

荒瀬ダム対策検討委員会
第10回ダム撤去工法専門部会会議録（要約版）

1 開催日時等

(1) 日時 平成18年12月22日(金) 午後1時から午後3時まで

(2) 場所 県庁行政棟本館 13階会議室

2 出席者

(1) 委員 福岡部会長 以下8名

(2) 県(企業局ほか関係課)

(3) その他報道関係者等

3 議事

発言者	内 容 等
事務局	<p>議事内容説明 (説明詳細)</p> <p>(1) 貯水池に堆積した土砂の処理計画について・・・P. 6～10</p> <p>(2) ダム撤去範囲について・・・P.10～13</p> <p>(3) ダム撤去に伴う河川環境の変化予測について・・・P.13～15</p>
議 題	(1) 貯水池に堆積した土砂の処理計画について
柏井委員	<p>ダム撤去後の水位を見ると、ダム直上流に短区間で3.2mも水面勾配がついて上がっている。水が貯まっている状態だとそんなに水面勾配はつかないので水平に近い状態だと思うが、何故3mも勾配がつくのか。</p>
事務局	<p>瀬のようなものがある、マウンドアップしている所があり、プールのようなものがいくつもつながっているような状況。</p>
柏井委員	<p>マウンドアップが、堆砂なのか瀬なのか。もし堆砂的なものでできていると、水位を下げた瞬間に全部崩れてくる可能性がある。昔の瀬で少々の流量が来ても動かないような河床材料で構成されていけばいいが、局所的な堆砂などが残っていると、水位をちょっと下げた瞬間に全部崩れていくので、注意して水位を下ろすか、土砂をどうにかしないと、濁水の問題が生じると考えられる。</p>
部 会 長	<p>こんな急な勾配になったらこの用いている粒径集団だと動く可能性がある。本当にこの間で3mの落差があって、急な流れになっている所は相当流速が上がる。河床材料が持って行かれて、維持できないことにならないか検討された方がいい。</p>
柏井委員	<p>土砂の対策として、除去工事中にどの位の頻度で水をかぶりそうで、その時の流量と濁水なり河床変動の関係からどう見たらいいのかというのを別途整理しておかないといけないと思う。</p>

角 委 員	<p>2 - という現案に対して他案との差がどこにあるかという例として、30年後とか50年後に水色の線が下がっている。</p> <p>これを差がないと考えるのかプラスアルファと考えるか、おそらく差があるとするとそこだけなので、施工性から2 - が良くて、かつなるべく水位を下げた状態で、もしもの時は閉めるという対応で現案にしたいということか。</p>
部 会 長	<p>これだけ局所的には流れの急な所と緩やかな所が出ているので、貯水池の中の砂の動きは相当複雑。土砂流出で下流に濁った水が出るのが心配されるので、各委員の御指摘を踏まえて、ここはしっかり検討する必要がある。</p> <p>1 - 14の図1 - 15 - 1は、ダム上下流河道で水位の変化予測になっている。河床変動に今回触れていないが、水位は河床変動とペア。これは水位と河床の変化予測と書いた方がいい。</p> <p>通過土砂の粒度構成と通過土砂量の変化予測の結果の解釈ですが、どこまで厳密に解析ができていないかは、ちょっと分からないところがある。今の学術レベルで精一杯ここまでやってきて、一連の結果の総合解釈からすればこの結果になると思えるが、数字そのものが確定しているものでは必ずしもないということと解釈していただきたい。しかし、この値からそう外れるものではないだろうと思う。</p> <p>土砂の処理計画の今後の取り組みは今回採用される土砂処理計画・ダム撤去計画に基づきダム周辺の河床などの変化を二次元河床変動解析で確認する。</p> <p>ケース2 - 、今後の出水でどんな土砂が出てくるか分からないし、8万m³を確保できるかどうか分からないので、5万m³を一つの目安にして、必要であればもう少し取るという形で最初の3年を5万m³取っていくことにしたい。</p> <p>土砂の出し方で、土砂を取っている時の普段の水の出方、濁りが貯水池中の土砂や川底の状態と関係するので、流れがどんな形で流れるのかを検討することが必要である。</p>
議 題	(2) ダム撤去範囲について
部 会 長	<p>上流側の取付護岸(案)の線、こういう形をしていると水あたりとなって、川底がかなり掘れるだろうと思う。こういう線形でいいのか。</p>
事 務 局	<p>ダム上下流への護岸の取付については、河川管理者と詰めて決定したい。</p>
藤田委員	<p>掘削した右岸側から土砂が出て行って、徐々に下流の河床が上がっていきながら、埋めていくというストーリーですよね。それが本当にそうしてくれるのかが若干心配。土砂を置いても、ダム直下は縦断的に河床がかなり下がっており、すぐ流れてしまう可能性もあるので、平面的な流砂の動き等を把握して検討した方がいい。</p>

部 会 長	ダム撤去後の覆土や土砂堆積を促す護岸など、残存コンクリートを将来露頭させない具体的対策を検討していくことと、安全性を考慮して河川管理者とよく協議していくこと。
議 題	(3) ダム撤去に伴う河川環境の変化予測について
藤田委員	<p>平面河床変動計算を粒径別にやって、上流からの流砂粒径の違いが、こういう河道の各場所で粒径とか地形にどういう応答をもたらすかを見ると、そういうその枠組みにトライすることは極めて重要。手法的にもこの検討の場ではこういう手法を組み合わせながら検討していくことはいいと思う。</p> <p>検証の中で、河床高の変化がそこそこ合っているとか、あるいは平均粒径のずれ方がうんぬんというような、いわゆる狭い意味での検証ということでもいいのかという議論があると思う。例えば、ベクトルは定性的に合っているというような表現はある。</p> <p>こういう短期の1出水でどれくらい合うかという見る見方もあっていいと思うが、もう少し長い出水を何度か与えて現地の掘れ方とか粒度の平面的な分布、どこにどういう荒いもの細かいものがあるという癖がどれくらい計算で表現できるのか、いくつかの視点で検討をされた中で、概ねこれくらいの判断はできそうだ、というような、そういうまとめをする方向での検討をもう1段加えられた方がいいと思う。</p> <p>上流からの一次元河床変動計算の流砂の条件をこの計算に組み合わせたときに、そこでどういうことが起こっているのかとか、そのやり方そのものにどんな癖があるかを見て、これくらいでこういうことなのである程度ものの判断に使えるそうだ、というようなことを、まず検証のステージでは必要かなと思う。</p>
部 会 長	計算だけではなく、現地をもう少し見る必要がある。洪水が出たときの実際の情報が欲しい。実際の現象と組み合わせながら評価していくということも必要ではないかと考えている。
角 委 員	いろんな波形だとか土砂の出方についていろいろ組み合わせを考えていく必要があるのではないかと考えている。
藤田委員	多分このモデルがどこまではかなり使えて、ここから先はちょっと難しいという判断をもう一段されたうえで、少し細かいものが来たときに、それがその流速が遅くなりやすい所に溜まるのか溜まらないのか、その判断にかなり使えれば非常にいい。そういう意味では、中砂とか粗砂、この辺のものがダム撤去に伴って若干変わったときに、それが悪い形で出るのかそうでないのか見るという判断をするというのは、一つストーリーとして非常に有力。そうすると、この与え方をどうするかというのは大きなポイントである。
柏井委員	河床材料の初期設定は今平均値が荒い所で行われている。今もこの河道が同じ様な形で存在しているかどうか、もう少し検討した方がいいと思う。

藤田委員	<p>ハビタットマップの範囲を1回作ったのだから、もう1回ざっとでも見て、大きな変化がないかとか、瀬を中心にやられてる面格子を、もうちょっと全体を見て作られたらどうかなと思う。</p>
部会長	<p>全般を通して、現地と計算とのリンクを確認して、どういう解釈、評価をするかにつないでいただきたい。</p>
議題	<p>議事全体</p>
松本委員	<p>泥土については前も申し上げたように産廃にはしない、ということの確認と、泥土については、埋め立てにお使いになるということでしたが、実際に15万m³、実際にこれから先、捌けるのかどうか。</p>
事務局	<p>シルト（泥土）については今のところ処分先を確保している。 砂については、八代海で覆砂事業、これはアサリ貝を育てるためのもので、この事業に使うという方向で今検討を進めている。 礫については、河川工事で一部使っていただけのかなということ考えている。 以上のように、除去する泥土、砂・礫については、用途的には今のところ問題なく処分できるのではないかと考えている。</p>
藤巻委員	<p>撤去した後のモニタリングなどを、この後また別の機会で議論なされると思うが、実際、今年度の非出水期にも泥土は取られると思う。すでに今、現在進行形で工事は始まっている所がある。その中で実際、プール状にして床掘りするから水中掘削は問題ないとしているが、非出水期であっても、最近どういう雨の降り方するか分からないので、どういうときになったら緊急的にこういう対処をするかが必要ではないか。それはこういうこの場で議論するというよりも私ども河川管理者がしっかり企業局からどういう工事をやるか、どういう撤去をやるかということ聞いて、お話し合いをしていく性格のものなのかもしれない。そういうことも含めてちゃんとやっていきたい。</p> <p>既に持ち込まれてますからノウハウはあると思うが、実際、取った泥土をその埋め立てする所まで持って行くのは、そのまま持って行くことはできないような代物もこれから出てくると思う。例えばどこかヤードに仮置きして乾かす、あるいは場合によってはコンクリートを混ぜてある程度強化してから持って行くようにしないといけない泥土も出てくると思う。掘り出すということだけではなくて、運搬するときにも、どういう所を配慮しなければならないのかも含めて、今後、毎年出水期のシルト除去、あるいはその後続く、砂・礫除去の前に、ちゃんとお話し合いをさせていただきたい。</p> <p>それから、非常に言い切り型が多いという気がする。私もアセスの経験があるが、計算結果は確かに尊重しなければいけないが、計算の前提というのが当然あるわけで、どういう境界条件、どういう材料を与えているかで全然変わってくると思うので、前提条件ははっきりさせなければいけない。あるいは、もしものことが起きた時のためにも、対応方針とかも含め、最後まとめるときには配慮が必要と思う。</p>

富田委員	荒瀬ダムの話は県民も非常に興味が高いところですので、県民に対して説明したりするとき、噛み砕き方をもう少し分かり易いようにしてほしいと思います。
部会長	課題はいくつか出されたけれども、方向としては事務局が検討されている方向で良い。課題を検討し埋めていただいて、目的との関係をしっかりとつけていただければ、概ねよろしいと思う。次回の会議で、課題を詰められるようにしていただきたい。
事務局	今日の課題というのは非常に重い課題が多かったものですから、2月7日の委員会までに、文書の修正等はできますが、課題の検証等についてはまだできないというのがほとんどだろうと思います。ですから、委員会については文言等の修正や今日の御指摘内容を表現するというにとどめさせていただき、次回開きます専門部会までに、今日御指摘の点について検討を進めていくということでまとめさせていただきたい。
部会長	了解。

【注意】 本会議録（要約版）は会場での録音を基に作成していますが、事務局において会議の趣旨と関連のない部分などを編集しているため、実際の発言と若干異なる部分があります。

熊本県企業局総務課荒瀬ダム対策室
TEL 096-333-2593
FAX 096-383-9114

議事内容説明

(1) 貯水池に堆積した土砂の処理計画について

議事(1)について説明させていただきます。

平成18年3月策定のダム撤去方針に基づき、貯水池に堆積した土砂(泥土(シルト)、砂・礫)の除去時期や除去量などについて、河川への影響を考慮した適切な処理計画を策定します。泥土(シルト)はダム撤去工事開始前の除去を基本とし、砂・礫はダム撤去工事と並行して除去する場合を検討しました。その土砂処理計画の検討フローを右の図1-1で御説明いたします。土砂処理方針・ダム撤去工法・環境保全措置及びモニタリングという3項目で、今年3月にダム撤去方針として策定しました。それぞれの項目において今後の取り組みについて検討委員会・専門部会で御意見を頂いております。今回、その御意見を踏まえて検討を行っております。中段のオレンジ色で着色した所がこの議事(1)に当たりまして、後ほど御審議をお願いします。なお、ダム撤去施工計画(案)・環境保全措置の見直しについても、今後専門部会等での御審議を経て、平成19年度中にはダム撤去計画としてとりまとめる予定としております。

左の本文に戻りまして、議事(1)の内容でございます。ダム撤去方針における土砂処理方針につきましては、資料1で御説明いたします。土砂の処理計画(案)につきましては、泥土(シルト)の処理計画(案)を資料1-2で、砂・礫の処理計画(案)を資料1-3、1-4で御説明いたします。今後の取り組みにつきましては、最後に御説明いたします。

次の1-2ページを御覧ください。資料1-1のダム撤去方針における泥土(シルト)、砂・礫の処理計画について御説明いたします。今年3月に策定しましたダム撤去方針における土砂処理方針を黄色で表示しております。具体的な内容については、右のページの図1-3を御覧ください。左が泥土(シルト)の処理方針、右が砂・礫の処理方針でございます。まず、泥土(シルト)については、ダム撤去までに除去することとしております。上の平面図が球磨川本川で、下が支川の百済来川です。それぞれ青色の部分が泥土(シルト)の堆積場所で合わせて約15万7,000m³と計測しております。次に砂・礫については、自然流下を基本とする。ダムから佐瀬野にある砂・礫を概ね10万m³除去する。除去する砂・礫は球磨川流域及び八代海域に還元するとともに、公共事業等への有効活用を図ることとしております。

また、今後の取り組みとしまして、砂・礫の除去量、除去位置及び除去方法等について検討する。砂・礫の除去はダム撤去工事と並行に行う場合を検討する。自然流水状態における濁水に係る検討を行う、という御意見を検討委員会等で頂いております。以上が今年3月に策定した土砂処理方針の内容でございます。この方針に基づいて、更に泥土(シルト)と砂・礫のそれぞれについて処理計画(案)として検討しております。これからその説明に入りたいと思います。

それでは1-4ページを御覧ください。資料1-2の泥土(シルト)の処理計画について御説明いたします。泥土(シルト)の処理方針に基づき、河川への影響や施工性を考慮した泥土(シルト)の処理計画(案)について御説明いたします。泥土(シルト)の除去

計画につきましては、段階的にダム撤去開始までに除去します。なお、深い所に堆積し、施工上、ダム撤去開始までに除去することが困難な泥土（シルト）については、ダム撤去工事中に除去することとします。これを基本的考えとしました。具体的には以下に示しております。泥土（シルト）の除去量については、下の表のとおり、平成15年の調査時点で貯水池に約15万7,000m³の泥土（シルト）が堆積しております。このうち平成16年度に5,500m³、平成17年度に20,100m³除去しておりますが、残り13万1,000m³を今年度から平成21年度まで除去します。なお、今年度ボーリング調査等を行い、堆積量を精査する予定であります。

次に右のページに移りまして、泥土（シルト）の除去工法につきましては、非出水期に陸上掘削による施工を基本とします。なお、現状で低下させることが可能な水位（E L 22.8m）よりも深い所に堆積した泥土（シルト）の除去については、水中掘削により施工します。水中掘削で除去する泥土（シルト）ですが、右の図1-5に水中掘削となる範囲を示しております。延長が約250mと考えております。下の図1-6に、水中掘削が最も深い約3.5mとなる20k530地点の横断を示しております。赤いラインのE L 22.8mが泥土（シルト）除去工事中の推定水位です。したがって、右岸側の黒いラインで囲んだ所が水中掘削箇所となります。また青いラインのE L 19.6mと表示した水位はダム撤去工事開始後の推定水位です。御覧いただくと赤いラインより約3m水位が低下し、水中掘削の深さは50cm程度となります。このような水中掘削が必要な箇所については、場合によっては青いラインでの除去工事を行うことも考えております。次に泥土（シルト）除去工事における濁水発生の予防策については、工事期間中については、非出水期に陸上掘削により施工する場合は濁水発生の問題は生じず、水中掘削の場合には掘削範囲をプール状で施工するなど濁水が河川に流出しない方策を講じることとします。工事期間外は、下の図1-6に赤で囲んだ箇所のように、泥土（シルト）除去後の掘削面が流水の浸食による濁水発生が懸念される所を、緩やかな掘削勾配とすることで対処します。

次の1-6ページをお開き願います。資料1-3の砂・礫の処理計画（案）の検討内容について御説明いたします。検討内容については、先ほど資料1-1でも御説明いたしましたが、右の図1-7の赤で囲んでおります委員会等での御意見を踏まえて、次のことを検討しております。（1）砂・礫の除去工程（除去量、除去箇所及び除去期間）とダム撤去工程の組合せ方による河川への影響（2）砂・礫の除去期間における水位低下設備の全開及び全閉状態による河川への影響（3）砂・礫の除去工事における濁水発生の予防策です。ここで、水位低下設備といえますのは、右下の図1-8で、ダム撤去段階の2段目の時期に設置するもので、図1-9にその拡大図を示しております。水抜きトンネルの上流端にゲートを有したものでございます。検討に当たっての前提条件については、（1）砂・礫の除去は、本格的なダム撤去工事（右岸側越流部撤去）が始まるまでに完了させる。これは、図1-8に示すダム撤去段階の4段目工事に着手する前までということとさせていただきます。次に（2）砂・礫の除去工法は、施工中の濁水発生に配慮し、陸上掘削を基本とします。陸上掘削が可能な範囲は、右ページの図1-10の方で後ほど御説明いたします。検討内容に基づく予測計算ケースの設定については、予測計算ケース及びその設定条件は、資料1-3- で御説明いたします。

右ページの図1-10-（1）の佐瀬野地区の平面図を御覧ください。ここにある赤ラインは水位低下設備を設置する前の水際線で、青ラインは水位低下設備を設置した後の水際線です。左の上の表は赤ラインの水際線において陸上掘削により取りうる量で、約7万9千、約8万m³と推定しております。下の表は青ラインの水際線において陸上掘削により取りうる量で、約23万9,000m³と推定しております。

次の1 - 8ページをお開き願います。右の1 - 9ページも同様ですが、水位低下設備を設置する前と後の水位を横断図に示したものです。なお、補足でございますが20k530は砂と泥土（シルト）が複雑な互層となっています。

次の1 - 10ページをお開き願います。資料1 - 3 - の検討内容に基づく予測計算ケースの設定について御説明いたします。今回の予測計算検討ケースを表1 - 1に示しております。横方向を時間軸としています。上の方に「ダム撤去の工程」として、ゲート全開から全撤去段階まで段階的に進めていく様子を示しております。また、グレーのバーチャートが各段階のダム撤去工事期間を表しております。その下に「砂・礫除去の工程」として、ケース0からケース2 - の5ケースを設定しております。それぞれのケースについて、ダム撤去段階に併せ砂・礫をどれだけの量、どの時期に除去するのか、青及び緑のバーチャートで表しております。また、下の図1 - 11の平面図には、各ケースの砂・礫の除去箇所を示しております。具体的に申しますと、ケース0はダム撤去方針策定時に検討したケースです。ダム撤去開始前までに陸上掘削あるいは水中掘削にこだわらず、ダム直上流から10万 m^3 の砂・礫を除去する場合があります。ケース1 - からケース2 - の4ケースが今回設定した検討ケースです。薄緑のケース1 - とケース1 - はダム撤去開始前に陸上掘削で最大取りうる8万 m^3 の砂・礫を除去し、残り2万 m^3 を水位低下設備設置後に除去する場合があります。また、ケース1 - は砂・礫を10万 m^3 除去するまでは水位低下設備を閉める状態の場合があります。薄い青のケース2 - とケース2 - はダム撤去開始前に陸上掘削で5万 m^3 の砂・礫を除去し、残り5万 m^3 を水位低下設備設置後に除去する場合があります。また、ケース2 - は砂・礫を10万 m^3 除去するまでは水位低下設備を閉めた状態の場合があります。

次に右ページの1 - 11ページを御覧ください。(2) 予測計算の設定条件について説明いたします。モデルの設定条件を表1 - 2に示しております。予測範囲は、遙拝堰9k地点から瀬戸石ダム28k900地点までを行います。予測期間は、ダム撤去開始から50年間を行います。予測に用いる対象流量として、河床高の変化予測計算では、図1 - 12のとおり、昭和54年を開始に50年間の時間実績流量を用います。水位の変化予測計算では、荒瀬ダム設計洪水流量を用います。河床材料の初期値については、下の図1 - 13を御覧ください。佐瀬野地区右岸部の20k300から20k790については砂が顕著に堆積していることを考慮しまして、各測点毎に右下の粒度分布を用いることとしました。こうした条件で予測計算を行いました。

次の1 - 12ページをお開き願います。資料1 - 4の砂・礫の処理計画案の検討結果について御説明いたします。貯水池における河床高の変化予測については、各ケースの貯水池における平均河床高の変化予測計算結果を図1 - 15に示しております。ダム撤去開始前の砂・礫除去量が、10万 m^3 （ケース0）・8万 m^3 （ケース1 - ）及び5万 m^3 （ケース2 - ）の比較検討を行いました。ケース1 - はケース0と比較しますと、撤去開始1年後のダム直上流付近の土砂移動が多いですが、 Crest高より十分に低い高さでの動きでございます。また、撤去開始2年後以降は概ね同じ河床高となります。ケース1 - はケース2 - と比較すると、砂・礫除去量の違いから掘削河床高に僅かな差異がございますが、概ね河床高の変化は同じであります。ケース1 - とケース2 - についても同様の傾向でございます。水位低下設備の開閉についての比較検討を行いました。ケース1 - はケース1 - と比較しますと、撤去開始2年後は水位低下設備を開けた場合に、ダム直上流付近に堆積した土砂移動の開始時期が早いですが、撤去開始3年後は概ね同じになります。ケース2 - と2 - についても同様の傾向でございます。

次の1 - 14ページをお開きください。ダム上下流河道における水位の変化予測については、ダム上流及び下流における経年的水位の変化予測結果を図1 - 15及び図1 - 16に示しております。まず、ダム上流河道水位の変化予測についてでございますが、今回4ケースいずれもダム上流湛水区間はダム撤去に伴い水位が低下しております。

次の1 - 16ページをお開きください。ダム下流河道における水位の変化予測です。右の図1 - 16に撤去1年後から撤去50年後までの経年的な変化を示しております。「砂・礫10万 m^3 を除去する」ケース0と今回4ケースは、「砂・礫除去なし」ケースと比較しますと、下流河道の水位上昇が抑制されることが予測されます。特に、概ね撤去開始15年後頃まで、その抑制効果が顕著でございます。また、「段階的に除去する」今回4ケースは、「一括除去する」ケース0と比較しますと、水位変化は概ね同じと予測されます。今回4ケースをそれぞれ比較しますと、水位変化は概ね同じと予測されます。

次に1 - 18ページをお開き願います。ダム上流及び下流の河床材料の変化予測につきまして、河床材料（粒度分布）の変化予測地点は図1 - 17に示す6地点とし、その予測計算結果については、上流河道は下の図1 - 18 - (1)に、下流河道は右ページの図1 - 18 - (2)に示しております。予測計算結果については、今回4ケースいずれも、ダム上流湛水区間の河床材料は粒度が大きくなる傾向が窺えますが、これは貯水池に堆積した土砂のうち主に砂分がダム下流に流下し、元の河床材料に近づいていくことが予測されます。今回4ケースいずれも、ダム下流河道におけるダム撤去後の河床材料は、ダム撤去前に比べて概ね変わらないことが予測されます。今回4ケースをそれぞれ比較しますと、河床材料の経年的な変化傾向は概ね変わらないことが予測されます。

次の1 - 20ページをお開き願います。遙拝堰地点における通過土砂量の変化予測についてでございます。現状（ダム有り）を基準として、ダム撤去に伴う遙拝堰地点における通過土砂量及び通過土砂の粒度構成の変化予測結果を図1 - 19及び図1 - 20に示しております。まず、通過土砂量の変化予測結果でございますが、下の図1 - 19を御覧ください。「砂・礫除去なしケース」、「砂・礫一括除去のケース0」及び「砂・礫段階的除去の今回4ケース」のいずれも、ダムを撤去すると通過土砂量は微増する傾向にあります。概ね撤去開始30年後以降は落ち着き、元の河川状況に近づいていくことが予測されます。「砂・礫10万 m^3 段階的除去の今回4ケース」は、「砂・礫10万 m^3 一括除去のケース0」と比較しますと、ダム撤去開始15年後頃まで僅かに上回るものの、大きな差異はないことが予測されます。今回4ケースをそれぞれ比較しますと、ダム撤去開始15年後頃まで僅かな差異があるが、ほとんど同じであることが予測されます。

次に、通過土砂量の粒度構成の変化予測結果についてですが、右の図1 - 20を御覧ください。「現状（ダム有りケース）」、「砂・礫除去なしケース」、「砂・礫一括除去のケース0」及び「砂・礫段階的除去の今回4ケース」を比較しますと、粒度構成はほとんど変わらないことが予測されます。今回4ケースをそれぞれ比較しますと、通過土砂量の粒度構成はほとんど同じであることが予測されます。

次の1 - 21ページをお開き願います。砂・礫の処理計画（案）のまとめでございます。これまでの予測計算結果をまとめております。

貯水池の河床高変化は、「ダム撤去開始前に砂・礫を一括10万 m^3 除去する場合」と「ダム撤去工事と並行に砂・礫を段階的に10万 m^3 除去する場合」は、概ね同じであることが予測されます。また、出水期の水位低下設備を「全開する場合」と「全閉する場合」は、概ね同じであることが予測されます。

ダム下流の水位変化は、「ダム撤去開始前に砂・礫を一括10万 m^3 除去する場合」と「ダム撤去工事と並行に砂・礫を段階的に10万 m^3 除去する場合」のいずれも、撤去開始15年後頃まで下流河道の水位上昇が抑制されることが予測されます。また、いずれも水位変化は概ね同じであることが予測されます。

ダム上下流河道の河床材料変化は、ダム撤去工事と並行に砂・礫を段階的に10万 m^3 除去しますと、ダム上流湛水区間における河床材料の粒度構成は大きくなり、元の河床材料に近づいていくことが予測されます。また、ダム下流区間における河床材料の粒度構成は、全体的に概ね変わらないことが予測されます。

遙拝堰地点の通過土砂量及びその粒度構成変化は、「ダム撤去開始前に砂・礫を一括10万 m^3 除去する場合」と「ダム撤去工事と並行に砂・礫を段階的に10万 m^3 除去する場合」のいずれも、遙拝堰地点の通過土砂量は微増し、概ね撤去開始30年後以降落ち着き、元の河川状況に近づいていくことが予測されます。通過土砂量の粒度構成変化はほとんど変わりません。

以上のことから、今回4ケースいずれも河川への影響は概ね同じであるが、ダム撤去開始までの陸上掘削により最大取りうる量は8万 m^3 であり、今後の出水などから堆積状況が変化することも考えられることから、右ページの表1-4に示しておりますとおり、砂・礫の処理計画(案)として、ダム撤去開始まで5万 m^3 除去し、ダム撤去工事中に5万 m^3 除去する「ケース2-」を基本とします。

次の1-23ページをお開き願います。砂・礫の処理における濁水発生の予防策について御説明いたします。砂・礫を除去するに当たり、ダム撤去工事の状況によって貯水池の流況が異なるため、その流況に応じた濁水発生の予防策を検討しております。砂・礫の除去工事期間中は、砂・礫の除去工事は非出水期に陸上掘削により施工することから、濁水発生の問題は特にないと考えております。砂・礫の除去工事期間外では、砂・礫除去により生じる掘削面が常時の流水の浸食によって濁水が発生する懸念については、貯水池水位以上の陸上平場を掘削であるため現況のみお筋の側岸を乱すことはないことから、掘削面からの濁水発生の問題は特にないと考えております。水位低下設備ゲートを開ける時は、ダム周辺では水位低下設備に向け高速の流れが生じるため、ダム上流の土砂流出状況や濁度の変化を見ながら、水位低下設備ゲートを徐々に開けていくこととします。

最後に1-1ページにお戻り願います。今後の取り組みについては、今回採用される土砂処理計画とダム撤去施工計画に基づき、ダム周辺の河床などの変化を二次元河床変動解析で確認していきたいと思っております。

以上で議事(1)の説明を終わります。

(2)ダム撤去範囲について

議事(2)について説明させていただきます。

2-1ページをお開きください。まず、右の図2-1ダム撤去範囲の検討フローを御覧

ください。今回は、平成18年3月に策定したダム撤去方針におけるダム撤去工法（撤去手順、撤去範囲、撤去期間）のうち撤去範囲について検討しております。ダム撤去範囲(案)の検討内容につきましては資料2-1で、ダム撤去範囲(案)の検討結果につきましては資料2-2で、ダム撤去後の状況につきましては資料2-3で御説明いたします。今後の取り組みにつきましては最後に御説明いたします。

2-2ページをお開きください。図2-2のダム撤去施工計画の策定フローで、平成18年3月に策定したダム撤去方針のうちダム撤去工法に関する部分を黄色で着色しております。今回検討するダム撤去範囲につきましては、ダム撤去方針において、「元河床高を撤去範囲の基本とする。」「左右岸の道路下に埋設している遮水壁コンクリートは残存させる。」ということが示されています。また、今後の取り組み（委員会での意見）で「残存させるコンクリートが将来的に露頭しないよう検討する。」「ダム周辺の土砂等の挙動について精査する。」とあります。今回は赤で囲んだ について検討しております。

2-3ページをお開きください。資料2-1のダム撤去範囲(案)の検討内容について御説明いたします。まず、(1)検討における留意点について説明いたします。ダム撤去後はダム付近の左岸側に砂州が形成され、ダム周辺の河床高は将来的にダム建設当時よりも低くなると予測しています。しかしながら、右の図2-3の赤で囲んだ「ダム撤去方針における今後の取り組み（委員会での意見）」を踏まえ、ダム撤去後、残存コンクリートを露頭させないこと、また、ダム建設以前の左岸側砂州の連続性を確保し、景観や河川環境に配慮することに留意して、ダム撤去範囲を決定していきます。

次に(2)撤去範囲の余裕深さについて説明いたします。撤去範囲は元河床高を基本としますが、将来的に残存コンクリートが露頭しないために、元河床高からどの位の深さ(範囲)を撤去する必要があるかという検討が必要になります。撤去範囲に関する基準としては、河川管理施設等構造令に「河川における橋脚等の構造物の根入れに関する基準」がございます。右の参考資料2-1に示しますとおり、低水路部における根入れ深さは2m以上となっており、ダム撤去範囲の余裕深さを2mとすれば、土砂の浸食(河床の変動)によってコンクリート表面が露出することはないと考えられます。よって、この基準を準用し、元河床高(元地形)からの余裕深さを2m程度とした撤去範囲(案)を検討いたします。

続きまして、資料2-4、2-5ページをお開きください。資料2-2のダム撤去範囲(案)の検討結果について説明いたします。撤去範囲につきましては4つの区間に分けて検討しております。

まず、右の2-5ページで区間の説明をいたします。図2-4はダム堰堤の平面図で、堰堤を左岸側(BL1)から右岸側(BL16)までの16ブロックに分けています。そのうち撤去に関するBL3・4部分を 左岸部、BL4～11の部分を 左岸河床部、BL12・13部分を みお筋部、BL14・15部分を 右岸部とし、区間毎に撤去範囲を検討しております。

ダム撤去範囲(案)の検討結果は2-4ページになります。資料2-1での検討内容及び将来的な土砂の堆積状況やダム上下流への護岸のすり付けなどを考慮して、(1)左岸部につきましては、コンクリートの道路擁壁は「道路への影響を考慮して撤去しない。」「左岸部は川裏部であるが、将来的に土砂が堆積することは考えにくい。」「護岸は上下流への滑らかな取付を考え、下流護岸形状を上流側へすり付ける。」ということ踏まえて、現下流地形(下流護岸)を基準に撤去します。

(2) 左岸河床部につきましては、「川裏部であり、将来的にダム建設当時の元地形程度まで土砂が堆積することが予想される。」ということ踏まえて、元地形から2m程度の余裕深さを確保することを基準に撤去します。

(3) みお筋部につきましては、「将来的に土砂が堆積することは考えにくく、逆に洗掘されることが予想される。」ということ踏まえて、水叩きも含めて全撤去することを基本的に撤去します。

(4) 右岸部につきましては、「コンクリートの道路擁壁は、道路への影響を考慮して撤去しない。」「右岸部は水衝部であり、将来的に土砂が堆積することは考えにくい。」「右岸端部の傾斜した水叩きは護岸の連続性を考え撤去する。」「護岸は上下流への滑らかな取付を考え、下流護岸形状を上流側へすり付ける。」ということ踏まえて、現下流地形(下流護岸)を基準に撤去します。

以上がダム撤去範囲(案)の検討結果になります。

右のページの図2-4の黄色の着色が撤去範囲(案)、緑の着色が取付護岸(案)になります。なお、左右両岸部の道路擁壁、右岸部の傾斜した水叩きの位置を矢印で示しております。

次に、2-6、2-7ページをお開きください。左側の図2-5は撤去範囲(案)の上流面図で、ダムの上流側から見た図になります。右側の図2-6は撤去範囲(案)の下流面図で、ダムの下流側から見た図になります。黄色の着色が撤去範囲(案)、灰色の着色が残存コンクリートで、青いラインがそれぞれ上流面・下流面の元地形、赤いラインが撤去範囲(案)になります。左岸部及び右岸部は現下流地形を基準に撤去、左岸河床部は建設当時の元地形から2m程度の余裕深さを確保して撤去、みお筋部は全撤去することを基準としています。

次に、資料2-8、2-9ページをお開きください。図2-7、図2-8は撤去範囲(案)をダムの横断図(河川の縦断方向)で示したもので、黄色の着色が撤去範囲(案)、灰色の着色が残存コンクリートになります。また、青いラインが元地形、赤いラインが現地地形になります。左側の図2-7の左上(BL1)が左岸側、右側の図2-8の右下(BL16)が右岸側になります。左岸部のBL3・4を現下流地形を基準に撤去、左岸河床部のBL4からBL11を建設当時の元地形から2m程度の余裕深さを確保して撤去、右側の図2-8のみお筋部のBL12・13を全撤去、右岸部のBL14・15を現下流地形を基準に撤去することを基準としています。

次に、2-10、2-11ページを開いてください。左側の写真2-1はダム周辺左岸部の現況写真で、道路擁壁やダム下流の護岸形状が分かるかと思えます。右側の写真2-2はダム周辺右岸部下流の現況写真で、道路擁壁や全撤去する傾斜した水叩き及び下流の護岸形状が分かるかと思えます。

次に、2-12、2-13ページを開いてください。左側の写真2-3はダム周辺右岸部上流の現況写真になります。右側の図2-9はダム施工時の掘削状況で、3箇所断面図と施工状況写真になります。断面図の青いラインが元地形になりますが、いずれの箇所も元地形より深い所にある岩盤を基礎としていることが分かるかと思えます。

次に、2-14ページを開いてください。資料2-3のダム撤去後の状況について説明

いたします。図2-10は地元住民によるダム建設以前の再現図で、荒瀬ダム地点の右岸側にみお筋があり、左岸側に州があることが分かります。また、写真2-4は昭和23年頃の荒瀬ダム周辺の航空写真ですが、写真に赤くラインを入れたダム位置では、左岸側に州が連続しているのが分かります。このようにダムが撤去された後、ダム周辺は建設以前の姿に近づいていくのではないかと考えております。

最後に、申し訳ありませんが、2-1ページをお開きください。今後の取り組みについて説明いたします。今後、ここで検討しましたダム撤去範囲やダム上下流への護岸のすり付けなどにつきましては、河川管理者及び道路管理者と協議を行い決定していきます。また、ダム周辺の左岸側におきましては、ダム撤去後元河床高さ程度まで自然に土砂が堆積するには長い期間を要することも考えられることから、ダム撤去後の覆土や土砂の堆積を促す護岸など、残存コンクリートを将来的に露頭させないための具体的な対策を検討していきます。

以上で、議事(2)の説明を終わります。

(3) ダム撤去に伴う河川環境の変化予測について

議事(3)について説明させていただきます。

平成18年3月策定のダム撤去方針に基づき、瀬や淵など多様な生物の生息・生育場所について、二次元解析を用いて河川環境の変化予測及びその評価を行い、環境保全措置やモニタリングを見直します。その検討フローを右の図3-1に示しております。中段のオレンジで着色した二次元解析による河川環境の変化予測が本日の議事(3)に当たり、今回御審議の程よろしくお願いいたします。なお、次のページでダム撤去方針からの流れについて改めて御説明申し上げます。

左の本文に戻りまして、議事(3)の内容でございますが、二次元河床変動解析モデルの構築については、資料3-1の方で、解析モデルの検証条件と検証結果を御説明いたします。代表区間における河川環境の変化予測の検討については、資料3-2の方で、予測計算の設定条件や予測計算の結果を御説明いたします。

今後の取り組みについては、最後に御説明いたします。

3-2ページをお開き願います。この黄色で着色した所が、今年3月に策定しましたダム撤去に係る環境保全措置及びモニタリング計画に当たりますが、検討委員会等で御意見を頂いております。今回はそのうち赤枠で囲んでおります「撤去に伴う生物の生息・生育場の状況変化について精査する」という御意見を踏まえまして、二次元河床変動解析を用いて河川環境の変化予測を行っております。

3-3ページをお開き願います。資料3-1の二次元河床変動解析モデルの構築について御説明いたします。瀬や淵などがあり多様な生物の生息・生育場となっているダム下流の下代瀬地区を、河川環境の変化を予測する代表区間として選定します。なお、細かい土砂の挙動を考慮するため浮遊砂モデルを導入し、平面二次元河床変動解析モデルを構築します。

解析モデルの検証条件は、平面二次元河床変動解析モデルの妥当性を検証する条件として表3 - 1に示しております。モデル化区間は、右の図3 - 3に示すとおり、下代瀬を中心に14.8k地点から16.8k地点の2kmの区間としました。メッシュの分割については、図3 - 4に示すとおり、縦断方向に10～25mピッチで、横断方向に5～10mピッチとしております。河床材料の初期値は、図3 - 5に示しておりますが、下代瀬周辺の粒度分布を平均化したピンクの粒度分布を用いて設定しております。対象とする流量や流入土砂量は図3 - 6に示しておりますように、砂が活発に動き出す $2,000\text{ m}^3/\text{s}$ 以上を対象としております。また、堆積区間の上流端での流入土砂量は一次元河床変動解析結果を用いております。

3 - 5ページをお開き願います。この図3 - 7は、平成16年度に作成しました下代瀬周辺のハビタットマップでございます。河床材料の初期値設定において、～ を利用しております。

3 - 6ページをお開き願います。解析モデルの検証結果について、洪水後実績（平成16年10月測量成果）と計算結果（34時間後）との河床高の比較検証結果を右の図3 - 9横断図に示しております。これらの結果から実績の河床変動の傾向を概ね再現できていると考えます。また、堆積箇所については、平均粒径が小さくなり、洗堀箇所については平均粒径が大きくなっていることから、一般的な河床変動と粒径変化の傾向が再現できていると考えます。

右の3 - 7ページを御覧ください。具体的に左側の15.4k地点で御説明いたします。中断の横断図において測量成果の赤丸と計算結果の赤実線が概ね重なっております。また、その横断図で初期河床の黒実線に比べ計算結果の赤実線が高くなっている所、すなわち計算結果が堆積した河床を青い枠で囲んでおりますが、この範囲は下段の平均粒径変化では平均粒径が小さくなっております。右側の15.6k地点でも同様でございます。

次の3 - 8ページをお開き願います。左側の15.8k地点で御説明します。中段の横断図において測量成果の赤丸と計算結果の赤実線が概ね重なっております。また、この横断図で初期河床の黒実線に比べ、計算結果の赤実線が低くなっている所、すなわち、計算結果が洗堀した箇所を青枠で囲んでおりますが、その範囲は下段の平均粒径変化では平均粒径が大きくなっております。次の3 - 9ページでも同様でございます。こうした検証結果から、妥当なモデルが構築されたものと考えております。

次の3 - 10ページをお開き願います。資料3 - 2の代表区間における河川環境の変化予測の検討について御説明申し上げます。先ほど構築しましたモデルを使って予測計算を行いました。予測計算の設定条件については、下代瀬地区の河川環境の変化を予測するに当たって、瀬、淵や砂州及びアユの産卵場に着目し河床状態の変化（河床変動高、河床材料変化）について予測計算を行いました。下代瀬地区の着目地点は、下の図3 - 10のとおりでございます。なお、予測計算ケースなどの設定条件は、資料3 - 2 - で御説明いたします。

次の3 - 11ページをお開き願います。資料3 - 2 - の予測計算の設定条件について御説明いたします。検討ケースは表3 - 2に示しております。ここにありますケース0というのは、現状でございます。ダムもあり、貯水池の砂・礫も除去しない場合です。ただし、泥土（シルト）は除去した状態でございます。ケース1とは、現時点のダム撤去計画（案）でございまして、ダムは撤去、佐瀬野地区の砂・礫を 10万 m^3 除去した場合です。

また、ケース2とケース3は、ダム下流河川の環境にとって負荷となる状態を想定したものです。ケース2は、ダムは撤去しますが、佐瀬野地区の砂・礫を除去しない場合で、上流からの流入土砂量が多くなった場合を考えております。ケース3は、ケース2の状態に更に佐瀬野地区にある礫分に含有している砂を抜き出し、それが流下した場合で、ケース2に比べ砂分の流入量が2倍に増えた想定です。なお、佐瀬野地区の礫に含有する砂分の量は、平成15年度のボーリング調査から約34%と推定しております。

右の3-12ページを御覧ください。モデルの設定条件について御説明申し上げます。表3-4に示すとおり、対象流量は図3-12に示すように、平成17年9月6日の洪水前後96時間の実績流量を用いました。河床材料の初期値は、検証条件と同じ河床材料に、図3-12に示す助走計算期間を設け、二つの山の大規模出水を当て、自然に河床材料を馴染ませたものとししました。上流端の流入土砂量は、各ケース図3-13に示しております。

次の3-13ページをお開き願います。資料3-2- の予測計算の検討結果について御説明申し上げます。まず、河床高変化について、3-13ページに洪水ピーク時、3-14ページに洪水終了時を示しております。それぞれ右上の現状のケース0との差分で表示しております。洪水ピーク時あるいは洪水終了時とも、ケース1～3に大きな変化は見られません。

次の3-15ページをお開き願います。平均粒径の変化について3-15ページに洪水ピーク時を、右の3-16ページに洪水終了時を示しております。同じく右上の現状との差分で表示しております。洪水ピーク時あるいは洪水終了時とも、ケース1～3に大きな変化は見られません。

次の3-17ページをお開き願います。これは下代瀬付近の15.4k～16.0kの横断的な河床高変化と平均粒径変化を示しております。また、全て洪水終了時のものでございます。現状のケース0と比べ、ケース1～3に大きな変化は見られません。

次の3-19ページをお開き願います。着目地点の粒度構成比の変化予測について御説明いたします。下代瀬地区の着目地点である瀬、淵、砂州及びアユの産卵場については、ポイント的に粒度構成比の変化予測を行いました。着目地点は、図3-17に示すとおりでございます。予測計算結果は、上流や下流の淵地点及び砂州地点について、ケース1～3は現状(ケース0)と比較すると、砂分の粒度構成比が僅かに増加するが、大きな差異は見られないことが予測されます。アユの産卵場については、ケース1～3は現状(ケース0)と比較すると、ほとんど変わらないことが予測されます。

最後に3-1ページにお戻りください。今後の取り組みについては、代表区間における河床材料などの設定条件を精査し、河川環境の変化予測の検討をします。その予測を基に注目する生物種に係る生息・生育場の評価を行い、環境保全措置及びモニタリングを見直しダム撤去計画を策定していきます。

以上で議事(3)の説明を終わります。