

第6回荒瀬ダム撤去フォローアップ専門委員会会議録

平成25年11月27日(水)

10:00～12:00

くまもと県民交流館 パレアホール

1 開会

事務局)おはようございます。ただ今より第6回荒瀬ダム撤去フォローアップ専門委員会を開催いたします。私は本日、司会を務めます、熊本県企業局工務課の福原と申します。どうぞよろしくお願いいたします。開会にあたり、熊本県企業局長 河野より、御挨拶を申し上げます。

河野局長)皆様、おはようございます。企業局長の河野でございます。本日は皆様方には、大変お忙しい中、御出席いただきまして誠にありがとうございます。

前回5月の委員会以降の動きにつきまして、本日詳しく御説明を申し上げますが、6月に1門の水位低下装置が稼動いたしております。その後、6ヶ月余りが経っておりますが、濁りという問題も少なく、ダム上流部には新たな瀬が出現いたしまして、釣り人の姿も見られるようになりました。河川環境につきましては、更にダム建設以前の状態に戻りつつあるようでございます。また、ダム本体の撤去につきましては、全体工程の関係で、今年、出水期にダム本体上部の門柱の撤去を実施いたしました。その中で、コンクリート破碎のための試験発破で、想定外の結果もありましたが、その後、破碎試験を重ねまして、荒瀬ダムのコンクリートの場合の適正な火薬設定が見えてきたところでございます。

本日はそうした説明に加えまして、今後のダム本体の撤去の工程の見直しなどにつきまして、御審議をお願いしたいと思っております。

これから、本格的なダム本体撤去工事の段階を迎えております。各委員の皆様方の御指導を、どうぞよろしくお願い申し上げます。本日は、どうもありがとうございます。

事務局)続きまして、今回の委員会をこの時期に開催する趣旨について、御説明いたします。昨年度までは、年度2回目の委員会は1月に開催しておりましたが、今回、ダム上流の水位低下の状況を踏まえた撤去手順の見直しについて議論していただき、その結果をできるだけ早く工程に反映させる必要があるため、この時期に開催させていただくこととなりました。なお、委員会の開催時期を含む今後のフォローアップの進め方については、後ほど議事で説明させていただきます。

続きまして、資料の確認をさせていただきます。資料はA4判で、「会議次第」と「配席表」の両面資料が1枚、「荒瀬ダム撤去フォローアップ専門委員会委員の役職等の変更について」が1枚です。今回、柏井委員の役職に変更がございます。これをもちまして御紹介に代えさせていただきます。なお、藤田委員は所用により、本日御欠席でございます。説明用の資料として、「パワーポイントの説明スライドを印刷した資料」が1部、A3判で、「説明資料」を1部、「参考資料」を1部、別紙「底生動物の重

要な種:ウスイロオカチグサの調査結果の概要」が1枚、更に、これまでの委員会でお配りした参考資料集を別冊ファイルでお手元に配置しております。不足はございませんでしょうか。なお、「底生動物の重要な種:ウスイロオカチグサの調査結果の概要」につきましては、希少種の乱獲を防ぐ観点から、委員の皆様のみお配りしております。そのため、会議終了後に回収させていただきたいと思っておりますので、どうぞよろしくお願いいたします。

また、別冊ファイルにつきましては、委員の皆様のお手元に配置しておりますが、印刷ページ数が非常に膨大となることから、傍聴及び報道関係の皆様全員に行き渡るようには準備ができておりません。大変申し訳ございません。御参照される場合には、近くの方と交互に御覧いただくなど御協力をお願いいたします。なお、別冊ファイルは会議後回収いたしますので、お持ち帰りにならないようお願いいたします。また、別冊ファイルの内容につきましては、企業局の荒瀬ダム撤去ホームページにも掲載しておりますので、そちらで御確認いただきたいと思います。

次に、本日の会議の進め方について御説明させていただきます。「第6回荒瀬ダム撤去フォローアップ専門委員会会議次第」を御覧ください。議事として、次の5項目を予定しております。第1に「第5回の審議内容のまとめ」、第2に「撤去工事等の進捗状況」、第3に「撤去手順の見直し」、第4に「環境モニタリング調査結果(中間報告)」、第5「その他」でございます。事務局としましては、議事1から5を一括で御説明した後、御審議いただくという形をお願いしたいと考えております。予定時刻としましては、12時までには終了したいと考えております。どうぞよろしくお願いいたします。

それでは篠原委員長、よろしくお願いいたします。

2 議 事

篠原委員長)皆さん、おはようございます。それでは、ただ今御説明がありましたように、今日の議事の進め方ですが、議事1から5まで一括で説明していただき、その後審議するという形で進めたいと思います。これでよろしいでしょうか。一括して説明していただきますが、審議は個別にしていくという形になろうかと思っております。では、事務局、よろしくお願いいたします。

事務局)それでは、議題に入らせていただきます。議題1としまして、第5回委員会での審議内容のまとめを御報告いたします。第5回の審議内容につきまして、ここでまとめて話をさせていただき、後ほど資料にてそれぞれ御説明させていただきます。

1 番目の出水時の水質調査方法につきましては、後の「物理環境項目 水質(濁度とSSの相関性)」のところで詳しく御説明いたします。

2 番目の水位低下後の植物調査につきましては、ベルトランセクト法による調査を行うこととしております。

3 番目のウスイロオカチグサのモニタリングにつきましては、委員の皆様のみにお配りしております資料にて説明させていただきます。

4 番目のデータ構築体制につきましては、資料整理表を作成させていただいております。

それでは、水位低下後の植物調査について御説明いたします。水位低下直後に植物相の変化が劇的に起こることが予想されるため、25 年度に調査を行ってほしいとの御意見をいただきました。今

後の植生の回復状況を的確に把握するために、佐藤委員に御助言をいただき、ベルトランセクト法による調査を行うこととしております。調査につきましては、本日 27 日から 29 日の間で、ダム上流の 5 ラインの調査を実施することとしております。結果につきましては、速報にて情報を提供させていただき、詳細につきましては、次回委員会で御報告させていただきます。

続きまして、底生動物の重要な種ウスイロオカチグサの調査につきまして御報告いたします。別紙「底生動物(重要な種)調査結果」を御覧ください。前回、移植先、移植元の両方とも、生息状況を把握していくことが大事であるという御意見や、移植先の再調査は広めに行うようにとの御意見をいただきました。西野委員に御協力いただき、現地調査を行いました。移植元の荒瀬ダム上流においては、水位低下に伴い生息困難と想定し、平成 19 年度に移植を行っております。移植先の明神谷地点では広めに調査を行いましたが、ウスイロオカチグサは確認できませんでした。しかし、百済木川の移植先においては、稚貝も確認でき再生産が行われて個体群が維持されていることが確認できました。また、水位低下後の移植元であるダム上流においても、生息状況が確認されております。今後も注意深く調査していくこととしております。

データ構築体系につきまして説明します。データ分析していく上で資料の整理方法が重要との御意見をいただきました。各データを総合的に分析していく手法については、今後御相談しながら次回の委員会で提案させていただきたいと考えておりますが、過去の調査データを今後のために整理していく必要がありますので、このような体系で整理を行っていき、御助言をいただきながらデータベースの構築を図っていきたいと考えております。

続きまして、議題 2 の撤去工事等の進捗状況及び議題 3 の撤去手順の見直しについて、説明に入らせていただきます。

議題 3 の撤去手順の見直しについては、事前に協議させていただき、11 月より工事に着手し、進捗が見られたものもありますので、議題 2 と併せて説明させていただきます。

まず、議題 2 の撤去工事の進捗状況ですが、前回の委員会からこれまでの工事の進捗状況について、説明させていただきます。

6 月にダム上流の水位を下げて、その後、第 6 及び第 7 洪水吐ゲートの撤去、右岸門柱上部 3 基の撤去、残る水位低下装置 1 基の設置を行ったところです。これが、洪水吐ゲートの撤去状況です。ゲートを分割切断し撤去、管理橋上にクレーンで吊り上げ搬出を行いました。

続いて、門柱上部 第 7 から 9 の撤去です。最初に、最右岸の第 9 門柱上部で試験施工を行いました。上部から、コンクリート切断工法、静的破碎工法、制御発破による試験施工を行いました。制御発破の試験施工では、破碎効果が大きく想定以上に飛散したことから追加試験を実施し、適正な火薬量や削孔数等の検討を行っております。これらについては、後ほど御説明いたします。

第 7、第 8 の門柱上部の撤去については、出水期の河川内工事ということで、コンクリート殻を河川内に落とすことができないため、コンクリート切断による撤去を行いました。

これが、門柱上部の撤去状況です。足場を組んで、コンクリート切断工法、静的破碎工法により撤去しました。門柱をブロックに切断分離し、クレーンで管理橋上に吊り出し搬出してあります。

これは 9 月 11 日に実施しました、第 9 門柱上部の試験発破の状況です。コンクリートの割れ方によっては、門柱上に残ったコンクリートの 2 次破碎が必要になることが想定されたため、管理橋から機械が届く位置で試験発破を実施しました。また、管理橋に影響を与えないよう、下面をコンクリート

切断工法にて切断して試験を行いました。写真に示すとおり大きく横方向に飛散し、河川内にコンクリート殻が落下しました。

その発破後の状況です。門柱には丸形の鉄筋が使用されていました。事前に下部面を切断、同時に鉄筋も切断していたため、写真にあるようにコンクリートから鉄筋が剥がれ、分離した状態となっていました。コンクリートの骨材には、川砂利が使用されており、中には 150mm 内外の玉石も含まれておりました。左側の写真に示すとおり、発破により骨材が分離している状況が確認できました。

これは飛散範囲です。発破後の実測、撮影したビデオ等から約 40m の飛散があったことが確認できております。発破は、県道側の全面通行止め、JR の軌道閉鎖及び上下流約 200m の人の立ち入り規制を行って実施したため、被害等は発生しておりません。

発破時には、騒音振動調査を実施しました。JR 付近や国道側の民家の前等、計 5 箇所です。騒音・振動共に全ての箇所で管理値内に入っていました。調査結果については、後ほど環境モニタリングでも詳しく御説明いたします。

発破試験は、一般的な鉄筋コンクリートとして火薬量を算出し実施しましたが、想定以上に発破効果があったため、追加試験を実施しました。

まず、コンクリートの性質を確認するため、引張強度試験、骨材分離回収試験を実施しました。

また、発破によるコンクリート破碎の制御方法を把握し、発破施工計画を確立するため、荒瀬ダム門柱上部のコンクリートブロックを用い、火薬量や削孔位置を変え、試験発破を行いました。

制御発破の試験は、これまで 2 回実施しております。これが 1 回目、10 月 8 日に実施した結果です。火薬量を低減させることで、制御発破が可能であることが分かりました。一部写真に示すように、鉄筋の拘束がある部分では割れにくいということが確認できました。これが 2 回目、11 月 8 日の試験結果です。今後実施する発破で下に落とすことを想定し、火薬量や削孔位置を変え試験を行いました。写真に示すとおり、鉄筋のない状態では想定した大きさに破碎することができました。鉄筋の拘束を受ける部分は、1 回目の試験と同様に割れにくく、事前の鉄筋切断等の処理が必要であることが確認できました。

ここで試験発破の状況を動画で御覧ください。(動画再生)このように、試験発破では大きな飛散もありませんでした。

これまでの追加試験の結果です。コンクリート強度に問題はなく、川砂利は衝撃波で分離しやすいこと、火薬量を低減することで制御発破が可能であること、事前の鉄筋切断等の処理が必要であるということが分かりました。

これが、門柱上部及びゲート撤去が完了した現在の状況です。

続きまして、撤去手順の見直し、水位低下装置について御説明いたします。これについては、非出水期の工事で最初に行う必要があったため、委員の皆様には事前に御相談し、御了解をいただいた内容でございます。

これが、本年度 6 月に実施した水位低下前のダム上流の航空写真です。水位低下操作により、ダム上流の水位が約 6m 低下しました。その結果、ダム上流右岸側に建設時に使用された締切矢板が出てまいりました。

写真に示すとおり、ダムの上流側は陸上化しております。建設当時の写真で見ると、矢板での締切状況が分かると思います。出現した矢板は、右岸側の施工の締切に使われていたもので、撤去計

画では、この仮設矢板は全撤去されているものと想定しておりました。建設当時の写真と見比べていただくと、今回見えてきた矢板の位置関係が分かると思います。

撤去工事を安全に進めるためには、まず水位低下装置を利用し、河川の流れを切り替える必要があります。最初に水位低下装置の 2 基目を施工し、写真に示す矢板上流位置で河川の流れを一度切り替え、矢板で堰上がっていた水位を徐々に下げる工事を行いました。

これが切り替えのイメージです。ダム上流が陸上化したため、ダム上流から機械を入れて施工することが可能になりました。水位低下装置については、昨年度、1.7m を残して放流工が完成しており、ダム上流からブレーカーを使って開削を行いました。これが開削の状況です。下流側は仮ゲートを設置し、コンクリート殻が流出しないように配慮し施工を行いました。

これが、開削した後の状況写真です。縦 4m、幅 5m の放流工(トンネル)が完成しています。

これは、矢板を撤去している状況写真です。この矢板は先ほど説明した仮締切矢板とは異なり、新たに出てきたもので、水位低下装置の正面に横断方向に入っていました。前後にコンクリート擁壁が打設してあったため撤去するのに苦労しましたが、この矢板は全て撤去しております。

これが水位低下装置 2 基での流れの状況です。

これが現在の現場の状況です。水位低下装置を使って、流れを切り替える転流工の工事を行っております。上流の水位を徐々に下げながら、河川中央に切り替える工事を段階的に進めているところです。今月末には切り替えが完了する予定です。

工事に伴う環境対策の状況です。写真は昨年度に設置した濁水処理施設と、本年度に設置した汚濁防止膜の設置状況です。土工事に伴う河川への濁り防止のため、ダム下流側に汚濁防止膜を設置しております。

続きまして、撤去手順の見直し、みお筋部の撤去手順の見直しについて御説明いたします。

これが今回見直す撤去手順の見直し案です。各年度、現計画をベースに着色を行っております。主な見直し点は 2 点。先ほど御説明したとおり、ダム上流の水位を下げた結果、上流側に仮設ヤードを設置し、そこから撤去を行うように見直した方が効率が良いことが分かりました。このため、平成 26 年度(青色)と平成 27 年度(赤色)で示すみお筋部の撤去を、平成 26 年度にまとめて施工するように見直しを行いたいと考えております。

次に、平成 27 年度(黄色)で示す非越流部について、最終年度(平成 29 年度)で撤去したいと考えております。これについては、当初計画の平成 27 年度に右岸非越流部を撤去した場合、出水時の流れが右岸に集中し、下流県道の護岸が被災する可能性があるため、最終年度の撤去に見直しをかけたものです。これについては、9 月、柏井委員が現地を確認された際に、右岸側の護岸の危険性について御意見をいただいております。

現計画では、大型土のうによる仮締切での施工となっておりますが、その基準の見直しがあっていることも見直しの要因となっております。仮締切工事で使用する大型土のうの設置基準の施工マニュアルが、平成 24 年 3 月に示されております。

現撤去計画では、大型土のうによる締切高さを 4m の 4 段積みとしていましたが、マニュアルでは締切高さ 3m、流速 4m/s 以下で施工するよう定められております。今後、安全に施工するためにも、この基準を守る必要があります。昨年度の施工では、左上イメージ図にある大型土のうでの締切を、右上写真のようにコンクリート導流壁へと変更し施工しております。トンネル掘削中に最大

322m³/s の出水があり、写真のように施工ヤード内が浸かりましたが、この導流壁を施工していたため、その後、中の水を排水して施工を継続することができました。

現計画で仮締切が一番困難になると予想されるのが、平成 27 年度の右岸越流部を撤去する際の仮設です。平成 27 年度の仮設時のイメージを御説明します。

まず、平成 26 年度の施工でみお筋部が開放されているため、平常時の河川の流れはこのようになります。ここに、下流側工事用道路を利用して、仮橋を設置し、その仮橋を利用して締切工事を行っていくこととなります。このときの仮設締切を大型土のうで安全に施工することが困難なため、手順を見直すこととしております。現計画では、下流側に仮橋を設置し、これを利用して仮設ヤードを整備、その後発破による取り壊しを行い、コンクリート殻は国道や県道を経由し、導水トンネルへ埋め戻す計画となっています。作業の効率から平成 26 年度、27 年度の 2 ヶ年をかけて、みお筋部を撤去する計画となっています。

これが現在の運搬経路です。ダム下流側からダム本体を撤去する計画となっており、先ほど手順で説明したとおり、撤去したコンクリート殻は下流工事用道路を使って運搬、国道を経由し、再び上流の工事用道路から現場に入り、途中小割りヤードで小さく破碎した後、県道を通行し導水トンネルに埋め戻す計画となっています。見直し計画案では、上流側に工事用道路及び仮設ヤードを整備、発破したコンクリート殻は国道や県道を経由せずに導水トンネルへ埋め戻すこととします。イメージ図にあるように、仮設ヤードを整備し上流から施工することで、作業スペースが広く確保できるため、2 班体制での施工が可能となります。搬出の運搬距離も低減できるため、作業効率が上がり当初 2 ヶ年で計画していたみお筋部の撤去を、平成 26 年度 1 ヶ年で施工するように見直します。

これが見直し計画案です。ダム上流側に仮設ヤードを整備し撤去を行います。発破したコンクリート殻は細かい部分は直接トラックで運搬し、導水トンネルに埋め戻します。2 次破碎が必要なコンクリート殻については、小割りヤードに搬出し、小さく破碎した後、上流工事用道路を使って導水トンネルに埋め戻します。このため右岸部の撤去時には、国道及び県道の通行はしないこととなります。

次に、今後の予定について御説明します。まず本体撤去工事についてです。最初に、右岸から管理橋 3 径間の撤去を行います。管理橋撤去後、右岸門柱下部 2 基を撤去します。洪水吐ゲートについては、本年度第 4 及び第 5 ゲートを撤去、平成 26 年度は引き続き第 1 から第 3 ゲートを撤去する予定です。

仮設工事について御説明します。手順の見直し案でも御説明したとおり、上流側に工事用道路を設置し、上流に仮設ヤードを整備し撤去する予定です。現在、小割りヤードの一部と仮橋の設置が完了しております。

門柱下部の撤去について御説明します。非出水期の施工となる門柱下部は、先ほど説明した制御発破により上の方から順次撤去していきます。コンクリート殻が直接河川内に落ちないように、仮締切及びヤードを確保します。

次に、門柱の鉄筋を事前処理する必要があるため、写真にあるウォールソーという機械を用いて鉄筋を切断します。その後、発破のための削孔、装薬を行い、制御発破後、写真のコンクリート圧碎機で破碎し、コンクリート殻を搬出します。搬出したコンクリート殻は、ダム上流の取水施設位置から搬入し、トンネル内を運搬、藤本発電所側から埋め戻すこととしています。

続きまして、撤去関連工事の今後の予定について説明します。企業局が発注する工事について、番号を付けています。詳細を次に御説明します。

まず、佐瀬野地区で実施する荒瀬ダム堆砂除去工事です。本年度は、泥土 14,000m³、砂礫 37,000m³ の土砂の撤去を予定しております。砂礫については、一部、ダム本体撤去工事の作業ヤードの仮設材にも使用します。前回の委員会でも報告しましたが、平成 24 年度は水中施工となるため堆砂除去工事は実施しておりません。本年度水位低下をさせましたので、写真に示すとおり掘削箇所の上部は陸上化しております。層状に堆積している泥土を選別しながら、搬出する予定にしています。工事にあたっては、濁りが河川に直接流れ出ないように、沈砂池や汚濁防止膜を設置する予定です。

次に、県道中津道八代線の道路嵩上げ工事です。写真が昨年度実施しました、三坂橋付近の道路嵩上げ工事です。本年度は、下鎌瀬地区の道路の延長約 400m の嵩上げ工事を行います。

次に、県道中津道八代線の路側構造物補強工事です。県道中津道八代線の路側構造物補強工事には地区が 2 箇所ありますが、そのうち、三坂地区では、昨年度に引き続き、護岸補強の工事を実施します。図面のとおり、既設護岸に鉄筋挿入を行います。

次に、葉木地区の路側構造物補強工事です。写真のように、水位低下後、擁壁下部の洗掘状況が確認できた箇所について、コンクリートによる根継工やモルタル吹付等による補修工事を実施します。

最後に、国道 219 号の路側構造物補強工事です。本年度は与奈久地区の工事を行う予定です。写真のように、水位低下後、擁壁下部の洗掘状況が確認できた箇所について、コンクリートによる根継工を実施します。

以上、議題 2 の工事の進捗状況及び議題 3 の撤去手順の見直しについて説明しました。

続きまして、議題 4 の環境モニタリングの調査結果に入らせていただきます。

平成 25 年度上半期の調査といたしまして、御覧の内容を調査しておりますが、内容によっては 1 年間の調査結果を整理しないと、分析・評価ができないものがございますので、今回は、中間報告という位置づけで、画面左の内容につきまして御報告させていただきます。なお、今回御説明はいたしません。調査データにつきましては、参考資料の中に掲載しておりますので御参照ください。

まず、出水状況につきまして御報告いたします。今年度の出水は、9 月の 2,328m³/s であり、例年と比較すると少なめの出水でした。なお、直近の 10 年間では 2 番目に少ない結果となっております。

続きまして、濁度の動きにつきまして、6 月と 9 月の出水時の濁度の動きに注目します。3 地点の濁度は同じような変動をしており、上流の堆積土砂の影響は見られませんでした。

続きまして、平水時の濁度について注目しております。今年度 6 月 10 日から 6 月 15 日にかけて、水位低下装置による水位低下操作を行っております。御覧のとおり、水位低下操作時に一時的な濁度の上昇が見られております。

次に、出水時調査につきまして御報告いたします。出水時調査につきましては、6 月 25 日の出水時に調査を実施しております。3 地点の SS の変動はほぼ同じであり、荒瀬ダム貯水池の堆積土砂の影響は特に見られませんでした。同じく出水時調査で、粒度分布をグラフにしております。これにつきましても、同じような変動をしており、特に影響は見られなかったものと考えております。

次に、前回の審議内容に挙がっておりました濁度とSSの相関性につきまして、赤が今年度のデータ、灰色が過去のデータをプロットしたものになります。前回委員会で御報告しましたとおり、環境基準であるSS25mg/l 付近のデータが補完できていませんでしたが、今回の出水時調査にて補完できております。しかし、まだデータ数が少ないため、今後もデータを集めていき、精度を高めていきたいと思っております。

次に、流量と濁度の相関性のグラフになります。赤い点が今年度のデータになります。今回、水位低下を行っていますが、過去のデータと比較しましても、特に異常な動きは見られませんでした。今後も監視していきたいと思っております。

次に、物理環境の定期モニタリングにつきまして、ダム撤去により、ダム下流の物理環境に与える影響を素早く感知することを目的として、荒瀬ダムより900m下流の「19k000」と300m下流の「19k600」の2つのラインで、横断形状と河床材料の粒径を調査しています。今年度上半期は、5月9日と7月19日に調査を実施しています。

横断形状につきまして、水位低下前後で大きな変化は見られませんでした。

また、横断線上の河床材料の調査につきましては、横断線上の粒径について、水位低下前後で特に大きな変化は見られておりません。お手元の説明資料29ページに、コドラート内の粒径変化の調査結果も示しておりますが、同じく大きな変化は見られていない状況です。定期モニタリングは、11月以降も実施を予定しており、今後の変化状況については次回御説明したいと考えております。

工事による影響を確認する項目として、粉じん調査を実施しております。ダム撤去工事実施区域に直近の集落に与える粉じんの影響調査を実施しています。平成25年4月～9月の粉じん調査結果につきまして、工事中の方が高くなっていますが、参考基準値の10以下(単位:t/km²/月)に抑えられています。今後も、状況を注視していきたいと思っております。

次に、9月11日に行った試験発破時の騒音、振動測定結果について御報告いたします。発破箇所及び測定箇所は御覧のとおりです。試験発破時の騒音につきまして、チャート紙に記録されておりますとおり、st.1及びst.2地点において82dBという値が観測されています。発破騒音の管理値であります96dBを下回っており、この値は国道を通る大型車両の騒音と比較しても大きく変わらない結果となりました。

続いて、振動測定の結果です。これにつきまして、発破振動の管理値75dBを大きく下回っており、大型車両の通行時の振動と比較しても大きく変わらない結果となりました。

ここからは、航空写真を使用して、水位低下前後の変化を見ていきたいと思っております。画面に表示されていますのは、水位低下後の平成25年8月に撮影しました航空写真です。詳細は、お手元の説明資料33ページから39ページを御参照ください。

その中で、特に変化の大きい地点につきまして、航空写真と地元の方が昔の記憶をたどり描かれた絵地図とを比較しながら、河川環境の変化を見ていただきたいと思っております。

まず、荒瀬ダム上流の佐瀬野地区の航空写真です。地元の方が当時の記憶をたどり描かれた絵地図によりますと、左岸側に小又瀬(こまたのせ)があります。水位低下後に撮影した航空写真を重ねますと、瀬が復活しているのが確認できます。水位低下前と最近の写真を比べますと、このように変化しているのが見てとれるかと思っております。

次に、荒瀬ダム上流の「23k400」付近にあります小石の瀬(けしのせ)付近です。ここでは、小石の瀬の復活が確認できております。また、この地点では、水位低下後の6月17日に釣り人が確認されております。

次に、支流の百済木川流入部です。平成21年の状況、続いて平成22年の状況写真です。それから、平成25年度水位低下前後の写真です。過去の写真と比較しますと、流心が左岸から右岸側へ移っているのが確認できます。また、周辺の植生の変化につきましても、確認することができます。

ここにつきましても、上流部で釣り人の姿が確認されています。

次に、今年度11月以降のモニタリング調査につきましては、画面に示しております内容の調査を予定しております。調査時期等の詳細は、説明資料19ページに示しているとおりです。また、第7回委員会では、今年度調査した全ての内容を報告させていただきたいと考えております。

続いて、議題5に入らせていただきます。

荒瀬ダムフォローアップ委員会の開催サイクルの見直しにつきまして、荒瀬ダム撤去フォローアップ専門委員会は、第5回までは画面の開催サイクルにありますとおり、年2回、5月と1月に開催しておりました。しかし、11月から始まる河川工事を委員会の中で検討できないこと等から、委員会の開催時期を見直したいと考えております。今回は11月に開催しておりますが、工事は11月から本格化するというので、来年度以降は10月に開催させていただきたいと考えております。

以上、議題内容について説明させていただきました。

篠原委員長)ありがとうございました。それでは、議事1の「第5回の審議内容のまとめ」について、委員の皆様にも、御意見、御質問等伺いたいと思います。

話の内容が、かなり専門的となりますが、できるだけ分かりやすく具体的にお話していただければと思います。

それでは、御質問、御意見ございましたら、議事1「第5回の審議内容のまとめ」についてお願いします。いかがでしょうか。はい、どうぞ。

大本委員)スライド6ページですが、委員会資料の整理ということで、項目のところであれば、「流量」「河床形状」、「水質」が3つ並んで、その下に「底質」があって、更にその下に「鳥類」とか「魚類」というくくりになっております。基本的な視点としては、物理環境の変化が生物環境にどのような影響を及ぼしたかということについての視点が特に重要だろうと思うのです。

つまり、物理環境がどのような形をとるかということについては、川は一つ基本的な姿勢があって、つまり河道がどのような形をとるかということと、その上を水がどのように走るかということ、更に、それに伴って土砂がどう動くかという話。土砂については流砂という言い方をとりますが、物理環境としては、河道という境界条件とその上を走る水、流れですね。流れと更に流砂というくくりで、その中で相互作用を受けて、どのように物理環境が変わるかという視点があるわけなのですね。そこに荒瀬ダム撤去によって、どのように物理環境が変わるか。その影響を受けて生物環境がどのように形を変えてくるか、あるいは影響を受けるかということになるわけです。そういう意味では、河川形状の下に水質というのはすごく違和感があるわけなのです。

むしろ、流量は流れと見たときには、河川形状というのは河道形状と言っていると思うのですが、

その下の底質とか粒度組成が特に重要になってくるだろうと思いますね。

更にもう一つ言えば、流砂も本当は見ておいた方がいいという、濁度という形をとっていますけれど、流砂というくりですよ。

そういう意味では、物理環境をちゃんとくくって、そこに、ある意味では水質の話もあるであろうし、生物環境も出てくるだろうと思うのですが、その辺は因果関係がちゃんと見渡した形でのくりになっていないという印象を受けるので、そこは整理した方がいいと思います。

篠原委員長) 前回の委員会でもその話は出ましたね。物理環境にしても並べ方が、いわゆるストーリーがないといけないという。物理環境の河床の形があって、それから水流、水質環境があって、それから植物とか動物、底生動物や植物がくるというような並びであるべきだということ。前回もありましたとおり、物理環境が生物環境に与える影響があるので、関係はしっかり分かるような形でまとめていかないと、後で使うときに利用する人が、研究者も困るであろうし、他の事例のときにこれが参考にされないのではないかということでした。そういうところを分かりやすくということなのですが、この点については前回も議論になりましたけれど、対策はどう考えていますか。

事務局) 今、御意見いただいた件につきましては、検討を加えているところでございます。今回お出ししているのは、今まで出している参考資料のまとめ方に合わせて表示しております。前回、また今日の委員会でいただきました御意見を参考にさせていただいて、お話がありましたとおり物理環境の面で見るとべき項目ごとに、資料として分かりやすい整理に心がけて参りたいと思います。次回5月の委員会においては、この分全てを御説明することになると思いますので、その際には、今いただいた御意見、それから前回いただいた御意見を参考に資料の並べ方、整理の仕方について検討させていただきたいと考えております。

篠原委員長) こういう資料を作るときは、項目ごとにまとめていって、その後に解説ということがあってそこにいわゆる壁を越えた形ですよ、物理的なもの、生物的なものをちゃんと見ながら解説するという部分が必要ではないかということ。データだけを並べるのではなく、今検討されているということですので、ぜひ次回はそういう形で、整理していただきたいと思います。はい、どうぞ。

森委員) 繰り返しになって恐縮ですが、私も先ほどの御意見に賛成です。確か前々回に出席させていただいた時に申し上げたと思うのですが、例えば流況や底質の変化というのは、土砂動態が大きく関与をして、鮎の餌場や産卵床といったものに大きく影響を与えるわけですね。したがって、その際に申し上げた記憶があるのですが、この6番目にある表のまとめはデータの構築体系を示しているのではなく、実際の体系にしていくために委員長が言われたように、どの項目とどの項目がどのように、どの程度に関連しあっているのか、というようなフォロー図を一つ作っていただけるとよいと思います。その図が直ちに正しいというわけではないかもしれませんが、環境項目の関連図を叩き案として作っていただく必要があるのではないかと思います。例えば、そのフォローの矢印の太さがそれぞれの項目関係間で、あるいは河川で違っていたり、時期によっても違っていたりするものになると思います。

最後に1点だけ簡単な質問です。ウスイロオカチグサが明神谷で未確認という理由が分かっているならば、推測でも結構ですので回答いただければと思います。以上です。

篠原委員長)はい、ありがとうございました。事務局、お願いします。

事務局)今いただきました、6 ページの資料につきましては、その関係性がきちんと分かるようなフロー図を付けながら、それぞれの項目について整理した体系図となるような資料の整理の仕方というような御意見ですので、それについては十分参考にさせていただきたいと考えております。

それから、2 点目のウスイロオカチグサの件でございますが、この明神谷川での定着につきましては、ダム上流にありました移植元の環境として石積み等の隙間のある所で生息していた点、それから非常に湿りを帯びた環境、それから草本類等の日陰があるような地点に残っていたということを考慮して移植先を検討し、百済木川と明神谷川を選定しておりました。しかし、現在生息している百済木川につきましては、これらに加えて、底質の状況、それから流況として非常に穏やかな流れの中で生息しているということで、生息が可能であったのではないかと考えております。

明神谷川は、お手元にお配りしております資料の右下の河道の所を見ていただくと、実は両側はコンクリートブロックで下に石がありますが、非常に川幅も狭く、流速が洪水時には非常に速く、底質も河床に残らないような状況が、結果としてあったようでございます。また、日陰につきましても思ったより現場の方は少ない状況で、当初考えていた以上に生育地環境としては、百済木川に比べても、良くなかったのではないかと判断しております。

篠原委員長)よろしうございますか。はい、ありがとうございました。ほかに何か御質問、ございませんでしょうか。

柏井委員)スライドの36番ですが、汚濁防止膜をダム下流に設置されていますよね。ダム下流ということは、水はそこを通過しないといけないと思うのですが、これは汚濁防止になるのですか。ちょっとよく分からなかったのですが。

事務局)現場の状況からいきますと、下流に設置することで表面の濁りについて、そこで抑制して薄められた状況で下流に流されておりますので、効果は発揮できていると認識しております。

柏井委員)下は、開いているのですか。

事務局)下は、開いております。

柏井委員)開いているのですよね。ピンと来ない気もするのですが、表面の濁りを目立たないようにするということですか。

事務局)いいえ。粒子として非常に小さなものの濁りが、下流に直接与える濁りが非常に強くなって

おりますので、それがこれで止められることによって、その場所で沈下する現象があります。これで下流への濁りについては、薄められているものと認識しております。

柏井委員)ということは、上流の水位を少し上げているということですか。

事務局)この汚濁防止膜の設置位置、ダムの下流側については、実は 600m ほど下流に以前使用されていた沈下橋があり、河床を 1m ほど上げている状況です。このダム直下流では水深が約 2m、その下流については約 3m~4m の水深がある状況です。影響としては、平水時には少し流速が落ちている状況があります。

柏井委員)下の方を潜らせて、水面にあまり出さないということなら分かるのですが、全体の濁りをこれで抑えられるようには、粒径が細かければ細かいほど、あまりならない気がします。これはただの意見です。

もう一つ、スライドの 72 ですが、物理環境のところで粒度加積曲線が出されていて、このスライドに示されている絵だけ見ると、コメントとして特に大きな変化は見られなかったと書かれているのですが、いずれも平成 25 年の 5 月以降で明らかに粗粒化していると思います。大きな変化は見られなかったという趣旨が良く分からないのです。

事務局)例えば、下のグラフで全体としては、少し粗粒化の傾向は見られると思いますが、今の段階でそれを大きな変化と捕らえてはおりません。この変化としては、確かに少し右側に振れて粗粒化しておりますが、上のグラフでは、一度黄色の状態の下の方が左側に 1 回寄っております、少し粒子が流れておりますが、その後、赤色のようになり、また 7 月では一度右側に戻っている状況です。少し時期によって変化がありますが、全体としては大きな変化とは捉えておりません。

柏井委員)このグラフだけで見ると、私は粗粒化の傾向としていいと思うのです。ただ、短期でまだはっきり結論を出したくないというのであれば、そういう文面の説明にするべきであって、大きな変化は見られなかったというコメントは変ではないかと思えます。

水位低下で下の方から土砂を流すこととなっているので、粗粒化しても全然おかしくないと思います。コメントはちょっと問題かなと思ったが、資料の方の 28 と 29 ページに示されているのは、横断線上の粒径で、コドラートではそんなに極端な傾向とはなっていないようなのですが。線格子で見たときは、横断方向全体で見ていると思っていいいのですか。地上に出ている所だけを見ているということになるのですか。

事務局)線格子法については、その測線全体を見ているのですが、今回の調査結果では、実は一番深い所のデータが一部入っておりません。今お話があったとおり、線格子法では粗粒化が見られるのではないかという御意見があつておりますし、面積格子法の方は水深的には浅い部分で、この資料の 27 ページを見ていただきたいのですが、その横断図にコドラートの位置を示しておりますが、水深の浅い所の部分になります。この部分に 2m 真四角のコドラートを設置して、その表面の粒径の状

況を示したものが 29 ページとなっております。この 29 ページのデータでは、それほど大きな変化が出ていないということで、今御指摘があったとおり線格子法のデータを見る限りでは、粗粒化が起きているという判断もできるのではないかというお話もありました。その後の状況も調査しておりますので、今いただいた御意見を参考に、線格子法のデータの根拠、どこの部分のデータでこのグラフができているかについて、次回御報告したいと考えております。

柏井委員)分かりました。

篠原委員長)議論は議事 1 のところですが、もう議事 2、3 に入っているのも、皆様、議事 1 で御質問がなければ、2、3 の撤去工事の進捗状況と見直しのところで、御質問があればいただきたいと思えます。はい、どうぞ。

大本委員)先ほどの質問と絡むのですが、資料の図で見る限り、これは明らかに粗粒化という以外の何ものでもないと思えるわけです。それに対応した形で河道横断形状がどうなのかということも、もう一方の問題として出てくると思うのです。つまり、粗粒化が発生しているということは、ある意味では河床材料がかなり下流に逃げているという可能性があるのも、ここは 2 箇所での横断形状なのですが、ダム直下流においては、かなり綿密に河道横断形状は測っていると思うのです。それと照合した形で見せていただければありがたいと思っています。

それと、粗粒化については 2 地点になっているのですよね。2 箇所に。だから、そういう意味ではもう少し横断、縦断も含めると、私の印象では現地を調査した限りでは、粗粒化というのは、かなり進んでいるという印象を持っています。もう一方で、左岸側の河床がかなり下がっている。つまり 19k200 や 300、400 くらいの所で、かなり河床が低下しているという印象を持っています。ですから、河道の横断形状と河床材料、粒度分布ですね。数量化するということでは、D50 とか D60 くらいですね、その辺りで数値的に見せていただければ、もう少し鮮明になると思います。

もう一つお聞きしたいのは、これはあまり議論していないのですが、19k000 辺りで杭堰というのですか。要するに、水位がその上流側 19k000～20k000 の間で水位が高まっていると。その下流に比べてかなり変わっているわけなのですが。この杭については、どのように考えているのか。杭堰と言った方がいいのかもしれませんが。

篠原委員長)事務局、よろしいですか。

事務局)それでは、測定の、ダム周辺のデータとの比較といいますか、そのデータの必要性についてですが、今回実施しておりますこの 2 測線は、基本的にダム撤去工事に伴い出水期に直接影響が現れるであろう 2 地点として選んでおります。

この地点の粒径を定期的に詳しく測ることによって、ダム撤去に伴う直近のデータを把握し、ダム工事の進捗に対してどのような対応をすれば良いかというような判断材料として、今回御報告をさせていただいております。全体的な土砂の粒度変化、それから河床形状の変化につきましては、測量及びデータ収集を 1 年間かけて行っております。全体的な各箇所の変動については、次回 5 月の委

員会で御報告させていただきたいと思っております。今回いただいた御意見を参考に、全体的にダム下流部での粗粒化の影響が出ているのかを含めて検討し、御報告させていただきたいと思っております。

今回は、線格子法で見たデータについては一部粗粒化が見られるのではないかという御意見をいただきましたので、その点を含めて次回の分析に活かしていきたいと考えております。

それから、19k200 くらいになるかと思いますが、先ほどもダム直下については、水深が深いというお話をしました。今お話がありましたとおり、下流の道の駅のちょうど前になりますが、杭による潜り橋的な、堰みたいなのが設置されております。そのことによって、河床が少し変化しております。この施設については、今のところ、ダム撤去工事で撤去するという計画にはなっておりません。河川管理者にお聞きした際も、現時点でどうするのかは伺っておりません。これは現在あるものとして、検討を進めているところでございます。

大本委員)よろしいですか。どのようになるかという、ダムを撤去すると 19k200~20k000 といいましたが、そこは一つ受け皿としてポケットのような形をとって、荒瀬ダムの上流側の土砂が一旦そこに堆積しますよね。どうしても流れが遅くなるから。その後、杭堰の上流と下流で一つまた段差が出てくるわけです。そういうことと言えば、今度はそこが物理環境としては非常に不連続的な形をとるわけですね。荒瀬ダムの撤去は良いとして、今度はそこが生物環境にとっては、マイナス要因として働く可能性があるということで、中長期的にはどのようにお考えになっているかをお聞きしたかったわけです。これまでは特に何も問題にならなかったとしても、これから先、そこに土砂が溜まっていく可能性が高い。そういう点については、造った組織との関係になるかもしれませんが。

篠原委員長)それは、今そういう状態にあるので、将来的には溜まるという、河床が変わってしまうということでしょう。だから、それをどうこうということではなくて、ちゃんとモニタリングしていこうということでよろしいですね。それは、今言われたようにこの件は河川管理者との話であり、それを破壊したり形を変えたりするわけではないと思いますので。そのままの状態でどうなるのか、それが全体に下流にどういう影響を与えるかということを見ていくということでもよろしゅうございますか。はい。

議論は、見直し、進捗状況と手順の見直しはこれでよろしいかという事務局から提案されていますので、これについては、異論はないということでよろしゅうございますか。はい、どうぞ。

森委員)見直しについて確認です。これによって、現計画と見直し案との間で、下流への流況などの変化は特段ないと考えてよろしいかということだけお答え願えればと思います。河床や河筋などに、何か大きな変化はあるかどうかという意味合いです。

篠原委員長)事務局、どうぞ

事務局)当初計画ですと、まず 26 年度にみお筋部の一部を撤去して、27 年度に残りを撤去するという計画でございました。当然、平水時、通常の流量のときには、26 年度に撤去したみお筋部の川幅の中で流れてまいります。それを同時に撤去いたしますので、その撤去した後の川幅見合いという

ことで、川幅は単年度で広がっておりますが、実際の平水時の流量が30m³/sとか50m³/sくらいのオーダーですので、実際に水位低下装置4mの川幅の2門、8mの川幅で流れておりますが、それより広い川幅で流れてまいりますし、実際の流量を考えた場合、それほど大きな変化とは考えておりません。

森委員)分かりました。今のお答えの中で、そう大きな変化はないということでありましたが、逆に、むしろ良くなるかもしれないということは期待できないか。そういうことがあるかどうか、それはいかがでしょうか。それはあまり関係ないということで見てもよろしいでしょうか。

事務局)川幅をみお筋部で考えますと、見ていただくとおり一番下の部分では、2倍とはいきませんが広がると考えられるのですが、実際に流れております上流の川幅というのは、先ほど佐瀬野の瀬が復活したと申しましたが、その瀬の川幅は、それよりもっと狭い状態です。それから荒瀬ダムまでの間の河道の形状は、こういった施工をした後の状況で、どのように自然の河道が形成されていくのか。そこは、十分に見ていかないと、このダム地点だけの川幅ではなく、上流側の自然河道の川幅が非常に効いてくるのではないかと考えております。それについては、現況をきちんとモニタリングしながら、より良い方向にいくように進めていきたいと考えております。

篠原委員長)ありがとうございました。前倒しで撤去が進められるということですので、どちらかというところ、全体の流速が落ちていくのですよね、実際は。

事務局)ダム地点では、流速が落ちます。

篠原委員長)落ちますね。流速が急激に速くなるということはないということですので、河床の変動や洗掘は起こらないと。ただし、全体が広がると、下流への影響は全くないのですか。

事務局)下流につきましては、先ほど申しましたとおり杭堰の関係もあって、少し湛水に近い状況になっておりますので、落ちついてからの流速については、現在の川幅への変化というのはそれ程ないと判断しております。

篠原委員長)はい。分かりました。その他、見直し関係等は、よろしゅうございますか。はい、どうぞ。

角委員)54ページの堆砂除去工事は、見直しというよりも報告でよろしいのですか。これは、御報告ですか。

事務局)これは、当初計画どおり行うということでございます。

角委員)ちょっと確認させていただいてもよろしいですか。

篠原委員長)どうぞ。

角委員)この中の泥土については良いと思うのですが、砂礫については注釈で作業ヤード仮設材等に再利用するということが書かれています。これは、それ以外の物は河川外に出されてしまうのですか。

事務局)砂礫の除去については、基本的に今まで5万 m³ 取っておりますが、今後25年度と26年度に残り5万 m³ を取るようにしております。そのうちの3万7千 m³ を本年度に撤去いたします。この5万 m³ については、基本的に下流の八代海のあさりの覆砂材として搬出するように考えております。

角委員)当初から砂礫については、下流の河床上昇のリスクを事前に極力低下させるという目的で堤外に出すということで、ずっときていると思います。下流の下代瀬の所であるとか、それから、今日の説明で小又の瀬が復活してきているという報告もありましたが、これから撤去が進んでいく中で、元々鮎の産卵場として利用されていたような箇所というのが下流なり、それから元々湛水区間だったものが流水区間に変わっていくという中で復活してくる所も出てくると思います。そういう所が、どういう形で利用されていくのかというときに、単に瀬ができたというだけでは必ずしも十分ではなくて、産卵が行われるような秋から冬にかけての時期、特に秋だと思いますが、その時期に砂礫が適切にその瀬に供給されるということが極めて大事だという知見があります。撤去工事によって、上流に堆積している砂礫が下流に供給される環境が復活していけばいいと思うのですが、それが必ずしも十分ではないという場合に、先行して取ってしまうことが下流の産卵場に十分砂礫が供給されないということになってしまわないかというのも少し懸念されるような気もします。

撤去される3万7千 m³ を全て堤外に出すということではなくて、場合によっては産卵場を造成するような形で川の中に適切に再配分されることも大事ではないかという気もします。この小又の瀬はまだ撤去途中ですから上流だと思うのですが、例えば下流の下代瀬に土砂供給するとか、そういうことも選択肢の中として考えていくことも大事ではないでしょうか。

その辺は、モニタリングの中で、当初から10万 m³ 全部出すということを決めたので、出さないといけないと固定的に考える必要は必ずしもないのではないかと思います。それも検討していただくといいのではないかと思います。

篠原委員長)よろしいですか。

事務局)今お話しがあった下流の下代瀬につきましては、集中的にモニタリングしております。その中で、粒度分布の状況、砂礫等の供給がされていないのかどうか、流れ出ているのかどうか、逆に泥土部分、粒子の小さい部分が増えていないのかどうかについては、注視しながらモニタリングを続けております。そういう状況をこの委員会で報告させていただく中で、その対応策については、必要であれば出てくると想定しておりますが、今の調査状況では、特に変化は見られておりませんので、現時点の堆砂の状況としては、そのまま排出するという計画の下に進めていきたいと考えております。そ

の後の変化については、十分御報告させていただいて、その中で御意見をいただきながら変更等の必要があれば、検討していきたいと考えております。

篠原委員長)ありがとうございます。計画は計画としてきちんとやっていくわけですが、そのモニタリングの結果をフィードバックして、ある程度フレキシブルに、砂礫の撤去については、検討していくということでよろしいですね。モニタリングの結果を見てということ。だから、あまり計画どおりということではなくても良いのではないかという御意見が出ております。

それで、時間が段々迫ってきております。議事の2、3は、これでよろしゅうございますか。見直しと進捗状況につきまして、事務局、何かまとめはありますか。

事務局)最初の、前回の御報告内容の中で、データ整理につきましては、物理環境、生物環境それからその変化、影響について、きちんと分析しやすいようにその関係性を整理し、資料もそれに従った整理をしていくようにという御意見をいただきましたので、検討しながら進めていきたいと思っております。

それから、線格子法での粒度分布のデータについて粗粒化しているのではないかという御意見をいただきました。その後のデータ等を整理し、5月の委員会で報告させていただければと考えております。

それから、堆砂除去については、今後のモニタリングの状況を勘案して、フレキシブルに対応していきたいと考えております。

篠原委員長)ただ今、事務局から議事2、3についてまとめがございましたが、これでよろしゅうございますか。何か追加することがあれば、はいどうぞ。

大本委員)順応的に対応できるということで、ぜひお願いしたいのですが、水位低下装置とありますが、ある意味では、荒瀬ダムの上流側に溜まった土砂を下流側に吐き出す装置という形で、河床低下装置のような意味づけで見ていただいたらありがたいと思っています。つまり、トラックで搬出というのではなく、自然のエネルギーを使って、そこから土砂を下流側に出した上で、ある意味でダム撤去によって大幅に河道が変化するというのではなく段階的に対応できれば、予算削減にもつながるだろうと思うのです。つまり、水位低下装置は土砂吐きの機能も持たせるということではできないのでしょうか。

篠原委員長)はい、事務局。

事務局)今までのシミュレーションの一次元の検討においては、この水位低下装置からの土砂の流出というのは、洪水時の流出はそれほどないという結果が出ております。それと、そのまま流した場合には、約10万m³の土砂を撤去しないと、下流の水位上昇は免れないという一次元でのシミュレーション結果が出ておりますので、当初計画のとおり10万m³については、堤外に搬出するように考えております。前回の委員会で御報告しましたとおり、二次元で平面的にどのように下流の河道変

化が将来起こるのか、土砂がどのように流れていくのかについて検討を進めておりますので、次回その状況も踏まえて御報告させていただければと考えております。

大本委員)土砂が出ていかないというのは、出ていかない理由があって出ないわけですね。つまり、見て分かるとおり、水位低下装置の前でブロックしているわけです。土砂が出ていかないような形で、ですから、ある意味では、いくらでも工夫ができると思うのです。つまり、土砂を吐き出そうという形であれば、それはかなり有効に活かせると、水位低下装置が土砂吐き機能として十分活かせると思うのです。今のところ、あえて水位低下の機能だけ見て、土砂は意図的に出さないという形、ある意味では矢板もその中に入っていると思いたしますが。

柏井委員)ちょっといいですか。

篠原委員長)はい、どうぞ。

柏井委員)今のお話は、前の撤去計画のときの検討とも絡むと思うので、水位低下装置に関して少しだけ補足説明します。そもそも、元々非常に恐れていたのは、濁りがずっと続くということでした。水位低下装置の前にゲートを付けているのは、水位を制御しながら降ろしていこうということを目的としています。土砂は多分出るであろうというのはありますが、非常に大きな土砂の移動というのは、出水時が主体です。土砂の流出を少し経験させるという趣旨もあつたのですが、出水時については、どうしてもこんな施設では水位が上がってしまいますので、大量の土砂移動についてはあまり効果がない。

堤体を切り取った直後は、一番土砂が出やすく、シミュレーション結果では切り取った直後に大きな出水があると、下流の河床が少し上がってしまうというようなことがあって、10万m³を取ろうとしているということです。それを例えば、今のみお筋の所に、どんどん土砂を入れて流せということになると、おそらくものすごく濁った水が出ていきますので、今の水位低下設備で流そうとすると、常時の状態でしか土砂は出せないと思います。そこに土砂を入れていくと、多分非常に濁った状態が下流に続いていくと思います。より多くの土砂の流下をこの施設に期待するのは負担が大きいのではないかと思います。

篠原委員長)いかがでしょうか。そういう意見で。私も今の柏井委員の意見には賛成です。濁りは、皆さんが一番心配しておられますので、それをどう避けながら工事を進めるかというのが、この工事の一つ大きな課題となっております。なるべく濁りを出すというリスクは減らすということです。出水時は当然、土砂が動きますので、それを期待するということだと私も理解しております。はいどうぞ。

大本委員)この規模であつたら、高さ4m、幅5mですか。それが2基あるということだから、40m²ですか。その中をこの辺りだつたら、どの程度土砂をコントロールできるのか、あるいは排出できるのかということについては、実証実験に近いような話ができるわけなのです。つまり、流水型といったときに、非常に貴重なデータになるだろうと思うのですが、残念ながらここはあまり有効に活かされな

いというか、これだけ大きなお金をかけるのであったら、もう少し考えてもいいだろうというのが基本的な考え方としてあるのですが。残念ながら水位低下だったら、大した話にならないなど。もちろん平水時、濁水時含めて濁水がダラダラ流れるというのは、非常に好ましくないというのは分かった上での話です。

篠原委員長)水位低下も、私は今回のこの事業にとって非常に意味があるのだと思います。つまり、水の中の水中掘削ではなくて、十分露出させて、堆砂の撤去を陸上作業でできるということは大きなメリットではないかと思えます。水中掘削だと、かなりコストが掛かってしまうということで、このことから、コストがかなり削減されていると私は思っています。事務局いかがでしょうか。水位低下というのは。

事務局)今、お話があったとおり、この水位低下装置からの流砂はそれほどないと申しましたのは、洪水時は当然溢れて流れますので、洪水時の流砂量に対して水位低下装置内から流れていく土砂量は非常に小さいかと考えております。それから、平水時については、当然濁りの関係もありますので、そこから土砂を流していくというのは、本来のこの工事の目的からすると、非常に問題があると判断しておりますので、このような対応をさせていただきたいと考えております。

篠原委員長)先ほどの取りまとめに、今出た意見を何かプラスすることはございますか。なければ次にいきますが。それでは、議事 4 の環境モニタリング調査結果の中間報告ですが、調査結果の説明に対して御質問、御意見があればお願いしたいと思います。

先ほど粒度のことは出ています。この環境の所に飛んでしまったのですが、これについては先ほど調査するということでした。ほかに、はいどうぞ。

角委員)66、67、68 のスライドの所ですが、かなり出水時のデータを詳細に取っていただいだいで分かってきたと思うのです。これは、まとめ方についてのコメントです。66と67のグラフはこれでいいと思うのですが、更に加えて 67 のところは、粒度分布がありますので、これを上の方に重ねていただい、出水でピークが立ち上がってきたときに、例えば代表粒径がシフトしていつているわけなのです。そういうものが見えるような形で、67 だと時系列的な変化が分かりませんので、そういう形で更に加工したグラフを作っていただくと、段々ピークが立ち上がって増水時と更に減水時で、どういう形で粒度分布が動いているかというのが分かるようなグラフになると思います。少し工夫していただくといいのではないかと思います。

それから、68 は、まだまだ続けられるということで、それは結構だと思うのですが、いわゆる相関を何のためにするのかという、最終的な利用価値をよく見極められた方がいいと思います。環境基準というお話がありましたが、これは以前から、土砂動態という形でこの式を使っていくということが一つの目的として、委員会の中でも議論されていたはずなのです。そうすると、例えば、濁度 10 以下のところと 100 以上のところというのは、桁が全然違いますので、下の方のデータが合わないからといって、それに引っ張られて上の方のデータも相関式が完成しないというのは、趣旨からすると外れてくるのかなという気がします。今回入れられた 10 と 100 の間位のデータから上のところは、ある

程度再現性を確認できたということであれば、その値でもって、これから数年間続くときの出水でどれくらいの土砂が出ているかという形で十分検証ができていくと思うのですね。もし大きな変化が起これば、回帰式についてはアップデートすればいい話なので、ある程度今回出された相関式で出水のときにどれ位の土砂量が荒瀬ダム地点を通過しているのかということは、概算値として出していかれた方がいいのではないかと思います。その辺は、もうどんどん前に進んでいただいた方がいいのではないかと思います。

篠原委員長)これについては、何か計画があるのですか。これから先は。

事務局)まず、2点いただいたと思いますが、67ページの粒度分布につきましては、今お話がありました整理の仕方については、案を作りまして角委員にも御相談させていただければと考えております。

それから、次の68ページのSSと濁度の相関でございます。今言われたとおり、目的としては、今回御説明しましたのは環境基準であるSS25(mg/l)周辺の濁度、これによって一つは継続的に濁度を観測しております、それが果たして注意すべき濁度の値かということの一つの目安として、環境基準に見合う濁度の値というのはどの程度なのかを、この河川において確認しておきたいという意味で、25(mg/l)周辺の値の観測を続けております。ここについては、特に25(mg/l)周辺についての相関関係図から濁度の値を一つ求めたいと考えております。

それから、各測定地点のSSを出すことによって、流砂量等のデータを一雨ごとにどのくらいの量が流れているということを換算ができるのではないかと思います。その点については、例えば、今出しております相関式の100以上の部分のデータや、場所ごとに相関式を変えて、その量について報告できればと考えておりますので、次回御報告させていただきたいと思います。

篠原委員長)よろしいですか。

角委員)今100以上と言われましたが、今回、25くらいのデータがあるわけですから、これを含めてやっていただいたらよいと思います。要するに10以下と25以上のところで、少しバラつきが大きいということで、下のバラつきがあるために上が完成しないというような御説明だったように聞こえたものですから、必ずしもそうではないのではないかと思います。

篠原委員長)そうではないですね。

事務局)相関については、今お話があったとおり分けて検討したいと考えております。今回はあくまでも、25(mg/l)周辺の値を相関的に見るときにどのような相関式が良いのか、まだ、その周辺のデータが少ないので、それより量が多い場合と少ない場合で相関式が違うということを明示させていただいております。その25(mg/l)辺りについては、もう少しデータを揃えてきちんとした相関関係式を出していきたいという趣旨で今回出させていただいております。

篠原委員長)環境の中で都合良く、ある部分だけ取るというのはなかなか難しい。多分データ数が少ないので、出水時に段々下がってくるときにちょうど頃合いのところをサンプルにすれば、もっと点が増えるのではないか。そうすればもっときちんとした相関直線が出てくるということで、それを期待して今から行っていくということですね。だからデータを少し増やすということで、もう少し精度を上げようと、それは、測定しているわけですね、今までも。

事務局)はい、進めております。

篠原委員長)進めておりますね。はい、ほかに。

森委員)今のお話と関連するかと思うのですが、69 番のスライドです。これは感想ですが、この図の真ん中で縦に線を引いたときに何か右側の方だけを見ると、平成 25 年度の赤いデータが上にあるようにも見える。つまり流量が多くなると濁度が上がるということに多分なと思うのですが、この意味合いは。一応、ここでは、異常な動きは見られなかったということなのですが、読み方に対する私の理解が足りないのかもしれませんが、あるいは統計なりで有意差の確認をしての図示説明なのか、というあたりはいかがでしょうか。

それともう1点、これも感想めいたことですが、瀬が出現したということは、自明ですが本当にすばらしいことで、しかもそれが地元の方の記憶をたどり作成された絵地図と対応しながら作業を進める方式というの、とても私は良いことだと思います。これは、詳しくは角先生にお聞きした方がいいのかもしれませんが、瀬ができる場所は、単に過去そうだったからというだけでなく、合理的に予測され、その科学的な根拠性も検討されるとしてよろしいでしょうか。それで、私が何を言いたいかというと、鮎の瀬つまり「鮎瀬」が出現されたことは非常に評価できることですが、このダム湖から瀬の出現は再現性が担保されるほどに過程が検証されるべきということです。

また同時に、この委員会で議論することではないかもしれませんが、この「鮎瀬」出現の発信を県民の方々に今どの程度されているのか、あるいはされたのかということをお尋ねします。グラフの読み方の部分と、瀬の出現の過程検討及び発信について、コメントいただければと思います。

篠原委員長)事務局、お願いします。

事務局)69 ページのグラフでございますが、このグラフとして考えておりましたのは、まず過去のデータの範囲内において、25 年度のデータも収束していると。過去のデータから突出したようなデータが今回ないということで、流量に対する濁りが少量の流量で濁度がひどいような結果や、特に流量が多いにもかかわらず濁りが少ないとか、全体的な過去のデータの範囲内に収まっているという意味で、異常な動きは見られなかったという判断をさせていただいております。今、お話があった全体的な相関の中で中心的な線が少し上の方にあるということについては、今のところそういう分析はしておりません。今、お話があった点を含めて、この分析方法については、もう少し検討をさせていただければと考えております。

それから、今お話があった瀬の復活については、角委員からも先ほど話がありましたが、そのの

州が鮎の産卵の場や餌場にきちんとなっていていいのかどうかは、今後も調査を重ねながら、データを整理していくべきとかとは考えております。併せて、その状況については、広くこのフォローアップ委員会も含めて、地元説明会等も含めて外部に対して情報発信していきたいと考えております。

篠原委員長) はい、どうぞ。

大本委員) 同じ川でこれだけデータにバラつきがあるということについては、もう少しデータを慎重に扱う方がいいだろうと思っているわけです。おそらくこれを見る限りでは、平均をとると、流量に対して濁度は増えているという印象は持たれるだろうと思います。それと、傾向に変化がないということについては、これは、両対数で見ているからですね。オーダーで見ているものですから、明らかに変化があると見た方が平均値で見ると、回帰式とそんなので見るとかなり差はあるだろうと思えるわけです。それで、データの整理については、特に出水時においては、時々刻々変化するということはあるとしても、水位の上昇期と下降期でまた違いますでしょう。それを全部網羅的にといますか、データを取ろうとすると、これバラつきが大きくなるのは当たり前で、どこか基準を設けて、ピーク流量に対して、例えば土砂濃度とかあるいは濁度という形でやらないと、このデータのバラつきの中で、傾向の話をしよと思ったら、かなり怪しくなるというのは必然ですから、そういう意味では、データの処理方法に問題があるのではあると思います。そこを少し考えていただければということと、これは、自然現象の中から出てきた変化なのかということと、もう一つ人工かく乱で人間が手を加えた結果として変化が起きたのかということについて、いくつか見直さないといけないであろうと思います。そういう意味の処理の方法といったことをもう少し工夫していただきたいと思います。

篠原委員長) 事務局、何か御意見ありますか。

事務局) はい、このグラフにつきましては、今言われたように細かい部分の分析についてはこのグラフからは、なかなか難しいかとは認識しております。そういった意味で大きな変化を見るためにこのグラフを使用しております、今お話がありましたとおり、どういうものを見ていくのかというものが非常に重要と考えておりますので、どういうものを見るためには、どういうグラフが必要かについては、濁度にしても流量にしてもきちんとしたデータを持っておりますので、どういう地点で、どういう内容で整理をした方がよりきちんと見ていけるのか、それが必要かどうかも含めて、御相談しながら検討を進めていきたいと考えております。

篠原委員長) 全部プロットしたらこうなったという感じがするので、何を切り口にしてやるのかというのは、これから考えていくということで、今回は出してみましたということですね。こういう異常な動きは見られなかったと書いてしまったために、いろんな議論が出ているのだと思います。全体的には、このようになっているというだけで良かったと思うのです。あまりこのようにコメントを入れてしまうと、まだまだクエスチョンの部分が随分あるので、ここで考えると、こういう結論めいたものはあまり言わない方がいいかなと、私も言われてみれば分かります。まだまだ、これは解析する必要があると思います。次回、これを少しまとめて、何か意味合いを持たせたものを出していただくか、出てくるかどうか

か検討していただければと思います。

時間が刻々と参っております、環境モニタリングの事務局のまとめ、いかがいたしますか。一通りいただきますか。

事務局)濁度とSSの相関について、いろいろ御意見をいただきましたので、それについては、検討いたしまして、次回の委員会の中である程度の整理をさせていただければと考えております。詳細に言いますと、流砂量の算出の整理や流量とSSの関係についての整理の仕方、今お話が出ました濁度、流量関係の整理についてもどのような分析をすればいいのかについては、今後もう少し整理をしまして皆様の御相談、個別の御相談も含めて、今後検討させていただきたいと考えております。

篠原委員長)では、そういうまとめで、認めていただきまして、次、5番目その他のところですね。これについて、今後の進め方がここに入っているのですか。その他、ということで皆様方から何かあれば、委員会の日程、進め方ですね、開催の日程等も少し変更がっております。こういったものでよろしいかということが出ておりますので、皆様御意見をいただきたいと思います。いかがでしょうか。それから、時間が押し迫っておりますので、全体を通して御意見いただいても結構でございます。何か、はい、どうぞ。

森委員)3点ほど、お願いと確認ということになろうかと思えます。1点目は、私は今ここに水生生物の専門という立場でお伺いしておりますので、アユについてであります。これはお願いであり、事前レクでもお話申し上げたことですが、一応確認ということであります。アユの餌として珪藻や緑藻ではなくて、藍藻類が非常に重要であるということが分かっています。この藍藻類の生育について、調査をより慎重にやっていただければと思います。つまり「尺鮎率1位」を目指すこの球磨川としては、一つの基礎生産として藍藻の生産性が非常に重要であるということです。そのために時間的な回復率、他の河川との比較、他県では例えば兵庫県でしたか揖保川の方でも、尺鮎ということで売り出しています。ですので、例えばそういった他地域の河川、もちろん球磨川近隣の河川を含め、河川間のアユ及びそうした餌生物との生産率について、よくよく比較検討いただければと思います。

それともう1点、生息場の物理環境の変化は、アユの餌場に関してだけでなく他の生物にとっても重要な要件です。これは、今日は中間報告という位置付けでお話いただいたので、更なる確認ということになりますが、アユ以外の生物にとっても連続性の何によって何が良くなったかというのも、物理変化と共に、つまり最初に大本委員が言われたことと全く通ずるところですが、生物自体の変動と生息場の環境項目の変化との連動性を含めた解析をお願いしたいということでもあります。

3点目として、これはお願いであります。この委員会ではない方がいいのかもしれないですが、ダムの瓦礫、これを瓦礫として処分してしまうだけでなく、利用方法について検討されるかどうかです。少なくとも私、この間お邪魔したとき、瓦礫をちょっと持って帰ろうかと思ったのですけれど、記念ということではないですが、こういった物は、一つの歴史的な資料として、どういう位置付けかは分かりませんが、御検討いただければと思う次第です。瓦礫1個でもいいですし、あるいは重要な構造物があればそういったものでもいいですが、それが土木遺産となるのかは分かりません。ここでは撤去し無くした方が良いという観点で、今議論が進んでいることですので、遺産という観点はないのかもし

れないですが、いずれにしても歴史的資料として何らかの事物を残しておく必要はないのかと思う次第です。

それと余談ですが、ぜひ、再現された鮎瀬で尺鮎が定着するようになったら、近い将来、くまモンに(現地で)釣りをしてもらえるように、くまモンのスケジュールを取っていただけるようお願いしたいものです。以上です。

篠原委員長)ありがとうございました。事務局からコメントございますか。

事務局)まずは、第1点。鮎の調査に関しましては、次回ある程度の御報告をさせていただければと考えております。実は、委員の方にも御相談させていただいておりますが、藍藻類の一次生産量の確認や下代瀬での状況等詳しく調査を進めておりますので、御相談をしながら5月の委員会では分かりやすく説明できればと考えております。

それから、物理環境と生物環境への影響の分析、総合的な分析についても併せて御相談しながら進めていきたいと考えております。

それから、3点目として、ダムの瓦礫の処理について、歴史的な遺物として利用できないかというお話がっております。基本的には、ダム撤去に関しまして実は左岸側15m程は下流に魚道がありますので、その部分くらいまでは撤去せずに、そのまま残す方向で撤去計画を進めさせていただいております。その部分は陸上部となるため、上流から見ればダムの堤体が残る格好で進めております。そういう意味で、そこにダムを建設した際の記念碑などを設置して、何らかの記念的なものとして、整備できないかということの検討を進めております。最終年度が近くなりましたら、どういう格好で残すのかなどについて、御報告できればと考えております。以上でございます。

篠原委員長)ありがとうございました。この委員会の前の委員会「荒瀬ダム撤去技術研究委員会」の方で、ここの現場から出てくるコンクリートについては、リサイクルするということで報告書がまとまっております。そういう意味では、まずは埋め戻しに使うということですが、ほかに使うことはあるのですか。

事務局)今検討しておりますのは、お話があったとおり、取水用のトンネルに埋め戻すということで考えております。残りについては、再生処理することを考えております。

篠原委員長)はい、ありがとうございました。時間がないので、もしあれば1件。はい、一つだけもう時間がないので。

角委員)最後に森先生がおっしゃった、いわゆる遺産としてどうするかということは、事前打ち合わせの時に事務局には御紹介いたしましたが、琵琶湖の出口の所に瀬田川の洗堰というものがあまして、今は、いわゆるゲートの可動状態の堰があります。昔はピアがあって、そこに木製の板を落としこんで水位を制御するという旧堰があって、それは基本的には全部撤去されているのですが、一部、何径間かは遺産として残っております。それはまさに環境学習として資料館と現物が残っているとい

う形で、今に伝えられているという事例もあります。最終的にどういう形で整理されるかは御検討されると思うのですが、こういう構造物があって、こういう役割を果たしてきたということの価値を後世に伝えるという意味で、しっかり整理される必要があるということ、そういう前例があるということです。よろしく願いいたします。

篠原委員長)ありがとうございました。門柱をカットしたブロックがありますね。あれは、全部破碎して埋め戻しに使わないで、少し保存するという事も検討してはどうか。こういう門柱が建っていたというような。どこかで記念館がもしできたりする場合に、全部廃棄してしまうと何もないということになるような気がする。何か残しておく、有効利用できるかもしれませんね。記念館がもしできれば、そこに展示できるようなものを保存しておかないと、今破碎してしまうと後で手に入らないからですね。事務局の方で、今後のことということで考えていただければと思います。記念館か何かできないですか。

事務局)記念館というお話までは出ておりません。現地の方では、何らかの空間が残りますので、その中で保存できるものは考えていきたいと思えます。

篠原委員長)あそこに、道の駅がありますね。

事務局)はい、八代市の方で展示スペースを作っていただいておりますので、市との意見交換の中でも、荒瀬ダム撤去後における荒瀬ダムの記録をどう残していくのかということは、併せて検討していきたいと考えております。

篠原委員長)よろしく願いいたします。今日の日程が10時～12時までということで、皆様、午後の予定が入っていると思えます。事務局の方にマイクをお返します、後はよろしく願いいたします。

3 閉会

事務局)委員長ありがとうございました。

本日は、撤去手順の見直しや、モニタリングの調査結果等について、貴重な御意見、御助言いただきました。誠にありがとうございました。今回御説明した内容につきましては、今日御了解いただきました点について、進めていきたいと考えております。また、御意見の中で今後整理していくというものもあると思えますので、それについては、次回、また御報告できるように、しっかりとやっていきたいと思っております。それから、モニタリングにつきましても、引き続き御指導賜りながらきちんと実施していきたいと考えておりますので、どうぞよろしく願いいたします。

最後に事務連絡ですが、本委員会の会議録につきましては、事務局で作成後、発言内容について委員の皆様にご確認いただいた後、企業局の荒瀬ダム撤去ホームページや八代市坂本支所などで公表したいと考えております。どうぞよろしく願いいたします。また、委員の皆様のみにお配りし

ておりました別紙「底生動物の重要な種:ウスイロオカチグサの調査結果の概要」につきましては、冒頭の御説明どおり回収させていただきますので、よろしくお願いいたします。

では、これにて本日の会議を終了いたします。どうもありがとうございました。

※ 本会議録は会場での録音を基に作成しましたが、一部音声不明瞭のため、発言者本人に確認を行い、補足しております。

熊本県企業局工務課
TEL 096-333-2602
FAX 096-384-9114