

第8回荒瀬ダム撤去フォローアップ専門委員会会議録

平成26年10月29日(水)

10:00～12:00

ホテル熊本テルサ たい樹

事務局) おはようございます。それでは、ただ今より『第8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荒瀬ダム撤去室の原口と申します。どうぞよろしくお願ひいたします。開会にあたり、熊本県企業局長 古里より御挨拶を申し上げます。

局長) おはようございます。本日は、第8回目になりますが本委員会にご参加いただき心より御礼申し上げます。本日は、お手元の次第にありますように前回のまとめ、それから今年本格化します撤去工事、さらには環境モニタリングの中間報告についてご報告申し上げることとしております。よろしくご審議をいただき私共に対するご指導をお願いしたいと思っております。どうぞ、よろしくお願ひします。

事務局) 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枚ございます。それから、『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が、この名簿をもちまして御紹介に代えさせていただきますと思います。なお、本日、角委員と森委員並びに猿渡委員は所用により御欠席でございます。

次に、説明用の資料として、A4判の『パワーポイントの説明スライドを印刷した資料』が1冊ございます。また、A3判で『説明資料』を1冊、『参考資料Ⅰ』・『参考資料Ⅱ』を各1冊、参考資料Ⅱは、参考資料Ⅰの後ろに綴じております。

それから、A3判1枚で『底生動物の重要な種の調査結果の概要』、さらに、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いたしております。不足等はありませんでしょうか。なお、A3判の『底生動物の重要な種』の資料につきましては、希少種の乱獲を防ぐ観点から、委員の皆様にもみお配りしており、会議終了後に回収させていただきますのでよろしくお願ひいたします。

また、別冊ファイルにつきましては、ページ数が膨大となりますことから、傍聴及び報道関係の皆様全員分の準備はできておりません。申し訳ございませんが、ご覧の際は、お近くの方と交互にご覧いただくなど御協力いただきますようお願いいたします。

また、この別冊ファイルは、会議終了後に回収させていただきますので、お持ち帰りに

ならないようお願いいたします。なお、別冊ファイルの内容につきましては、熊本県企業局の「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ますようお願いいたします。

続きまして、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8回荒瀬ダム撤去フォローアップ専門委員会・会議次第』をご覧ください。

本日は、第8回目の会議となりますが、議事として次の3項目を予定しております。議題1「第7回の審議内容のまとめ」、議題2「撤去工事等について」、議題3「環境モニタリング調査（中間報告）について」でございます。

事務局としましては、議題の1から3迄を一括でご説明させていただいた後、ご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。

予定時刻としては12時までに終了したいと考えておりますので、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申し上げます。

篠原委員長）皆様、おはようございます。本日の進め方につきましては、只今、事務局の方からご説明がありました。議題1～3までを一括して説明し、その後、個々について審議していくという事でよろしくをお願いいたします。それでは事務局よろしく申し上げます。

事務局）それでは議題に入らせていただきます。まずは、議題1でございます。

議題1は、「第7回委員会審議内容のまとめ」になります。前回の第7回委員会での審議内容につきまして、ここでまとめて、ご説明させていただきます。

まず、1番目のダム本体みお筋部の撤去工法について検討・整理を行いました。

撤去工法及び完成イメージにつきましては、この後の議題2「撤去工事等について」のところでご説明させていただきます。

次に、2番目の荒瀬ダム上流の葉木橋地点における路側補強箇所の緑化について、その考え方を検討・整理しました。

また、3番目のハビタットや多様性に着目した分析として、「ハビタット」や「多様性のとりまとめ方法」について検討・整理を行いました。

まず、1番目の「みお筋部の撤去」に関連した内容でございますが、「みお筋部のイメージ」につきましては、先程、申し上げましたとおり、後ほど、「議題2」の中で、詳しく、御説明させていただきます。

このダム本体みお筋部の撤去に伴いまして、ダムの上下流で川の流れがつながり、アユ等の魚類が移動できる環境になると考えられます。そのため、このような環境を確認することを目的として、今後、当該みお筋部において、「表面流速」及び「アユの遡上状況」についての調査を行いたいと考えております。

具体的な方法でございますが、まず、「表面流速」につきましては、角委員からアドバイ

スをいただいておりますが、こちらにつきましては、ダム本体みお筋部の撤去後にPIV（粒子画像速度計測法）によるビデオ撮影により測定してまいります。

また、「アユの遡上状況」につきましては、森委員からアドバイスをいただいておりますが、こちらにつきましては、アユの遡上時期になってからの調査として、「目視調査」を基本に、「網による捕獲調査」等についても検討して参りたいと考えております。

続きまして、荒瀬ダム上流の葉木橋地点の路側補強箇所の緑化について、ご説明いたします。前回の委員会におきまして、撤去工事の関連工事として、この路側補強工事についての御報告をしております。

全体写真は、今年の5月時点のものですが、右上の写真、8月時点のものになりますが、こちらをご覧くださいますと、覆土箇所において、植生が自然に復元し始めておりました。

前回の委員会においては、この地点における法面緑化に関する御意見がございました。

その対応につきましては、「佐藤委員」の現地立会いのもと、法面緑化の基本方針について、検討を行いました。「全体方針」としましては、長いスパンで自然に在来植生が定着するのを待つこととしております。

また、具体的な方法としましては、法面及び小段部に、荒瀬ダム工事域で発生した埋土種子を含む残土により覆土を行い、在来の植生が定着するのを促しながら、最終的には、在来の安定した群落が成立するのを待つということと考えております。

写真は、今回の対象箇所と類似の地形条件を有する「荒瀬ダム下流の外岸部」における現在の植生状況になります。将来的には、このような状態に近づくのではないかと予測しております。

続きまして、「ハビタット別のとりまとめ」につきましてご説明します。

従来、魚類や底生動物の調査において、ハビタット別にサンプルを採集し、データの整理を行ってきたところです。今回、前回の委員会での御意見を踏まえ、そのデータ整理の1つの方法として、地点毎に、「ハビタットの状況」及び「ハビタット別の優先種」について、視覚的に分かりやすいような形で整理いたしました。

今後、このような整理の仕方、見せ方につきましても、データ整理の1つの方法として、追加していきたいと考えております。

次に、多様性のとりまとめについて、整理を行いました。

これまで、環境変化に伴った、「多様性評価」に関する「生物指標」としましては、「種数」による整理を行ってきました。前回の委員会におきまして、篠原委員長と森委員から、「生物量を用いた手法（バイオインデックス）」について御紹介いただいたところです。

今回、御紹介いただいた手法に関し、3つの指標につきまして整理を行いました。

1つ目が、これまで使用してきた「種数」を用いた指標。2つ目が、この「種数」に「個体数」を加えた指標。3つ目が、さらに「生物の分類群間の距離」を加えた指標でございます。今回、これらの3つの指標を用い、例として「百済木地点」における「魚類」と「底生動物」について、整理を行ってみました。

グラフの青い線が「種数」を用いた指標。赤い線が「個体数」を追加した指標。緑が「個体数」及び「分類群間の距離」を追加した指標となります。

現時点では、まだ、評価を行えるようなデータ量とはなっておりませんが、今後、これらの指標も加えて、データを蓄積していきたいと考えております。

続きまして、議題2の撤去工事等について、説明に入らせていただきます。

最初に、ダム本体撤去工事のみお筋部の撤去について、続いて水位低下装置等の撤去について、次に撤去関連工事の今後の予定について、順にご説明させていただきます。

まず、今年度の進捗についてご報告いたします。

①の洪水吐ゲート撤去です。前回の委員会でもご報告いたしましたとおり、第1から第3の3門について5月までに撤去が完了しております。写真は最後の洪水吐ゲートの現場搬出状況です。全ての洪水吐ゲートの撤去が完了しました。

次に②の門柱上部、第1、第5の撤去です。発破による国道への影響を考慮し第1門柱の上部を撤去、来年度倒壊発破を行うための準備として第5門柱の上部を出水期に撤去しました。撤去は9月に完了しております。

これは、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し、クレーンで管理橋上に吊り出し中間処理場へ搬出しています。

これが、洪水吐ゲートと門柱上部が無くなった現在の現場状況です。

続いて非出水期の11月から行う、③右岸のみお筋部撤去についてご説明いたします。

撤去手順を説明します。最初に青で示す工事用道路を設置します。本年度も川を横断する必要がありますので、仮橋をかけて工事用道路を設置します。その後、工事を行うための仮設ヤードの整備に入ります。ヤード整備に使用する土砂は、上流佐瀬野地区の堆砂除去工事の砂礫を利用することとしています。工事用道路が完成するまでの間は、ダム右岸からダンプにより搬入する予定です。仮設ヤードが出来次第、本体の発破を行います。

今年は（右下の図の）赤で示す部分について、制御発破により撤去して参ります。本年度のみお筋部のコンクリート撤去量は約1万 m³となります。発破したコンクリート殻については、大きな塊は小割りを行いながら随時導水トンネルへ埋め戻す計画となっています。

続いてコンクリート殻の運搬方法について説明します。

今回は県道のダンプトラックの通行を極力減らすように、一部取水口のゲートから直接導水トンネルへ埋め戻すよう見直しを行っております。赤矢印です。ただ、2月中旬ごろからはダム上流の残存物等の撤去を行う予定にしているため、仮設ヤードが狭くなり、取水口からの搬入が困難になります。この時期からは、県道を通り導水トンネルへ搬入することとなります。黄色矢印です。

また、小割りヤードにストックしきれないコンクリート殻については一部中間処理場へ搬出する予定にしています。緑矢印です。

コンクリート殻の運搬方法について、もう少し詳しくご説明します。

12月から2月上旬の時期は、青矢印で示すように川が流れています。そのため、右岸側に大きく仮設ヤードを設置することが可能です。このヤードを利用して、発電で取水していた取水口から直接投入するように計画しています。

投入のイメージです。機械を使って取水口から投入します。これにより、ダンプトラックが県道を通行することなく直接導水トンネルに投入することが可能となります。出来るだけこの方法で投入したいと考えています。

2月の中旬からは残存物の撤去に入ります。緑色で示す部分には、建設当時に残存させていた矢板等が残っています。

これがその状況です。みお筋部撤去後は、川の流れが右岸側に切り替わるためこれを撤去しておく必要があります。撤去に入りますと、工事車両が通る幅を残して仮設ヤードを撤去する必要がありますので、先ほどご説明した取水口から導水トンネルに直接投入することができなくなります。そのため、コンクリート殻は黄色で示すルート、工事用道路を使って、上流仮橋を渡り、県道を通って導水トンネルに運搬することになります。

導水トンネルの埋戻しについてですが、先程もご説明した2つの方法で搬入されたコンクリート殻をトンネルの奥から順次埋め戻してまいります。

これは導水トンネル内の搬入路造成状況です。10月までに昨年度発破したコンクリート殻でトンネル内の搬入路を造成し、照明と換気施設の設置が完了しております。

続きまして仮設ヤード、残存物の撤去等を行います。この作業は一部発破作業と並行して進めていこうと考えています。

最後に工事用道路を撤去して本年度の工事完了となります。イメージですが、みお筋部の撤去によりこのような川の流れになると考えています。

続いて発破の実施についてです。発破は、12月以降に行う予定です。通行止めの回数、発破の回数となりますが、15回程度を考えています。

今年度は、右岸側の施行ですので県道のみの通行止めで、国道の通行止めは考えておりません。発破の実施については、事前に案内看板等でお知らせする他、閉鎖箇所及び手前の交差点等4カ所に誘導員を配置し対応いたします。

環境対策についてです。写真は昨年度に実施した濁水処理施設と汚濁防止膜の設置状況です。今年度も同様の環境対策を実施してまいります。

ここから、みお筋部の撤去について、建設当時の文献・写真・動画等を用いまして、詳細にご説明いたします。

まず、ダム上流にあります建設当時の残存物についてご説明いたします。

荒瀬ダム上流右岸の状況です。本年度は出水が少なかったことや建設時の矢板等の影響で、昨年度の施工ヤードが残っている状況が分かると思います。これを活用して発破を実施していくこととなりますが、最終的にみお筋部を開放するまでには全て撤去する必要があります。

現在の水位低下装置を使って川が流れている状況です。手前に矢板と牛枠が残存してい

ます。この写真の緑で囲っている部分ですが、矢板と牛枠の他に新たにコンクリートの塊が現れてきました。後程ご説明いたしますが、これは建設当時使用した締切りコンクリートと思われます。

建設当時の施工状況を知る手掛かりとして、「荒瀬ダム施工概要」という文献がございます。これはダム建設にたずさわった柴田平（しばたたいら）氏が書かれたものです。

その3章に右岸締切の記述がございます。少しご紹介します。

最初に、締切りの方針の記載がありまして、「右岸は、28年11月より29年1月迄の渇水期に締切を行い4月までにクレストまで完了して以後の洪水により締切が破壊されても、以後の打込に支障をきたさないという方針のもとに簡単に計画した」と書かれています。

次に、「上流側は土砂堆積層浅きためブルドーザにて左岸の土砂を押し出して長さ65m幅20mの築島（ちくしま）をなし鉄矢板を打込み」とありまして、この赤の部分になります。いま上流に現れている矢板はこの矢板になります。

続いて、「水深4m以上の矢築島（やちくしま）不能の所は牛枠を用いて水中コンクリートにて締切った。築島に矢板を打込んだ為、矢板保護の意味に於いて裏側に9基の牛枠を設置した。」とあります。先ほど写真でお見せした締切りコンクリートがこの濃い青色の部分になると考えられます。牛枠の図面と材料表も記述がございます。おおよそ7mの三角すいの形をしているもので、材質は杉丸太と書かれています。

次に企業局で所有している建設当時の写真をご覧ください。今ご説明しましたダム上流右岸締切の状況です。築島に矢板の施工が確認できます。

詳細に見ますと、この部分（四角枠）ですが、締切りコンクリートを施工していることが確認できます。

下流から撮影した写真、この部分（四角枠）ですが、さらに拡大しますと、やはり大きな締切りコンクリートの擁壁が打設されているのがわかります。図面や写真どおりに撤去されることなく残存していれば、かなり大きな擁壁があることになり、みお筋部の流れの支障となります。8Block及び其の延長上にコンクリート壁を設けた。」とあり、上下流に残存している導流壁の図面も記されています。

続いて下流側ですが、「水深2m以上の所は沈枠、4m以上の所は牛枠を設け、それを型枠取付の支へとして水中コンクリートにて締切を行った。止水壁は堰堤前面より上流に一段、堰堤背面より下流30mの所に一段、設けた。」とあり、企業局の写真でもこの止水壁の施工を伺うことができます。これがその写真です。

締切を行った後、ポンプで締切内の水を汲み出している状況が分かります。

ここで止水壁の状況ですが、ある程度本体の施工が進んだ時の写真を見ると映っていません。また、着工前の深淺測量の結果でも上流側は（E.L.）15.5mまでは存在していないことがわかっています。

上部だけ撤去されている可能性もありますので、状況については土砂を撤去する段階に

なって注意深く確認し、流れの支障となる場合は撤去するよう考えています。

建設中の右岸締切の状況につきましては、藤本発電所建設記録「球磨川を拓く」の中でも様子がうかがえますので、ここで映像をご覧ください。＜動画「球磨川を拓く」＞

牛枠の施工状況です。船で作業を行っています。

先ほど説明しました締切コンクリート付近の牛枠になります。約7mの三角錐の形をした大きな方の牛枠になります。繰り石を投入している状況です。1基あたり5m³投入したとの記録があります。

ポンプで水を汲み出しながら施工しています。締切コンクリートや矢板が映っているかと思えます。

続きまして、残存物の撤去方法ですが、実績等も踏まえて、このように考えております。

牛枠と矢板の状況です。矢板については出水等の影響で先端が曲がった状態になっています。

この写真は昨年度、水位低下装置に流れを付け替えている状況です。この部分の牛枠は河床掘削と同時に撤去を行う事ができました。よって、矢板の下流にある牛枠は容易に撤去することが可能と考えています。ただ、先ほど映像でお見せした擁壁前後の大きな牛枠については容易に撤去することができない可能性があります。

みお筋部の流れに支障がある部分について、可能な限り取るようにしたいと考えています。

これは昨年度に行った、水位低下装置上流の矢板引き抜き状況です。

＜矢板の引抜き動画＞

残存している矢板については、水中部であったために腐食しておらず強度を保っており、今回もパイプロで抜けるものと考えております。

次に、締切りコンクリートの撤去ですが、委員会の事前説明で「締切りコンクリートについては工程に大きくかかわるので事前に確認しておいた方が良好」との柏井委員からの助言もいただきまして、先週、現地調査を行いました。下の写真がその状況です。

撤去の方法は、発破で割った後、掘削機により撤去する予定にしています。かなりのボリュームがあるため、工程等を再度検討し、みお筋部開放までには撤去してまいりたいと考えています。

続いて、河床の擦り付けについて説明します。

みお筋部の処理については「荒瀬ダム撤去計画」に記載がございます。「魚類の遡上等を考慮し、基礎岩盤の凹凸を残した状態でコンクリートを撤去し、撤去後の基面が平滑とならないようにする。」とありますので、これに則り撤去を考えています。シミュレーションでの予測河床はE L. 15mとなっています。

堤体基礎の岩盤状況ですが、先程もご紹介しました荒瀬ダム施工概要の第7章の堰堤打設に岩盤掃除という記述がございます。これをみますとコンクリート打設前の基礎処理は丁寧に行っていることがうかがえます。また、岩盤検査の写真がいくつか残っています。左下に番号を付けているのが打設時のブロック割りの番号です。右上の図に番号を示して

います。これは、10～11ブロックの岩盤の状況写真です。

続いて12～14ブロックの岩盤の状況写真です。写真のとおり岩盤にかなりの凹凸があるため、発破と大型ブレイカーを用いコンクリートを撤去し、撤去後の基面が平滑とならないよう仕上げたいと考えています。

続いてダム上流のマウンド部の処理について説明します。撤去計画には、「将来的な河床縦断の連続性を考慮し、現地の状況を見ながら、崖錘部分を原則撤去する」となっていますが、これまで報告してきましたとおり水位低下後の確認でこのマウンドは崖錘ではないことがわかっています。ダム上流のマウンド部は矢板等の残存に起因するものであったため、今回の本体みお筋部撤去と併せて撤去します。河床シミュレーションの結果で予測しているEL. 15mの河床まで、牛杵等の撤去も行いながらダム上流約100m区間の擦り付け河床掘削を行おうと考えています。

上流佐瀬野のマウンドについては、佐瀬野の瀬の復元に必要であるということで残すということで整理をさせていただいております。

これは昔の佐瀬野の航空写真です。赤い丸で示している部分がマウンド部になりますが、これにより上流の「せき上がり」が生じています。この「せき上がり」により川の流れが複雑化し、地元提供の絵地図にあるような瀬の復活が期待できると考えています。

下段の左の図は昨年度の堆砂除去工事の図面ですが、その結果右の図面のように一部右岸への流れが生じています。

続いて、撤去の範囲と手順について説明します。

本年度みお筋部の撤去は、赤で示す範囲を撤去することになります。これはダム本体の断面図で左が上流、右が下流になりますが、下流端に締切り擁壁設置後1番から順番に撤去していきたいと考えています。

ここで手順のイメージをお見せします。これが現況です。下流から見た図になります。

まず、最初に下流に仮設の締切り擁壁を設置します。1年目の仮設で大型土のうではうまく締切ることができなかった経験から、安全確実に施工を進めるため今年度はコンクリートの擁壁で締切りを行います。

ここからが発破による撤去です。先ほどの手順図の①から順番に撤去してまいります。②の堤体上流上部です。③の水叩き右岸部です。④堤体上流下部、ここは上流を残した形で発破します。⑤堤体みお筋部です。⑥水叩きみお筋部です。⑦下流締切り・水叩き最下流部です。最後に⑧上流堤体締切り部を撤去して本体みお筋部の発破が完了です。

撤去後はこのような形になるかと思われれます。写真にありますように下流右岸の護岸については、流れの影響を受けて少し浸食を受けた状態になっています。このため、左下図の青色で示す部分と、上流の角部、水色で示す部分を擦り付けるように撤去を行います。

右下図のように常時水が流れている部分についてはなるべく浸食を受けないように仕上げたいと考えています。ただし岩の状況についてはあくまで想定ですので、実際の岩盤の状況やコンクリートの打設状況をみながら現地に対応してまいります。

下流から見た撤去前後のイメージです。ここにシミュレーション結果の EL.15 m の河床を入れるとこんなイメージになります。

続いて仮設について手順をご説明いたします。現況の測量データ、測量カメラの地形測量データ、ダム の三次元モデル、横断測量データから作成した河道を合わせてモデル空間を作成しました。現在川の流れは、河川中央の2つの水位低下装置を通り、ダム下流では川幅が広がっています。

ダム周辺を下流から見たイメージです。ダムの上流には矢板や牛枠、締切りコンクリートなどが残存しています。本体とこの残存物の撤去について、仮設の手順を追いながらご説明いたします。

これは上から見たダム右岸、みお筋部撤去前の状況です。

仮橋を架け工事用道路を造った後、仮設ヤードを整備します。川は水位低下装置を使って河川中央を流れているため、仮設ヤードの土砂の流出防止と止水を兼ねて矢板を施工します。同時にダム本体には、発破等の作業を行うための通路を設置します。その後、締切りの仮設擁壁を打設するため、仮締切りの盛土を行います。続いて締切り擁壁を打設します。

締切りのイメージをご説明します。

本年度の工事は河川水位より下のコンクリートも撤去する必要があります。ダムの下流には水位がありますので、まず締切りのコンクリート擁壁を打設します。1年目のトンネル掘削時に設置した擁壁とつなぐことで河川の水を締め切ることができます。その後、中の水をポンプで汲み出すことで、発破の作業をドライな状態で行うことができますようになります。

ここからが、発破になります。先ほどご説明したとおり順番に撤去してまいります。発破箇所を青色で示しています。取壊したコンクリート殻は小割りして赤矢印のルートで取水口から直接投入します。作業通路を付け替えながら順番に発破してまいります。

堤体上流上部です。水叩き右岸部です。堤体上流下部です。堤体みお筋部です。

この時期になると上流残存物の撤去を併せて行う作業に入る予定です。発破したコンクリート塊は工事用道路を通過して、上流佐瀬野地区の堆砂除去現場、県道を通過して導水トンネルへ運搬することになります。水叩きみお筋部と矢板の撤去です。下流締切り擁壁と水叩き最下流部の撤去、残存していた締切りコンクリート、牛枠の撤去です。同時に最後の発破で川の中にコンクリート殻が飛散ないように仮締切り盛土を施工します。

これが最後の発破になります。

上流堤体締切り部と残る残存物を撤去します。最後にみお筋部を流す河床を掘削成形し、工事用道路、仮橋を撤去して本年度工事は完了です。右岸側にみお筋が切り替わり自然な流れになる予定です。

完成のイメージです。上流側から河川の流れ方向にみお筋を追ったイメージです。

下流側から河川を上るイメージです。少し水面の下に入って状況をお見せします。白の

線は昨年度の河川横断測量の結果です。

続いて水位低下装置等の撤去についてご説明いたします。

次の第9回フォローアップ専門委員会が来年度の5月開催予定ですので、平成27年度の委員会までの工程をご説明いたします。

来年度は管理橋の撤去及び門柱の撤去を予定しています。来年度の非出水期の11月から速やかに門柱撤去に臨むためには水位低下装置ゲート管理橋を撤去しておく必要があります。これが水位を低下させるために使用したゲートになります。

3月に工事用道路を撤去する段階で、これまであった上流の流れを締切り、ゲート撤去時に濁水が出ないように配慮しながら撤去を行っていきたいと考えています。ゲートの撤去が完了次第、上部の管理橋の撤去を進めてまいりたいと考えています。

次に撤去関連工の今後の予定について説明します。

関連工事の実施箇所になります。県の工事が赤で示す部分になります。

まず、佐瀬野地区で実施している荒瀬ダム堆砂除去工事です。本年度は泥土約3千m³、砂礫約2万m³の除去を予定しています。これで見お筋部撤去までに砂礫10万m³、泥土については全量を除去する佐瀬野地区の堆砂除去工事が完了します。

この写真は昨年度の掘削の状況写真です。下の写真は、現在の佐瀬野地区の状況です。

続いて県道中津道八代線の道路嵩上工事です。写真は昨年度の工事で嵩上げた下鎌瀬地区の状況です。本年度はこれより上流側の三坂地区の嵩上げ工事を実施します。

次に県道と国道の路側構造物補強工事です。昨年度は与奈久地区や葉木地区の工事を行いました。今年度も対策が必要と思われる箇所について実施する予定です。

以上で工事に関する説明を終わります。

続きまして、議題3、「環境モニタリング調査結果の中間報告」でございます。

まず、最初に、こちらの表は26年度の「調査項目」とその「実施状況」をまとめたものになります。

赤い線が、10月までの実施状況になりますが、今回は、中間報告ということで、それらの項目のうち、黄色で着色している項目。4項目ございますが「流量」、「濁度」、「底生動物の重要な種」、「物理環境の定期モニタリング」、これらの項目について、報告させていただきます。なお、それ以外の項目につきましては、次回の委員会において御報告させていただく予定です。

まず、最初に、本年度上半期、4月から9月迄の「出水状況」でございます。上の方のグラフになりますが、今年度の出水期における「荒瀬ダムでの流量」は、速報値ではありますが、7月の1、975トンが最大となっております。

下のグラフの一番右側になりますが、この最大流量は、過去5年間で最も小さい規模となっております。

こちらは、平水時に着目した4月から9月迄の「濁度」の状況になります。黒の点線で囲んだ箇所が上のグラフで2カ所、下のグラフで3カ所、計5カ所ございます。

赤色が荒瀬ダム下流の「道の駅坂本」、黄色が荒瀬ダム上流の「瀬戸石ダム下流」における濁度となります。この点線枠内におきまして、赤色のダム下流地点の濁度の方が、黄色のダム上流地点の濁度を上回っていることが確認できます。

しかしながら、いずれも、環境基準となります「SSの25mg/l」を換算した「36.4FTU」、グラフ上で、上の方に赤い点線で、ラインを入れておりますが、いずれも、この数値を下回っている事、また、両者の濁度の差も2～3FTUと少ないという事から、ダム下流の環境に対する大きな影響は無かったのではないかと考えております。

続きまして、「物理環境の定期モニタリング」になります。

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、ダム下流の2測線、「ダム直下流の直線部」19k600地点と「その下流の蛇行部」19k地点になりますが、こちらの2測線において、「物理環境の定期モニタリング」を行っております。

前回5月の委員会以降、6月と7月の2回、「横断形状」と「河床材料の粒径」について調査を行っております。

まず、こちらのグラフは、ダム下流の蛇行部19k地点における「横断形状」でございます。オレンジの線が6月、赤の線が7月になりますが、グラフ右側、右岸側において堆積が進み、グラフ中央の黒い点線で囲んでおりますが、流心の位置が左岸側に移動していることが確認できます。

続きまして、ダム直下流の直線部・19k600地点における「横断形状」でございます。こちらにつきましては、6月、7月において、左岸側での堆積が確認できます。

ここからは、先ほどの「2測線」における「河床材料の粒径の変化」になります。

最初に、「蛇行部・19k地点」の「内岸側」となります「右岸側」の状況でございます。先ほど、「横断形状」のところで、「右岸側に堆積している」と御説明したところですが、まず、この右岸側における「線格子法」による調査結果でございます。

画面の方は、前回までの粒径変化の状況をまとめたものになります。これに、6月の調査結果を追加します。次に、7月の調査結果を追加します。前回までの状況と比較し、6月と7月の結果で右岸側において細かい粒径のものが溜まっていることが確認できます。

続きまして、同じく右岸側における、今度は、「面積格子法」による調査結果です。

まず、画面の方は、前回までの状況です。これに、6月の調査結果を追加します。さらに、7月の調査結果を追加します。前回までの状況と比較して、6月では細粒化し、7月で細粒化分が減少していることが確認できます。

つづきまして、ここからは、「ダム直下流・直線部」の19k600地点になります。

まず、「線格子法」による調査結果です。画面の方は、前回までの状況です。これに、6月の調査結果を追加します。さらに、7月の調査結果を追加します。こちらにつきましては、6月以降、少し細粒化していることが確認できます。

最後に、「面積格子法」による「左岸側」の状況になります。まず、前回迄の状況です。

これに、6月の調査結果を追加いたします。さらに、7月の調査結果を追加いたします。こちらの方も、6月以降、少し細粒化しております。

以上が、荒瀬ダム下流の2測線において実施しております「物理環境の定期モニタリング調査」についての上半期分の結果でございますが、「横断形状」や「河床材料の粒径」につきましては、引き続き、注意深く、その変化をみていきたいと考えております。

つづきまして、ここからは、「ダム直下流・直線部」の19k600地点になります。

まず、「線格子法」による調査結果です。画面の方は、前回までの状況です。これに、6月の調査結果を追加します。さらに、7月の調査結果を追加します。こちらにつきましては、6月以降、少し細粒化していることが確認できます。

最後に、「面積格子法」による「左岸側」の状況になります。

まず、前回迄の状況です。これに、6月の調査結果を追加いたします。さらに、7月の調査結果を追加いたします。こちらの方も、6月以降、少し細粒化しております。

以上が、荒瀬ダム下流の2測線において実施しております「物理環境の定期モニタリング調査」についての上半期分の結果でございますが、「横断形状」や「河床材料の粒径」につきましては、引き続き、注意深く、その変化をみていきたいと考えております。

最後に、「面積格子法」による「左岸側」の状況になります。まず、前回迄の状況です。これに、6月の調査結果を追加いたします。さらに、7月の調査結果を追加いたします。こちらの方も、6月以降、少し細粒化しております。

以上が、荒瀬ダム下流の2測線において実施しております「物理環境の定期モニタリング調査」についての上半期分の結果でございますが、「横断形状」や「河床材料の粒径」につきましては、引き続き、注意深く、その変化をみていきたいと考えております。

それでは、環境モニタリング、最後の項目になりますが、「底生動物の重要な種」の調査結果」でございます。

申し訳ございませんが、こちらの方は、お手元の配布資料の方で御説明させていただきたいと思っております。

資料の方は、委員のみにお配りいたしておりますA3判の資料、「底生動物・重要種の調査結果の概要」になります。

底生動物の重要な種につきましては、まず、資料の1「調査日」、2「調査項目」のところになりますが、調査は、今年度の8月に、移植元及び移植先の5地点において実施しております。

次に、3の(1)「26年度の生息状況の概要」のところになりますが、その中の「表の1」をご覧くださいますと、ウスイロオカチグサにつきましては、3つの地点におきまして、それぞれ30個体から150個体程度、確認できております。なお、移植元のひとつであります[1]の「ダム上流地点」では、分布範囲が縮小しております。また、移植先の一つであります[5]の「明神谷地点」においては、前回同様、確認できませんでした。また、モノアラガイにつきましては、移植元の一つであります[2]の「百済木川流

水回復区間」において、13個隊が確認できております。

資料の右側、(3)の「ウスイロオカチグサの経年的な変化状況の概要」のところになりますが、ウスイロオカチグサにつきましては、移植元及び移植先において、継続的に生息が確認されていることから、再生産が行われ個体群が安定的に維持されていると考えております。この底生動物の重要な種につきましても、引き続き注意深く調査を行って参りたいと考えております。

以上、議題の1から3までを、事務局の方から、まとめて御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す。本日の発表といたしますか、説明、CGと実際のフィルムを使われまして、非常にわかりやすく感じました。費用はかかるとは思いますが、ぜひ今後もこういった説明の仕方をしていただけると助かります。私も、実際の考えですけど、最初にこれがあったらよかったなと思いました。最初の議論をする時に。ずっと前ですが。大体、1回から3回目ぐらいのときに、このように施工しますとCGで見せられると、頭の中にスッと入って、皆さんにもストーンと落ちたと思うんですね。今日は非常にすばらしいと思いました。何かモヤモヤとした感じがずいぶん払拭された感じがしました。という私の印象です。それでは、早速、議事の方に入りたいと思います。

今、一括して議題1から3までご説明いただきましたが、まずは議題1、「第7回の議事内容のまとめ」について、皆さんのほうから、ご意見、ご質問を伺いたいと思います。ご説明、ご質問の内容が非常に専門的でございますので、なるべく会場におられる皆さんにご理解いただけるように、具体的にわかりやすく説明いただけたらと思います。

では、委員の皆さん、よろしく申し上げます。

大本委員） スライド3ページに「ハビタットや多様性のとりまとめ方法について」という項目がありますが、河床付近の流れや土砂の合成というのは、生態系にとって重要ですよという認識できています。例えば、ここ何年かずっと河床変動が相当大きくなるということですが、その中で、河床の状態がどうなったかについては、もう少しカメラを通して見ておいたほうがいいたろうと思います。例えば、撤去を伴ってない状態ということでダムの上流側は細粒化で、下流側は粗粒化という形が一つの流れとしてありましたが、その中で、粗粒化においては、例えば、河床材料といったとき、ここは元々礫床河川となっておりますが、礫床河川の中でも河床状態が沈み石か浮き石かによってアユの生態はかなり変わってくると思えるわけです。

その時に、河床材料だけではなくて、ビデオを撮ればある程度、後で確認できると思います。河床付近がどのような状態になっていたのかはぜひ見ておいていただければと思います。アユが指標生物として非常に重要だという認識であれば、河床付近はもう少し丁寧に見たほうが良いと思います。

篠原委員長) ただいまのご意見について、事務局から何かありますか。

事務局) アユについては、ただデータとしての河床材料の状況だけ、あるいはハビタットの中での変化ということだけでは分かりにくい、浮き石など、そういう河床の状況について、より詳しくというご意見だったかと思います。

全ての箇所をカメラで撮るという事は、なかなか難しいところがあります。今、現実的に行っておりますのは、アユの生息の場として周辺で一番生息し、かつ、産卵している場所として、下代瀬を取り上げさせていただいているところです。

その場所では実際の河床状況、あるいは河床の浮き石などの状況を確認するために土砂の貫入度といいますか、そのような詳細な調査も進めさせていただいております。

今後、下代瀬だけではなくて、ダムの上流においても瀬・淵が復活してまいりましたので、その状況について、どのような方法で状態を確認するかという事が重要になってくるかと考えています。

今、お話があったカメラについては、一つの方法として検討させていただければと思います。

それから、先ほどご紹介しましたモニタリングの中間報告の中で、ダムの下流の2測線、19キロちょうどと19キロ600の地点の粒度組成の調査においては、線格子法と面積格子法の調査を行っております。その際には、河床の状況をカメラで撮影し、その粒度の状態をカメラの映像をもって、粒度分布を出している状況ですので、その2測線について、映像は定期的に撮って進めています。

今、お話がありましたのは、ここだけではなくて、上流、あるいは下流の主要な地点についてもという事だと思いますので、必要な地点について、検討しながら進めてまいりたいという事で、またご指導をよろしくお願ひしたいと思います。

篠原委員長) ありがとうございます。

大本委員) 角先生のアドバイスで、流速も測るということは非常に結構なことだと思います。ただ、どの状態の流れを測定するかがすごく重要で、洪水時なのか、平水時なのか。洪水時になると、流速が早くなるのでADCPが厳しいということであれば、画像解析によるPIVの方がいいのかもしれません。ただ、PIVもトレーサーの状況があるから、あわせてPTVで測定した方がいい場合もあります。つまり、PIVについては、欠測になった場合、流速がどうも小さめに出る傾向があります。それに比べてPTVは粒子そのものが関わってくるため、粒子が少ない場合はPTVのほうがおそらく精度は上がるだろうと思います。

言いたいのは、総合的に計測しても誤差を伴うから、そういう意味である程度信頼性の高いデータに仕上げてもらいたいと思います。

篠原委員長) いかがでしょうか。

事務局) 今回のPIVによる調査に関しては、今、画面にも出しておりますけれども、基本的には、みお筋部を撤去する事によって初めて上下流が水面上、結ばれる状態になるという状況の中、本河川の主要な種であるアユが下流から溯上できる状態になるのかどうかをまずは確認したいということです。測定は、工事が完了した平水時の状態での流速の測定を考えています。

今お話があった点についても十分、精度の問題等があるかと思しますので、十分検討しながら進めたいと思います。

大本委員) 平水時だったらおそらくADCPの方がいいと思います。

篠原委員長) よろしいですか。

大本委員) はい。

篠原委員長) ほかに何かございませんか。

私のほうから一つよろしいですか。締め切りコンクリートが見つかったという事で、かなり構造物として大きいようですが、これは発破ともう一つ何か使って取り出すのですか。その時かなりの濁水などが出るのではないかと思います、予想ではどれぐらいの濁水が出ると考えておられますか。汚濁防止はこれでいいのでしょうか。

事務局) 一応、上流において見つかっております擁壁の周辺については、仮設で土砂を置きまして、地面の中にある状態で火薬をかけて分割し、その後、ブレイカーという機械で、小割りをして、その後、取り上げていくという事で、できるだけ水がそちらに来ないように方法で、周りを締め切る方法を検討したいと考えています。

篠原委員長) わかりました。何といいますか、物が大きいという事で少し心配しています。かなり深さも…何メートルぐらいありますか。

事務局) 深さが約7メートルです。先ほども少し説明しましたが、一番底まで取る必要があるかも含めて全体的な上下流の工事中にまた測量して、上流の河床、あるいは下流の河床との連続性の観点から、どこまで取るべきかは現場のほうで再度検討しながら進めたいと考えています。

篠原委員長) ありがとうございました。ほかに。どうぞ。

柏井委員) 矢板の所の写真が色々あって、水がどんどん流れていますけれど、この写真は、ほとんど右岸側を流れていません。現況はこういう形で、矢板の周辺は淀みになっているという事ですか。

事務局) 現状では、ほとんど淀みの状態です。それから、実際の工事中になりますと、その上流側に仮設の工事用道路をつけます。(スライド) 88を映していただいていいですか。

このように、上流側に仮橋を現在の川幅程度に設置しまして、矢板がある部分の上流については工事用道路を設置し、水のほうは流水が来ない状態に締め切って工事を進めようと考えています。

柏井委員) わかりました。それで、1点だけ細かい事で申しわけないが、最後に流れを移す時にどうなるのかが、いま一つはっきりしなかったので質問します。

この状態で矢板などの撤去と、堤体の上流側の施工ヤードを撤去しますが、みお筋はその段階で1回右岸側に流れるのか。それとも最後、上流側の工事用道路を撤去した段階で右岸側に移るのか。そこがじっくりこなかったので、確認したく思います。

先ほど委員長も心配されていましたが、いろいろな残置構造物の工事だとか、そういうのは水の流れの中に無い方がいいように思います。そのあたりはどうお考えですか。

ちょっと細かい話で申しわけないけれども、今、決まっていれば。

事務局) 今、このスライド88の状態は、下流のコンクリートを取っている状態ですけど、この状態で矢板をまず抜きます。

(スライド) 89の状態の下流の工事、まだ撤去が終わらない状態の時に上流側の高さが7メートルほどのコンクリートの擁壁については、ダムの本体の工事と同時といいますか、その工程の間で火薬を使用して撤去します。

量的には1回の火薬で全てできるのではないかと考えておりますので、今の状況で、まずそこは撤去します。

今度は、上流側の本体のコンクリートを撤去するのとあわせて上流側の牛枠を撤去するという事で、残存する牛枠、あるいはコンクリート擁壁、矢板等については、本体のコンクリートを撤去するのとあわせて撤去を進めていくと考えています。(スライド) 91。

それで実際の水の付け替えをするのは、工事用道路を撤去するのにあわせて、その撤去の中で水の流れを変えていくという事で、基本的には構造物は全て取り終わった後に水の流れを付け替えるように考えております。

柏井委員) 大体わかりますが、スライドを一つ戻してもらって。資料でいくと最後に工事

用道路を撤去ですよね。その前に堤体の前の仮設ヤードは撤去するという資料になっていますが、道路を取る前に流れが右岸側に移ってしまうのかどうか。

要するに仮設ヤードを取ってしまっても堤体もなければ、その段階では右岸側に流れを回さないのかなとも思うのですが、標高差があって右岸側に流れるように思える。

最終的に全部撤去するまで流れは回さないのか、そのあたりが何となくぼんやりしているという事です。

事務局) 工事用道路は、下流からできるだけ取って行き、最後に仮橋の手前の所の工事用道路を取る際に、少しずつ水を入れ込むような格好にしながら付け替えを進めることになります。

柏井委員) 細かい事ですが、スライドでは今の仮設ヤードの所と前の上流側の工事用道路の間は締め切られていないので、いつ水が行くのだらうと思ったところです。

事務局) 実際には、その部分は、締め切るつもりです。

今、実際に、確かに水が右側にあふれて水溜りのようになっていますけれども、工事中にはもう少し工事ヤードを広げる格好で、水の流れはそちらに行かないような施工方法を考えています。

柏井委員) 分かりました。

篠原委員長) よろしいですか。これは、図面上、勘違いしそうですね。水が入ってきそうな気がするので、水の流れがどうなるかというのを明らかにしたという事です。どうぞ。

大本委員) みお筋のところは平水時と出水時を分けて考えなければいけません。

例えば、洪水時の場合はある見方によって決まる訳ですが、どの程度の危機管理ができるかについての質問です。

つまり、規模によっては6千トンクラスの出水が来る訳ですが、そうなると急縮から急拡の形の流れ、この場合であったら、その時に具体的には、底面付近だったら流速をどれぐらい想定していて、河床材料はどの程度の変化をもつか。つまり河床変動です。

その時に局所的な地形勾配を含めてどれぐらい勾配があるのか。つまり、流速はどれぐらいを想定されているのか。河床材料との関係でお聞きします。

事務局) 今の工事中の状態でしょうか。

大本委員) そうです。

事務局) 今、想定しております工事中については、3月いっぱいを考えています。

過去10年間の雨量で3月までですと、この工事期間中、最大で1,000トン程度が1度流れています。過去5年間では、600トンが最大だったと思います。

基本的に1,000トンが流れた際にどうなるのかという事は考えながら、工事の体制としては、工事を行う右岸側へ出水によって影響を与えないような方策をとりながら工事を進めたいと考えています。

特に、ダム本体への直接的な影響を与えないという事からも、まず、上流側に仮設の矢板を設置するように計画しています。

(スライド) 80ページに戻っていただいても良いですか。

まず、上流に仮橋等をつけた際に、本体側に一番水の影響を与える可能性があります。

浸水の可能性が高い所を守るという意味で、土どめ、止水の矢板をまず施工する事になっています。

それと、上流側に仮設ヤード、あるいは工事用道路を使います。その際には、流量に対応して浸水高について検討を加え、浸水しないように対応しています。

その際の流速ですが、現状、本体のすぐ上流側においては、水位低下装置の断面が非常に小さい関係もあって流速4~5メートルになるかと思います。

大本委員) いや、もっとあるのではないかと聞いています。

それと、流量1000トンというのはどうしてですか。もっと大きな流量が・・・。

事務局) 5,000トンというのは、過去の出水では大体6、7月にしか起きておりません。

3月までの非出水期においては、通常ですと5年の確率で、大体250トン程度の流量しかありませんが、10年まで考えると、実際には1,000トン弱が流量が1回起きております。

大本委員) 誤解があるかもしれませんが、今の状態、例えば部分撤去で、右岸側みお筋部をあけるといふ事に対して、そこに大きな出水が発生した場合にどのようなリスクが生じるかについての質問です。

事務局) 施工後でしょうか。

大本委員) 施工後と言った方がいいのでしょうか、この場合は。

事務局) 施工中は、そういうことで、基本的に過去の量から言って1,000トン以上の流量はありませんので、それほどの影響はないと思っています。

施工後、みお筋部を取った後の出水期については、当然、5,000トンクラスの出水が

あると考えています。

土砂の移動に関しましては、前回、現状でどのような土砂移動が起こるかについてのシミュレーションを1,500トン、3,000トン、5,000トンの流量状態で、お示しさせていただきました。

今後も、5月の出水期前の委員会において今年度の測量結果を用いて、再度、1,500トン、3,000トン、5,000トンの流量の雨が降った場合にどういう土砂移動になるかというシミュレーションを毎年行って、報告させていただきたいと考えています。

次回、どのような影響があつて、どういう対応が必要になるというご説明をさせていただければと思っています。

篠原委員長） 質疑が撤去工事まで入ってしまっておりますので、そのつもりでご議論いただきたいと思ひます。

前回のまとめでのところで、他にご意見がある委員の方がおられましたらお願いします。前回のまとめのところまでです。

藤田委員） 簡単にポイントだけ。スライドの5ページ、6ページの路側補強工事については、ある程度、植生も付き始めているのでよろしいかと思ひます。

本年度は、あまり大きな出水が無かつたという事でしたが、来年度以降は、出水に応じていろいろなことが起こる可能性があると思ひるので、出水に応じてどうなるかをウォッチして、もし措置が必要な状況と判断されたら、適切に取り組むという体制だけはお願ひしたい。これが1点です。

それから（スライド）7ページでは、ハビタット別に優占種を示してありますけれど、これは環境区分や類型別という表現の方がいいのかもしれない。

ハビタット別にどんな生物がいるかというのは、ちょっと舌をかんでしまうような事になりますから、そこは生物の先生によくお聞きして確認いただければと思ひます。

篠原委員長） 前回のまとめと、撤去後に関して何かありますでしょうか。なければ次に行きたいのですが。

撤去工事については、今、少し議論がありました、出水が出た時という話で、来年の3月まで多分ないだろうと思ひますが、もしあつたら大変だと思ひます。

その対策についても、ある程度、補強という形でやっておいた方が良くないかと思ひます。

もし大出水があつたら、シルト質の底泥がダム外に全部一気に出ていってしまいそうな気がします。現在、気象に関しては非常に不安定な状態でございます。大出水とか起こりますと、計画がめっちゃめっちゃになってしまうので十分検討されたい。

どうしようもないという話もありますけれども、準備は考えておかないといけないと思ひます。1,000トンまで来ても大丈夫とか、1,500、2,000でも大丈夫とか、ある

程度余裕を持ったリスク管理をお願いします。

大本委員) 流れの部類について、ここは射流は発生しないのですか。射流が発生すると、跳水が発生して非常に河道が不安定化すると思いますが、そのところの確認があまり取れていなかったと思ひまして。フルード数が1以上になると、専門的なことばで申し訳ないのですけれども、基本的に……。

事務局) 河道状況では、今考えています工事中の3月までの間の河道の定性、定量的な河道の状況では、今の河道状況は射流になる事は無いと考えています。

実際に5,000トン、出水期においても、今、この河道の平均的な縦断からいけば射流にはならないという事です。

大本委員) みお筋だからという事もあります。つまり、ダム上流側を含めると河床の高低差が9メートルぐらいありますね。平均的には9メートルという話が出ていますが、みお筋は比較的連続性のある河床縦断形状になっていますか。

事務局) 施工後については、なだらかに取り付けるように計画しています。

今、矢板がありますダムの上流については、河床が相当深く、そこ今回のダム堤体について最終的に予定しています、先ほど計画河床高15メートルということをおっしゃいましたが、(スライド)56を出してください。

今、ちょうど下に丸が書いてあるところの2つ目が矢板があった箇所です。その下にあります黒い線が現在の最深河床高になっています。

ダム位置から上流については最深河床、みお筋分については低くなっておりまして、その部分をすりつけるという格好で河床すりつけを100メートル程すれば、河床的には最深の河床として、なだらかな状態になるという形態になっています。

篠原委員長) ありがとうございます。時間も過ぎておりますので……。どうぞ。

藤田委員) 以前、事務局から説明があったように思いますが、二次元の河床変動計算と流れの計算を一応実施しています。

みお筋部のダム本体撤去後にどんな流れと河床変動が想定されるかという事を、確か3,000トン、5,000トンぐらいの2段階に分けて。

この資料の中にあるのであれば、それを大本先生に見ていただき、それをもとに具体的に詰めるのが一番早いのかなと思います。

その時の初期条件設定の下では、そんなに劇的な河床変動の流れの状況にはなっていませんでした。

今、事務局から説明があったように、撤去の実施各段階で初期条件がそれぞれ変わっていくと思います。

今回の施工段階後の初期条件がどうなるかというチェックも必要ですし、当然、それによって計算の結果も変わってきますから、そこを見ていけば良いのではないかというように私は認識しています。今までの計算では確か射流まではいっていなかったと思います。

事務局) そうですね。

大本委員) 気になっているのが部分撤去だからです。そういう意味では、急縮から急拡を含めてかなり流れの変化があります。荒瀬ダムを境にして、急激な変化が発生します。

一方で、上流に溜まった土砂が一気に動くという事になると、出水規模によって異なりますが、そうなった時の予測能力でそんなに高くないという条件から言っています。

多分、二次元計算でやると平滑化されるから非常に滑らかになるけれども、実際は三次元的な流れだから、そういう意味では変化が非常に激しくなるかなと。

そういう意味では安全側に見ている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) 前回の委員会で、今、藤田委員から話がありましたとおり、本年度の出水後、工事が完了した後の状態については、一応シミュレーションを説明させていただいております。その結果としては、先程少し、ダム下流の2測線の河床の状況についてご説明させていただきましたけれども、大体その辺りというか、下流1 km以内での影響しか出てこない、今のところ大幅な河床上昇はないという結果が出ています。

実際には、この工事をする事によって変わるものと、昨年度から雨はそんなに降っておりませんが、一応、河床の状況が変化しておりますので、本年度の測量結果で再度シミュレーションをかけて、来年度、出水があった際の影響について、次回、詳細に御報告させていただきたいと考えます。よろしく申し上げます。

篠原委員長) ありがとうございます。

それでは、議題3の環境モニタリング調査の中間報告をよろしく申し上げます。ご意見どうぞ。

藤田委員) 毎回発言している事に共通していますが、例えば、スライドの108、109とか、その次のページの112から115あたりの整理が蓄積されつつあるという事で大事だと思います。頭の体操という意味もあるかもしれませんが、結局、河床形状と河床の表面の物理的な特性に、大体どういう事が起こっているのかを少し時系列的に解釈という

か、絵に描いてみるとか、そういう事をそろそろ始めてみてはどうかと思います。

例えば、パッと見なので間違っているかもしれませんが、スライドの108で見ると、昨年度の夏の出水で緑系の河床がぐっと1メートルぐらい年末にかけて上がっています。

その後は、今年、大きな出水はありませんでしたが、少し上がっていると思います。

横断形状が大きく変わるのか、どういう出水で起こったのか。おそらく、これだけの規模だと礫、石が動いたのだらうと思います。そういう事があります。

一方、表面の線格子法とか面積格子法を見ると、表層材料にかなり砂で覆われたりという事が起こっています。

そうすると、地形が有意に動くときの出水規模だとか、地形はそんなに激しく動いていないが表面の材料はかなり劇的に変わる時、どういうタイミングで起こっているのか？というような事を少し時系列的に整理していくと、流量という外力と河床の有意な変動と表層の状態が変わるというその辺の組み合わせを、絵的に、ストーリー的に見ていくと、こういう時系列的なデータの積み重ねから、少なくとも河床の物理環境についてどういう事が整理できて、いずれそれを生物とつなげるような方向、そういう具体施工の議論につながっていくと思います。そこに、先ほど大本先生が言われたような、さらに詳細な石のはまり石とか、そういう議論を積み重ねていけば良い。

そういった現象が起こっていきそうだという取りまとめをそろそろ試行的に実施してみたいかかと思っています。

それから、最後にご説明いただいた本編資料の21ページのところで、これは前回も発言したかもしれませんが、一番上に流れの状態ということで、湛水状態から流水回復というように書いてあります。これも左側に物理環境の変化の表があって、これはこれで第一歩として良いですが、これはさらに書き方を工夫した方が良いと思います。

平成23年の湛水状態の時の水理条件、流れ、流速はどうであったか。それから代表的な横断形状はどうであって、水位はどこら辺にあったのか。これが23年。平成24年の流水区間と一口に言うけれども、その時の流速などどうであったか。やはり川の流れの条件とか地形が変わってきた事に対応して、生物の生息状況がどう変わったかという事が対比できる、そういう整理をしてみてください。

結構大変だと思いますが、いろいろ工夫して試行しながら、これから本格的な土砂が来るかもしれないので、そういう時にぱっと整理できる、そういう試行をさらに活用すると良いのかなと思います。

前半は、物理環境がどう時系列で展開していくかという事がイメージづくりに必要でしょうから、もう、そろそろ始めたら良いかなと思いましたので、次回以降、その辺をどんどんトライされたら良いかなという事でコメント申し上げます。

篠原委員長） ありがとうございます。大変な作業になると思いますけれども、いずれ、物理環境と生物環境と申しますか、生態系にどうかかわっていくかをこの委員会でやって

いこうという意見が出ていますので、その準備段階という事で、そういうのを蓄積していたらどうかという事です。よろしくをお願いします。

他に何か生物関係の方からありませんでしょうか。

西野委員） 底生動物について、別のA3のほうに詳しくまとめてありまして、「ウスイロオカチグサ」や「モノアラガイ」こういった関係については、熊本県それから環境省で、準絶滅あるいは絶滅危惧にあげられていますので、極めて重要な種と考えられます。

今回、これまでの調査結果がまとめられておりまして、「ウスイロオカチグサ」については、移植元それから移植先どちらも今回まで確認されておりますが、先ほど説明がありましたように移植元のダムの上岸側、これは極めて悪化しています。

水がなくなっていますので、当然、かなり悪化していて、多分、将来的には居なくなってしまうだろうと思われまます。

ただ、その部分は、そのまま百済木川に移植されておりまして、そちらの方できちんと再生産が確認されましたので、こちらについては環境の方を勧奨しますと、今後ずっと再生産が行われていくであろうと考えられます。

しかし、残念ながら、明神谷の所は平成23年から平成26年まで、その後1回も確認されておられませんので、この移植については残念な結果になったなと思っています。

それから、「モノアラガイ」についても、今回の8月25日の調査できちんと確認することができています。しかも、幼貝、小さい貝が見つかって、再生産が行われているという事だったので、これについても良いと思います。

「モノアラガイ」については、熊本県のレッドデータリストには載せておりません。理由は、熊本県は絶滅を考慮する程の数の減少は無いと考えているのであげていませんが、全国的には数が減っているという事であってあります。

そういう事で、今回は、このように移植や、その後の調査という事がなされていると認識しています。

前回の報告会というか、この会で、「ミズゴマツボ」というのが出てきた事があって、これは百済木川だけで見つかっています。

「ミズゴマツボ」はこの時点では準絶滅種で、数がかなり減ってきて危惧される種にあげられています。おそらく、本流にはいないと思いますが、百済木川で見つかったという事から、今後、これが本当にきちんと居るのかどうかという点も含めて調査していく必要があると思っています。

このA3の紙に書いてある生態情報については、色々「え？」という事も書いてございますけれども、参考程度に考えられたらよろしいかと思います。以上です。

篠原委員長） ありがとうございます。私から一つ質問ですが、この二つの貝が生息できないという最大のポイントは、例えば、餌が十分でないとか、汚濁が厳しいと生息できない

とかでしょうか。

西野委員） そういう事ではなくて、どうしても流れが急だと定着しません。泥質がないとダメです。それから岩の所ではダメです。

篠原委員長） では、百済木川は…。

西野委員） ピッタリです。非常に環境がいい状態で、特に、「ウスイロオカチグサ」に関しては生息状況の中に書いてございますけれども、まさにその江津湖の生息地域とよく似ています。ですから、間違いなく再生産しているという事です。

篠原委員長） 水はある程度、綺麗ではないとダメなのですか。

西野委員） 綺麗でないとダメです。清流でないとダメです。水質はきちんとしてないとダメですね。

篠原委員長） 分かりました。ありがとうございました。他に何か。はいどうぞ。

大本委員） これは荒瀬ダムに限ったことではないと思いますが、出水時に魚類の避難シェルターがあまりにもお粗末だという指摘があります。

これは北大の水産科の先生論文にも書いてありますが、魚は出水時にどういう行動パターンをとっているかと言った時に、要するに自然に逃げていくと。逃げていくのは流速が遅いところを求めてという事でもある訳なのです。そういう意味では、河道本体で言えば、水際というのは非常に重要な位置を占めるわけです。

つまり、水際というのはなるべく流速が遅い方がいい。彼らが水際にいるという事は流速が遅い所を求めているという事でもある訳で、そういう意味では、コンクリートで護岸という事になるとかなり流速が早いから、遊泳能力からいって流されていく可能性が高いという事があるので、今度、荒瀬ダム右岸側と言うのはコンクリートでベッタリ貼り付ける。そういう事で言えば、中長期にわたっては、水際はなるべく流速を遅くする。

治水安全度から、例えば水制をとれるという事を考えないといけない所はありますが、水際は洪水時を想定して抑える方向で考えてもらいたいという事です。

篠原委員長） ある意味では、トレードオフですね。魚類を守ろうとしたら治水の方が手薄になるという。湾曲した所の内側に魚がいるという事ですね。ストレートに流そうとすると、治水にはいいのですが、魚類には問題がある。どちらをどうバランスをとってやるかですね。

ありがとうございました。他に何かモニタリングについて何かございませんでしょうか。今日は中間報告ということで行われていますが、どうぞ。

藤田委員) これは、こうなさいというのではなくて質問ですが、先ほど委員長もおっしゃったように、工事の手順説明が、非常に三次元的な分かりやすい表示方法で、私もなるほどと思いました。

ああいう手法を、重点的な物理環境調査エリアで、河床の形とか、水面とか、そういったものの表現に役立てていく方法としてとらえるのはどうでしょうか？

現状ではまだ難しいのかもしれませんが、例えば、テクスチャーとか表層材料をそこにパッと乗せるというのは難しいのかもしれませんが、意外とちょっと工夫するとできるのではないかと期待します。

私はこの技術分野の専門で、こうなさいと言う事ではありませんが、可能性についてお聞きしたいと感じました。

ああいう手法がハビタットの評価、あるいは物理環境と生物環境を見る時に、分かりやすい形で議論する材料としてすばらしいと思ったものですから、そこでちょっと質問させていただきました。

事務局) 実は、今お示ししました三次元の映像は、スタートとしては工事中の仮設、あるいはそういう時に、実際の図面の平面図とか横断図、施工図というのは図面で示されますので、細かい部分で施工中に、例えば、機械がその工事用の道路の幅からはみ出してしまったり、機械が落ちてしまう可能性もある。

実際の重機の動きから言いますと、機械でコンクリート等を壊しますが、実際には汎用の機械が届かない所を機械で壊すようになっていたり、工事用道路をどう入れたら施工しやすいかという事を映像で見えていくと非常に分かり易いので、そういうミスが無いように事前に確認するため、研究テーマ的に作成させていただきました。

実はこれは企業局だけではなくて、熊大の研究テーマとして大学の学生と企業局の職員が協力させていただいています。今、それを環境面での資料として用いるというのは非常に良いご指摘だと思います。

今後、ご助言をいただきながら、そういう面での利用方法というのは面白いと思いますので、今後のモニタリングにおいても、特に上流の瀬・淵の変化、底生動物の変化、またそれに与える影響を三次元的に説明できる資料ができればと当然考えられます。

また、ご相談しながら検討していきたいと思っています。

藤田委員) 先ほど、もうちょっと川の状況の変化が分かりやすく整理できると良いというような事を申し上げましたが、難しいなと思って話していました。

先ほどのプレゼンテーションで、水の中を潜っていく絵がありましたが、ああいうもの

を見るにつけ圧倒的な説明能力があるので、この撤去事業を専門的に評価する事は当然大事ですけれども、これが具体的にどういう新しい環境をもたらして、それが昔とどこが違うかという事をきちんと分かり易く示す事は、大きな意味では非常に大事なミッションだと思いました。

出来るか、出来ないかというのは、色々な制約を含めて十分検討いただきたいと思いますが、今後そういう視点もあると、色々な意味で多面的な作業なので、良いのかなと思っただけです。ですから質問させていただきました。

篠原委員長） ありがとうございます。最終的にはそういうものが必要でしょう。県民の皆さんに、こうやって荒瀬ダムは撤去されたら、自然はどう回復されたのか、どうなったのか。写真だけでは見難いので、あのようにCGを使って、撤去した工程、あるいは水の中の環境、河床がどう変わっていったか、そういうのがビジュアルで見られれば素晴らしいなと私も思います。

今日見て、これは良いなと思いました。お金がかかるだろうなと思いましたが、さっき学生さんが作製したという話があったので、少し安心しました。

そこまでかからないかなという事で、ぜひ続けていただきたいと思います。

他にございませんか。なければ事務局の方、今日は、まとめがありませんでしたが、事務局の方で今日の議論で課題等をまとめていただけますか。

事務局） いろいろご意見、ありがとうございました。特に、今回については工事の施工計画等が主なもので、モニタリングに関しては中間報告ということで非常に簡単な報告になりました。今年度分、3月までの状況については、次回、1年間をまとめた形できちんと御報告させていただきたいと思います。

それでは、今日、いろいろご指摘いただきましたので、整理させていただきたいと思います。

特に工事については、工事完了後の河床の変動については非常に重要な問題があるという事で、シミュレーションを再計算しまして、次回までに報告させていただきたいと思います。

それから、工事中の出水への対応と体制づくりについても、異常気象であり、想定している雨量以上の可能性があるので十分工事する必要があるというお話もありましたので、それについては十分な体制をとりながら施工を進めたいと考えています。

3点目として、モニタリングの整理の方法について、現在、箇所ごとの整理の方法をお示ししておりますけれども、基盤環境の整備において、用紙1枚で整理しようということで、非常に分かり難くなっていますので、基盤環境の変化と自然環境の変化のタイミングとといいますか、それぞれの関係性がもう少しわかる整理の方法について、ご指導いただきながら進めたいと思います。

4点目といたしまして、葉木橋のところの覆土工事については、来年度以降の出水への対応等を含めて十分に対応していただきたいというお話がありましたので、それについては、出水の状況を今後も見ながら、覆土が流される可能性もありますので、工法を含めて対応を検討したいと思います。

それと最後に、今お話がありました三次元の表現方法、それから説明資料としての環境の状況まで含めた三次元上でのわかりやすい説明についても検討していきたいと思います。

以上、大まかには5点ほどご指導いただいたかと考えます。今後、いただいたご意見を参考に取り組んでまいりたいと思いますけれども、また詳細には個別にご相談させていただく点も幾つもあると思いますので、今後ともよろしくお願ひします。

篠原委員長） ありがとうございます。大体、これで今日の議題についての議論は終了したと思います。今、事務局がまとめられたように、次回には5つの点について、ある程度の答えを出していただけたらと思います。

これで今日、用意された議題は全て終わりました。後は、事務局からよろしくお願ひします。

事務局） 本日は、撤去工事のモニタリングについて貴重なご意見、ご助言をいただき、まことにありがとうございます。今回、ご説明した内容については、本日もご理解いただいたものとして進めさせていただきたいと考えています。

あと、ご意見の中で、今後、整理していく内容もあるかと思いますが、それについては、また次回ご報告できますよう、しっかりと進めてまいりたいと考えます。

それから、モニタリングについても引き続きご指導いただきながらきちんと実施していきたいと考えていますので、どうぞよろしくお願ひいたします。

最後に事務連絡です。本委員会の会議録については、事務局にて作成後、発言内容について委員の皆様にご確認いただいた上で、熊本県企業局の荒瀬ダム撤去ホームページ、八代市坂本支所などで公表したいと考えています。また、委員の皆様にお配りしたA3判の底生動物の重要な種の資料については、冒頭の説明どおり回収させていただきますので、よろしくお願ひいたします。

なお、次回の委員会は来年5月末の開催を予定していますが、今回は現地見学と会議をセットで行う方向で調整を進めてまいりたいと考えています。

それでは、これもちまして本日の会議を終了します。ありがとうございます。

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

熊本県企業局総務経営課荒瀬ダム撤去室

TEL 096-333-2600

FAX 096-384-9114

— 了 —