイカワ	河川内	—	—
		ウグイ	河川内	—	—
		ナマズ	河川～水路～水田(産卵)	—	—
		ヨシノボリ類	河川内	—	—
		タモロコ	河川内	—	—
		カワムツB型	河川内	—	—
		ズナガニゴイ	河川内	—	—

※下線は、自然再生計画で重要と位置づけあり

1)② 今回調査結果(H28.4)

河川名	調査地点	確認魚種	移動特性	体長(mm)	数量(匹)
三木川	三木川①	※オイカワ	河川内	30～49	4
	三木川②	※タモロコ	河川内	50～99	7
大谷川	大谷川③	※ヨシノボリ類	河川内	30～49	1
		タイリクバラタナゴ	河川内	～30	1
合 計					13

4. 設計について

1)① 前回調査(平成15年夏)の結果まとめ

河川名	調査地点	確認魚種	移動特性	体長(mm)	数量(匹)
		ギンブナ	河川～水路～水田(産卵)	—	—
		オイカワ	河川内	—	—
		ウグイ	河川内	—	—
		ナマズ	河川～水路～水田(産卵)	—	—

○対象魚種の決定(H28.6時点)

1. 前回調査及び今回調査で確認された以下を対象とする。

オイカワ

タモロコ

ヨシノボリ

2. また、前回調査で重要とされているギンブナ、ナマズも対象に加える。

ギンブナ

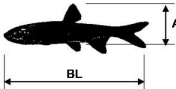
ナマズ

⇒5種で設計を行う。

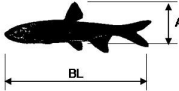
		タイリクバラタナゴ	河川内	～30	1
合 計					13

4. 設計について

1) 対象魚種の特性

モデル				BL: 体長 A: 体高+背鰭高		文献参照	
							
対象魚種	体形	体長 cm (BL)	体高+背鰭高 cm (A)	水深 (cm)	流れ幅 (cm)	突進速度 (cm/s)	巡航速度 (cm/s)
ギンブナ	紡錘形	13.1	7.4	2×A 以上	1/2×BL 以内	10・BL 以上	2〜3・BL 以内
ナマズ	伸長形	29.4	6.9			10・BL 以内	—
オイカワ	紡錘形	10.3	4			10・BL 以上	2〜3・BL 以内
ヨシノボリ	縦扁形	4.4	1.6			10・BL 以内	—
タモロコ	紡錘形	10.0	3.7			10・BL 以上	2〜3・BL 以内
オイカワ							
				・突進速度 1.03m/s ・巡航速度 0.26m/s ・必要水深 H=8cm ・流れ幅 W=5cm			
ヨシノボリ							
				・突進速度 0.44m/s ・巡航速度 — ・必要水深 H=4cm ・流れ幅 W=2cm			
タモロコ							
				・突進速度 1.00m/s ・巡航速度 0.25m/s ・必要水深 H=7cm ・流れ幅 W=5cm			

- ・オイカワ、ヨシノボリ、タモロコ+フナ、ナマズ
- ・これらの特性を満足させる魚道を設計。
- ⇒対象魚が魚道を利用できる。

モデル				BL: 体長 A: 体高+背鰭高			
				文献②参照			
対象魚種	体形	体長 cm (BL.)	体高+背鰭高 cm (A)	水深 (cm)	流れ幅 (cm)	突進速度 (cm/s)	巡航速度 (cm/s)
ギンブナ	紡錘形	13.1	7.4	2×A 以上	1/2×BL 以内	10・BL 以上	2~3・BL 以内
ナマズ	伸長形	29.4	6.9			10・BL 以内	—
オイカワ	紡錘形	10.3	4			10・BL 以上	2~3・BL 以内
ヨシノボリ	縦扁形	4.4	1.6			10・BL 以内	—
タモロコ	紡錘形	10.0	3.7			10・BL 以上	2~3・BL 以内
フナ成魚							
				・突進速度 1.31m/s ・巡航速度 0.33m/s ・必要水深 H=15cm ・流れ幅 W=7cm			
ナマズ							
				・突進速度 2.94m/s ・巡航速度 — ・必要水深 H=14cm ・流れ幅 W=15cm			

- ・流量が重要となる。
- ⇒必要流量を算出する。

4. 設計について

1) 対象魚種の特性

- ・必要流量を以下により算出(結果は下表)
- ①ハーフコーン式魚道を適用した場合を想定。
- ②理論式により、必要流量を算出(別スライドに記載)

- ・平常流量でのコントロールポイント(流量)

対象魚種	必要水深 m	必要流速 m/s
ギンブナ	0.15	1.31 以下
ナマズ	0.14	2.94 以下
オイカワ	0.08	1.03 以下
タモロコ	0.07	1.00 以下
ヨシノボリ	0.04	0.44 以下

魚道流量 m ³ /s
Q>0.012
Q>0.010
Q>0.003
Q>0.003
Q>0.001

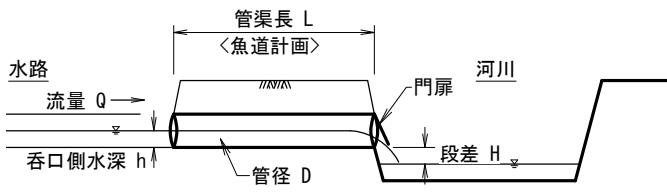
必要流量

- ・流量調査を実施
- ⇒必要流量と比較

4. 設計について

2)① 流量の調査(H28.5月)

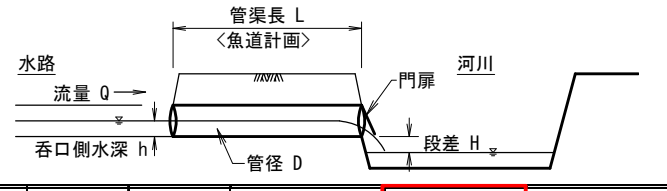
流量調査日:2016.5.18~5.19

河川名	管渠番号	管径 D (m)	管渠長 L (m)	段差 H (m)	呑口側水深 h (m)	流量 Q (m ³ /s)	門扉有無	検討対象
横断管渠イメージ図 管渠の位置図はP.2参照								
								
三木川	④	0.30	3.1	0.30	0.12	0.0079	無	
	⑥	0.30	3.1	0.20	0.10	0.0069	有	
	⑦	0.50	5.0	0.10	0.04	0.0006	無	
	⑧	0.45	6.2	0.20	0.04	0.0001	無	
	⑨	0.40	2.5	0.10	0.09	0.0143	無	
	⑩	0.30	6.3	0.20	0.07	0.0006	有	
	⑫	0.30	4.3	0.20	0.04	0.0011	無	
	⑬	0.40	2.5	0	0.14	0.0281	有	
	⑭	0.30	4.2	0.10	0.08	0.0103	無	
	⑮	0.40	2.3	0	0.12	0.0083	無	
	⑯	0.30	4.0	0.10	0.04	0.0010	無	
	⑰	0.40	2.5	0.10	0.24	0.0295	無	
	⑱	0.45	4.8	-0.30	0.21	0	無	除外
	⑳	0.45	5.0	0	0.06	0.0004	無	

4. 設計について

2)① 流量の調査(H28.5月)

流量調査日:2016.5.18~5.19

河川名	管渠番号	管径 D (m)	管渠長 L (m)	段差 H (m)	呑口側水深 h (m)	流量 Q (m ³ /s)	門扉有無	検討対象
横断管渠イメージ図 管渠の位置図はP.2参照								
								
大谷川	②	0.60	2.6	-0.10	0.08	0.0074	無	
	③	0.60	2.6	-0.10	0.12	0.0034	無	
	⑤	1.00	5.0	-0.30	0.21	0.0038	無	除外
	⑦	0.50	2.3	0.20	0.08	0.0116	有	
	⑧	0.50	2.3	0.10	0	0	有	
	⑨	0.50	2.5	0.20	0.05	0.0068	有	
	⑩	0.50	2.1	0.20	0.06	0.0027	有	
	⑪	0.50	2.3	0.10	0.06	0.0076	有	
	⑬	0.50	2.6	0.10	0.04	0.0017	無	
	⑮	0.50	2.5	0	0.05	0.0036	無	
	⑯	0.50	2.5	0.10	0.04	0.0004	有	
	⑰	0.50	2.6	0	0.06	0.0011	有	
	⑱	0.50	2.6	0.10	0.04	0.0002	有	
	⑲	0.50	2.5	0.10	0.09	0.0090	有	
	⑳	0.50	2.5	0.10	0.04	0.0002	有	
	㉑	0.35	2.5	0.10	0.04	0.0014	有	
	㉒	0.50	2.7	0	0.14	0.0088	有	
	㉓	0.50	2.5	0	0.15	0.0068	有	

4. 設計について

1)① 流量の調査結果まとめ

対象魚種	魚道流量 m3/s	摘 要	
ギンブナ	$Q > 0.012$	適用可 三木川⑰	
ナマズ	$Q > 0.010$	適用可 三木川⑬⑰	
オイカワ	$Q > 0.003$	適用可	三木川 ④⑥⑨⑬⑭⑮⑰ 大谷川 ②③⑦⑱⑳㉑㉒㉓
タモロコ	$Q > 0.003$	適用可	三木川 ④⑥⑨⑬⑭⑮⑰ 大谷川 ②③⑦⑱⑳㉑㉒㉓
ヨシノボリ	$Q > 0.001$	適用可	三木川 ④⑥⑦⑨⑫⑬⑭⑮⑰⑳ 大谷川 ②③⑦⑨⑩⑪⑬⑮⑰⑱㉑㉒㉓

1. 結果(適用可否)
① ギンブナ(ナマズ) 1基のみ
② ①以外の3種 13基
2. 対応
・ギンブナ(ナマズ)
⇒別のアプローチより再度検討

4. 設計について

1)② 雨量データの把握

- ギンブナ(ナマズ)の設計方針
(考え方)
- ギンブナの遡上は産卵期である。
 - 産卵期は4月～6月頃である。
- ⇒産卵期に遡上できるよう、魚道を設計する。
- (条件)
- ・5月～6月の増水時に条件を満足するよう設計⇒遡上が可能である。

- (計算手法)
- 過去10年間の5月、6月の平均の最大時間雨量強度を算出。
 - 理論式により、流量を算出。
- ⇒ギンブナ(ナマズ)の魚道必要流量 0.012m3/s と比較

4. 設計について

1)② 雨量データの把握

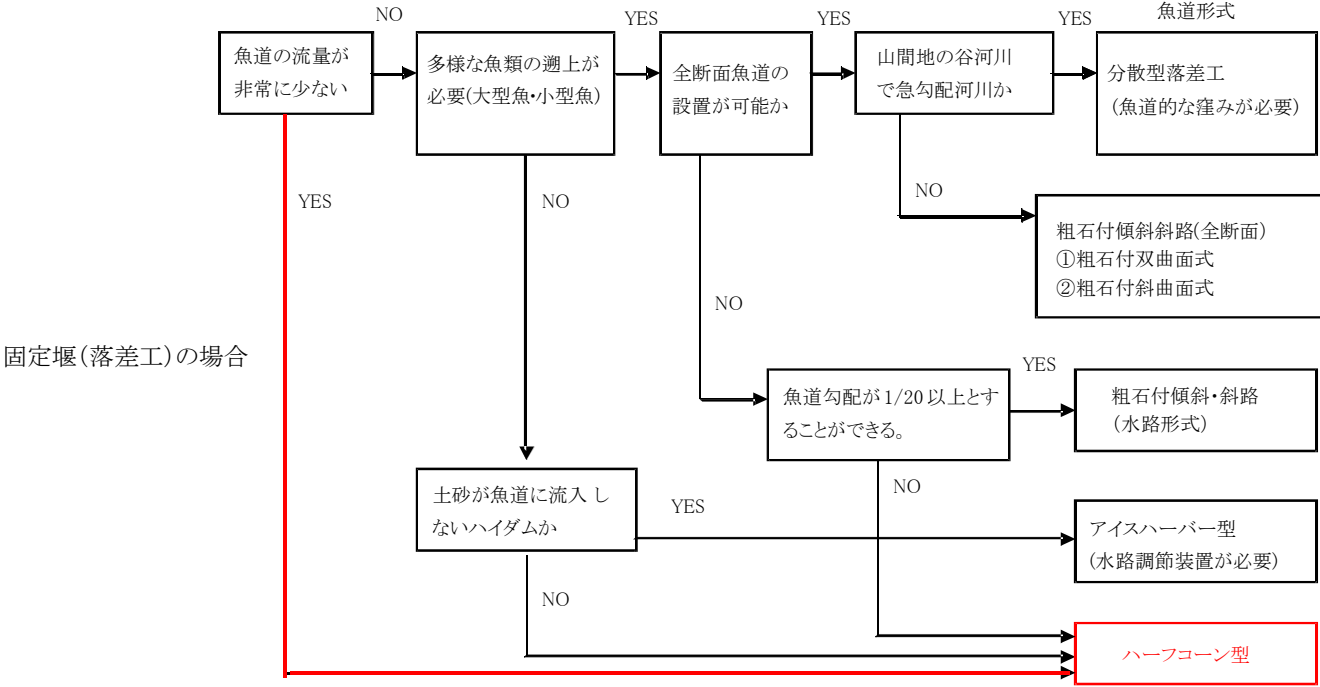
1. 過去10年間の5月、6月の平均の最大時間雨量強度を算出。

年	月	1時間降雨最大(mm)	年	月	1時間降雨最大(mm)
2006	5	12.0	2011	5	18.5
2006	6	9.0	2011	6	26.0
2007	5	14.0	2012	5	6.0
2007	6	16.0	2012	6	10.0
2008	5	14.0	2013	5	3.5
2008	6	25.5	2013	6	23.0
2009	5	6.0	2014	5	8.0
2009	6	26.5	2014	6	9.0
2010	5	8.0	2015	5	14.5
2010	6	19.0	2015	6	29.5
			2016	5	13.0
平均値(mm)					14.8

2. 「兵庫県土地改良技術基準」に基づき、理論式により、流量を算出。
- ⇒(結果) 流量=0.016m3/s ※別スライド参照
- ・ギンブナ(ナマズ)の流量条件0.012m3/sを満足
- ・全対象管きょ30 基で遡上が可能

4. 設計について(今後の方針)

- ・魚道の型式選定のフロー
(「河川技術者のための多自然型川づくりの設計参考資料」兵庫県 神戸県民局文献)

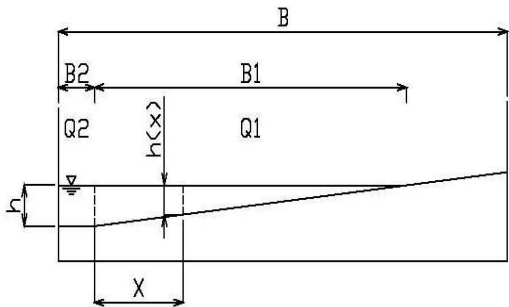


詳細については、技術部会にて検討を行う。

(参考)流量計算その1①

ハーフコーン型魚道の設定条件

- ①2次製品U型水路を使用し、魚道幅＝0.6m(2次製品最小幅)とする。
- ②縦断勾配をハーフコーン型魚道の推奨勾配である 1/11 前後を使用する。
- ③水利計算書:ハーフコーン型魚道の流量は、コーン上で支配断面が生じることにより、堰の越流公式 をもとに算定する。



(参考)流量計算その1②

・魚道流量算定式

$$Q=Q_1+Q_2=C \int_0^{B1} h(x)^{3/2} dx + CB_2 h^{3/2}$$

ここに、 C :越流係数(C=1.6:水理実験結果より)

B :魚道幅(m)

B1 :コーン傾斜部越流幅(m)

B2 :小コーン水平幅(m)

h :越流水深(m)

h(x):x地点の越流水深(m)

・最大水深部の流速

$$V=V_c=\sqrt{ghc}$$

$$hc=2/3 \cdot h$$

・照査項目

- a) 平水時の越流水深 h における越流幅が魚道幅の 6 割程度となるように設定する。
- b) 平水時の限界水深 hc における越流幅が魚道幅の 5 割程度となるように設定する。
- c) 魚道内の流速は、対象魚の遡上能力を考慮して設定する。
- d) 越流水深は、対象魚の遡上に必要な水深を確保する。

三木川管渠④での検討 : 次スライド

(参考)流量計算その1③

ハーフコーン型魚道工法 水理計算書

越流部合計				越流係数	コーン傾斜部			水平部	魚道幅	照査1	限界水深時			照査2	摘要
Q(m³/s)	V(m/s)	A(m²)	水面幅(m)	C	コーン勾配	水面幅(m)	水深(m)	水面幅(m)	(m)	比率<0.6B	水深(m)	流速(m/s)	水面幅(m)	比率<0.5B	
0.001	0.2439	0.004	0.115	1.6	1.3	0.065	0.050	0.05	0.6	0.192	0.033	0.569	0.093	0.155	
0.002	0.3774	0.005	0.128	1.6	1.3	0.078	0.060	0.05	0.6	0.213	0.040	0.626	0.102	0.170	
0.003	0.4478	0.007	0.141	1.6	1.3	0.091	0.070	0.05	0.6	0.235	0.047	0.679	0.111	0.185	
0.003	0.3659	0.008	0.154	1.6	1.3	0.104	0.080	0.05	0.6	0.257	0.053	0.721	0.119	0.198	
0.004	0.4082	0.010	0.167	1.6	1.3	0.117	0.090	0.05	0.6	0.278	0.060	0.767	0.128	0.213	
0.005	0.4348	0.012	0.180	1.6	1.3	0.130	0.100	0.05	0.6	0.300	0.067	0.810	0.137	0.228	
0.006	0.4478	0.013	0.193	1.6	1.3	0.143	0.110	0.05	0.6	0.322	0.073	0.846	0.145	0.242	
0.007	0.4545	0.015	0.206	1.6	1.3	0.156	0.120	0.05	0.6	0.343	0.080	0.885	0.154	0.257	
0.009	0.5143	0.018	0.219	1.6	1.3	0.169	0.130	0.05	0.6	0.365	0.087	0.923	0.163	0.272	
0.010	0.5076	0.020	0.232	1.6	1.3	0.182	0.140	0.05	0.6	0.387	0.093	0.955	0.171	0.285	
0.012	0.5430	0.022	0.245	1.6	1.3	0.195	0.150	0.05	0.6	0.408	0.100	0.990	0.180	0.300	
0.014	0.5691	0.025	0.258	1.6	1.3	0.208	0.160	0.05	0.6	0.430	0.107	1.024	0.189	0.315	
0.016	0.5861	0.027	0.271	1.6	1.3	0.221	0.170	0.05	0.6	0.452	0.113	1.052	0.197	0.328	
0.018	0.5980	0.030	0.284	1.6	1.3	0.234	0.180	0.05	0.6	0.473	0.120	1.084	0.206	0.343	
0.020	0.6061	0.033	0.297	1.6	1.3	0.247	0.190	0.05	0.6	0.495	0.127	1.116	0.215	0.358	
0.022	0.6111	0.036	0.310	1.6	1.3	0.260	0.200	0.05	0.6	0.517	0.133	1.142	0.223	0.372	
0.025	0.6378	0.039	0.323	1.6	1.3	0.273	0.210	0.05	0.6	0.538	0.140	1.171	0.232	0.387	
0.027	0.6353	0.043	0.336	1.6	1.3	0.286	0.220	0.05	0.6	0.560	0.147	1.200	0.241	0.402	
0.030	0.6536	0.046	0.349	1.6	1.3	0.299	0.230	0.05	0.6	0.582	0.153	1.224	0.249	0.415	
0.033	0.6680	0.049	0.362	1.6	1.3	0.312	0.240	0.05	0.6	0.603	0.160	1.252	0.258	0.430	
0.036	0.6780	0.053	0.375	1.6	1.3	0.325	0.250	0.05	0.6	0.625	0.167	1.279	0.267	0.445	
0.039	0.6854	0.057	0.388	1.6	1.3	0.338	0.260	0.05	0.6	0.647	0.173	1.302	0.275	0.458	
0.043	0.7061	0.061	0.401	1.6	1.3	0.351	0.270	0.05	0.6	0.668	0.180	1.328	0.284	0.473	
0.046	0.7077	0.065	0.414	1.6	1.3	0.364	0.280	0.05	0.6	0.690	0.187	1.354	0.293	0.488	
0.050	0.7225	0.069	0.427	1.6	1.3	0.377	0.290	0.05	0.6	0.712	0.193	1.375	0.301	0.502	
0.054	0.7347	0.074	0.440	1.6	1.3	0.390	0.300	0.05	0.6	0.733	0.200	1.400	0.310	0.517	

管渠④の測定流量でのデータ

フナの成魚に必要な流量、水深でのデータ

オイカワ・タモロコに必要な流量、水深データ

参考文献

文献① 円山川水系自然再生計画書 参考資料「鎌谷川他県管理区間編」兵庫県 平成 17 年 11 月

文献② 魚から見た落差工への配慮事項 (財)リバーフロント整備センター 平成 10 年 3 月

文献③ 兵庫県土地改良技術基準 兵庫県 平成 27 年 4 月

文献④ 河川技術者のための多自然型川づくりの設計参考資料 兵庫県神戸県民局 平成 16 年 3 月

(参考)流量計算その2

・ギンブナ産卵期の増水時での流量

ギンブナの遡上が産卵期(4 月～6 月だが当該地では非灌漑期の 4 月を除く)の増水時のため、過去 10年間の 5 月、6 月の豊岡観測所データの 1 時間最大降水量の平均値を用いて「兵庫県土地改良技術基準」に準拠して水路に集水する 1 区画の排水量を試算し、上記魚道流量 0.012 m³/s を検証する。

計画排水量試算

$$Q=\frac{1}{3.6} \times fr \times Rt \times A$$

ここに、Q：計画排水量(m³/s)

fr：流出係数 P.92 表より灌漑水田の中間値=0.35

Rt：過去 10 年間の 5 月、6 月の 1 時間最大降水量の平均値=14.8(mm/h)

A：流域面積 1 区画 110m×100m=11000m²=0.011 (km²)

上式に代入すると

$$Q=\frac{1}{3.6} \times 0.35 \times 14.8 \times 0.011=0.016m³/s > 0.012m³/s$$

したがって、産卵期の増水時には、魚道必要流量 0.012m³/s 以上の流量が見込まれ、ギンブナは全対象管渠 30 基で遡上が可能である。

資料-6

今年度の課題整理
(技術部会での審議事項)

平成28年6月30日

1

課題<検討する事項>(国)

<自然再生事業>

- 湿地環境の再生・創出
- 人と河川との関わりの保全・再生・創出
 - ⇒ ① 高水敷掘削(河岸湿地改良)
 - ⇒ ② 中郷地区(魚類再生産の場、周辺環境整備など)
 - ⇒ ③ 加陽地区(湿地整備)

<治水事業>

- 治水事業による自然環境への影響
 - ⇒ ① 下流部治水対策(築堤・他)
 - ⇒ ② 上流部治水対策(稲葉川合流地区・他)

<モニタリング>

- 自然再生事業の効果把握
- 治水事業による自然環境への影響
 - ⇒ ① モニタリング調査結果の分析評価
 - ⇒ ② 次年度のモニタリング計画立案

円山川水系自然再生推進委員会

規約 第6条【技術部会】

平成17年9月29日施行

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

技術部会意見

委員会にて、当該年度の技術部会の
検討事項を審議していただきたい

課題<検討する事項>(県)

<自然再生事業>

- 水生生物の生態を考慮した河川の連続性の確保
 - ① 河川縦断方向の連続性の確保
 - ⇒ 魚道の整備(穴見川)
 - ② 河川と水路の連続性の確保
 - ⇒ 河川・水路接続部段差解消(三木川・大谷川)