

◆第10回 流水型ダム環境保全対策検討委員会
議事録

日 時：令和5年10月31日（火）9：40～12：30

場 所：五木村役場 2階 大会議室

出席者：委員 楠田委員長、大田委員、萱場委員、坂本委員
佐藤委員、寺崎委員、藤田委員、村田委員

オブザーバー 環境省 九州地方環境事務所 環境対策課 尾上課長
熊本県 球磨川流域復興局 中川政策監

事務局 国土交通省 九州地方整備局 川辺川ダム砂防事務所
齋藤所長、嶋田調査課長

司会 国土交通省 九州地方整備局 川辺川ダム砂防事務所
中山副所長

司会)

それでは定刻になりましたので、只今より第10回流水型ダム環境保全対策検討委員会を始めさせていただきます。

本日司会を担当します、九州地方整備局川辺川ダム砂防事務所の中山です。どうぞよろしく願いいたします。

本日の会議は公開にて行います。報道関係者の方には、この会場内及びこの会場の様子を別回線のウェブ上で傍聴いただいております。また、一般の方には別回線のウェブ上で傍聴いただいております。

時間の都合上、委員の紹介は委員名簿に代えさせていただきますが、本日はウェブ会議で参加いただいております大田委員、村田委員も含め8名の委員に御出席いただいております。なお、鬼倉委員と坂田委員につきましては、本日所用により御欠席となっております。また、オブザーバーとして、熊本県球磨川流域復興局と、ウェブ参加で環境省九州地方環境事務所に参加いただいております。

会場の皆様方におかれましては、円滑な運営に御協力いただきますようお願いいたします。

それでは、開会に当たりまして、楠田委員長より御挨拶をお願いいたします。

楠田委員長)

おはようございます。委員長を仰せつかっております楠田でございます。よろしく願いいたします。

今日はこの流水型ダム環境保全対策検討委員会も第10回目を迎えることになりました。今日は、またそれぞれの環境保全の項目について御審議をいただくこととなりますが、今日はその項目について一通り事務局から説明を頂戴して、それで全体としては一応の説明は終えることとなっております。その後、御審議をいただくわけで、さらに追加の事項等が出るかもしれません。午前中となりますが、御審議のほどよろしくお願いいたします。

司会)

楠田委員長、ありがとうございました。

続きまして、事務所長の齋藤より御挨拶いたします。

齋藤所長)

おはようございます。川辺川ダム砂防事務所の齋藤でございます。

委員の皆様におかれましては、早朝からの御移動大変お疲れさまでした。また今回、五木村役場で開催することになりました。前回までは熊本市内で開催しておりましたけれども、事業実施区域のそばで議論したほうが良いという意見もありまして、今回、委員長と相談しまして、五木村の役場の会議室で開催することになりました。会議の開催に当たりましては、役場の皆様をはじめ関係者の皆様には、会議の準備等に御協力いただきまして感謝申し上げます。

個人的な話で恐縮ですけれども、事務所は相良村にございます。日々、川辺川下流から上流に向かって、川辺川の多様な自然環境またはこの地域の発展にどう我々は貢献していくのかを考えながら仕事をしております。そういった意味でも、今回様々な検討または調査を実施して参りました。

今日の今回の議題としましては、前回に続きまして環境影響評価の案、または、これまで提示した内容を準備レポートの案として取りまとめております。本日は様々な御意見をよろしく願います。

司会)

報道機関の皆様、誠に申し訳ありませんが、カメラによる撮影につきましてはこれまでとさせていただきます。「報道関係者席」と表示されたお席にお戻りいただきますよう御協力のほどよろしくお願いいたします。

それでは、議事に移りたいと思います。ここからは楠田委員長に進行をお願いしたいと思います。よろしくお願いいたします。

楠田委員長)

承知いたしました。それでは、議事に入らせていただきます。

今日予定しております議事は4項目ございますが、まず1番目の第9回委員会以降の御意見と対応についてということで、資料1に基づきまして事務局から説明を頂戴いたします。よろしくお願い致します。

嶋田調査課長)

それでは、着座にて御説明させていただきます。事務局の嶋田でございます。よろしくお願い致します。

それでは、右肩に「資料1」と記載のある資料を御用意ください。「第9回委員会以降の御意見と対応等」について御説明させていただきます。

中表紙は飛ばしまして2ページです。第9回委員会時に委員の方々からいただいた御意

見を左側に、対応方針や対応状況を右側に記載しております。御意見を踏まえ今回新たに資料として整理させていただいたものと、全体に関わる内容について御報告させていただきます。

3 ページです。1 段目、前回委員会時にお示した河床部放流設備 3 門内の河床環境に対する御意見となります。2 段落目、「現在は $30 \text{ m}^3/\text{秒}$ の流量条件だが、違う流量でも同様に連続性が確保できるか引き続き確認に努めてほしい。また、1 2 ページの放流管内の物理環境は、魚類等の移動が盛んな春季から秋季の流量の中で低・中・最大流量における水深、流速等のレンジも御確認いただきたい」、3 段落目の中ほどですけれども、「移動床で検討したとき、実際の堤体上流側の堰上げと砂州が接近してきたときの河床形状を踏まえて、水面形の連続性が確保できるのか確認していただきたい」と御意見いただきました。

対応状況として、河床部放流設備の連続性の確保について、前回委員会では豊水流量時の $30 \text{ m}^3/\text{秒}$ でお示ししておりましたが、 $5 \text{ m}^3/\text{秒}$ や $10 \text{ m}^3/\text{秒}$ での流量における計算結果を資料 1 の 9 ページにお示ししています。いずれの流量でも連続性が確保されていることを確認しています。また、平成 24 年から令和 3 年の五木宮園地点及び柳瀬地点の豊水・平水・低水・濁水流量等の実績流量を資料 1 の 10 ページに示します。また、堤体上流側の堰上げが起こる流量と砂州が接近してきた際の水面形の状況に関しても、連続性が確保されていることを確認しており、その結果を資料 1 の 11 ページに示します。

9 ページです。こちらは、前回委員会時にお示した河床部放流設備 3 門内の河床環境について、豊水流量程度の $30 \text{ m}^3/\text{秒}$ に加え、流量が低い場合に連続性が確保できるかを確認するため、 $10 \text{ m}^3/\text{秒}$ 及び $5 \text{ m}^3/\text{秒}$ での水深、流速を算出しました。その結果、どの流量規模においても河床部放流設備 3 門間で異なる河床環境となっており、ダムサイト付近で確認されている魚類について、河床部放流設備内の移動が可能な河床環境が確保されていると考えられます。

10 ページです。こちらは、上段がダム洪水調節地より上流の五木宮園地点、下段がダムサイトより下流の柳瀬地点における近 10 年の実績流量データになり、平成 24 年から令和 3 年の豊水・平水・低水・濁水流量及び季節ごとの流量規模別日数をお示ししております。

11 ページです。豊水流量程度の $30 \text{ m}^3/\text{秒}$ 通水時において、堤体上流側の堰上げは生じず、砂州が接近した状態においても水面形は連続していることを確認しています。上流河道の形状については、石礫を疎通する機能を確保するとともに、生物の生息、移動及び景観デザイン等を踏まえ引き続き検討を行っていきます。

4 ページに戻ります。3 段目、鳥類の生活史の表で、掲載順の並び替えと繁殖情報の追加の御意見をいただきました。

対応状況として、第 9 回委員会資料を修正し、それを事務所ウェブサイトにてお示ししています。資料 1 の 12 ページに修正ページを示します。また、両生類の生活史についても修正しましたので、資料 1 の 13 ページに修正ページをお示しします。

12 ページです。鳥類の生活史の表は、掲載順を修正するとともに、フクロウ、ハヤブサの繁殖期を追加しました。

13 ページです。両生類の生活史についても、委員会後の委員からの御指摘を踏まえ、

アカハライモリ、ニホンヒキガエル、タゴガエルの幼生、変態の時期を修正しました。

7ページに戻ります。環境影響評価全体の整理に関わる御意見として、「最大の直接改変だけで評価すると流水型ダムの実態を踏まえた予測・評価にならず、これまで検討された工夫などの内容も反映されず、この部分は重要であるため検討の工夫をぜひお願いしたい」などの御意見をいただきました。

対応状況としては、前回委員会ではダム堤体や付替道路等及び洪水調節地内については、直接改変として一様に生物が生息・生育等ができなくなると想定した予測・評価を実施していましたが、御指摘を踏まえ、流水型ダムの事象に着目して直接改変と一時的な影響の項目の内容を再整理しました。整理の考え方については、資料2の7ページで御説明させていただきます。

資料1の説明については以上です。

楠田委員長)

どうもありがとうございます。それでは、只今の前回以降の御意見とその対応についての御説明ですが、何か御質問、コメントございましたら頂戴いたします。よろしゅうございますか。

(「なし」とご発言する委員あり)

楠田委員長)

それでは、御発言ございませんので、この対応等を委員会として了承したことにさせていただきます。どうもありがとうございます。

それでは、議題の2に移らせていただきます。環境影響評価(案)について、水環境、動物、植物、生態系、景観、人と自然の触れ合いの活動の場の項目について、事務局から資料2に基づきまして説明を頂戴いたします。それでは、よろしくお願いいいたします。

嶋田調査課長)

それでは、右肩に「資料2」と記載のある資料を御用意ください。「環境影響評価(案)について(水環境、動物、植物、生態系、景観、人と自然との触れ合いの場)」について御説明します。

まず、水環境と生態系の典型性(河川域)について御説明させていただきます。

なお、重要な種の保全の観点から、一部委員限りの資料とさせていただきます。

1ページです。環境影響評価の選定項目です。

2ページです。環境影響評価の項目一覧で、こちらは、第9回委員会でも御報告させていただいたとおり、方法レポートからの変更はございません。

3ページです。環境影響評価(案)の項目一覧であり、二重丸が今回提示する項目です。また丸は、第9回委員会で提示後、追加、更新があり今回提示する項目です。バーは、第9回委員会にて既にお示しさせていただいたものであり変更がございませんので、今回の委員会では提示いたしません。

4ページです。環境影響評価(案)の概要です。

5 ページです。予測・評価の結果について、こちらの順番で御説明させていただきます。なお、準備レポートにおける評価項目として、生態系の典型性、上位性については動物、植物の後ですが、動物、植物の評価において生態系典型性の予測結果も使用するため、先に説明させていただきます。

6 ページです。川辺川の流水型ダム環境影響評価手法についてです。

7 ページです。第9回委員会では、既往の貯留型ダムの環境影響評価と同様に、ダム堤体や付替道路等及び洪水調節地の冠水（サーチャージ水位まで）を直接改変として、生物が生息・生育できなくなると想定した予測・評価を示しておりました。今回、委員御指摘を踏まえ再整理を行い、洪水調節地内の予測・評価を、川辺川の流水型ダムにおける事象に基づき直接改変とは分けて実施することといたしました。なお、試験湛水後の植生遷移については典型性（陸域）で触れさせていただきますが、試験湛水後は長期的には森林になっていくと考えられるため、存在・供用時の予測・評価に当たっては現況の植生を仮定し行うこととしております。

8 ページです。水環境の水質です。

9 ページです。水質の環境影響評価の流れについては、第8回委員会で御説明させていただいた調査結果を基に、予測結果を踏まえ環境保全措置等を検討し評価を行います。なお、土砂による水の濁りについての予測項目は、水質汚濁に係る環境基準の項目であるSSとしております。

10 ページです。試験湛水を除く工事の実施における水の濁り、水素イオン濃度です。

11 ページです。予測地点は、下表の水の濁りが8地点、水素イオン濃度が1地点です。

12 ページです。予測手法です。土砂による水の濁りは、河川水と工事区域による濁水処理設備からの排水及び降雨に伴い工事裸地から流出する濁水の排水との混合計算とし、希釈及び沈降を考慮した河川水質予測モデルにより予測しました。水素イオン濃度は、中和処理設備からの排水の影響を工事区域上流河川水との混合計算により予測しました。

13 ページです。土砂による水の濁りの予測時期は、非出水時は工事に伴う土砂による水の濁りが最大となる、濁水処理設備からの排水が発生する堤体打設の時期とし、出水時は、水の濁りと流量の関係を考慮し、裸地の出現が最大となる沈砂池からの排水が発生する時期としました。水素イオン濃度は、工事の実施に伴う水素イオン濃度に係る環境影響が最大となる、堤体打設に伴う中和処理設備からの排水が発生する時期としました。

14 ページです。土砂による水の濁りの予測結果です。平成24年から令和3年を対象期間として予測した結果、ダム建設中のSSはダム建設前と比べ同程度と予測しました。

15 ページです。水素イオン濃度の予測結果です。平成24年から令和3年を対象期間とし、中和処理施設からの河川への放流を環境基準値の下限値と上限値とした場合で予測した結果、ダム工事中のpHはダム建設前と比べ同程度と予測しました。

16 ページです。予測の結果を踏まえ、環境保全措置は実施しないこととしましたが、事業者による取組として、濁水処理をする際にはさらなる低濁度での放流に努めます。評価の結果としては、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避または低減されていると判断しています。

17 ページです。試験湛水の実施について、まずは環境影響評価で用いる試験湛水の与条件について御説明させていただきます。

18ページです。環境影響評価で用いる与条件については、これまで第7回、第9回委員会にて試験湛水手法の工夫に関して御説明させていただいたとおり、貯水位下降速度を最大1日5メートルとし、試験湛水開始日を9月21日としました。

19ページです。環境影響評価で用いる試験湛水の与条件は記載のとおりに設定しており、この条件で試験湛水流況シミュレーションを近10か年の平成24年から令和3年で実施し、その結果を図表でお示ししております。

20ページです。各項目における予測は、10か年の流況のうち試験湛水期間が最も短い年の流況である平成30年から令和元年、中間の年の流況である平成24年から平成25年、最も長い年の流況である令和2年から令和3年の代表3流況で実施しました。

21ページです。予測地点は、下表の9地点です。なお、ダム直上地点はダムからの放流水質であり、ダム直下地点と同じ予測結果となります。

22ページです。予測手法です。洪水調節地内は、ダム上流の流入水質を踏まえた洪水調節地水質予測計算を実施します。計算は、土砂による水の濁りと水温、富栄養化、溶存酸素量の予測モデルは条件を分けて実施します。ダム下流河川は、下流域からの流入水質を踏まえた河川水質予測モデルにより計算を実施します。

23ページです。試験湛水の実施による土砂による水の濁りです。

24ページです。土砂による水の濁りは、SS動態予測モデルを用いて予測を行います。洪水調節地内は、洪水調節地水質予測計算として鉛直二次元モデルを、また下流河川は、流下過程での希釈、混合及び沈降等を考慮した河川水質予測計算として下流河川モデルにより予測します。鉛直二次元モデルでは、貯水域は側岸でのSSの沈積と再懸濁は考慮せず、沈降に伴いSSが河床部に集まるモデルとしました。河川域は、貯水域から河川域移行時に流入量に応じたSSの巻き上がり量を算出するモデルとしました。

25ページです。洪水調節地内の予測結果です。五木、藤田地点は、ダム建設前と同程度と予測しました。これは、五木地点は洪水調節地の上流側に位置しておりダム流入水質の影響を受けやすく、藤田地点は湛水に伴いSS成分が沈降しているためと考えられます。ダム直上地点の試験湛水期間が中間の年、長い年の流況でのSSは、ダム建設前と同程度と予測しました。これは、試験湛水の水位上昇時に規模の大きな出水がなく、濁り成分をため込まなかったことによるものだと考えられます。ダム直上地点の試験湛水期間が短い年のSSの最大値、平均値及び環境基準値の超過日数は、ダム建設前と比べ増加すると予測しました。これは、試験湛水の水位上昇時に洪水が発生し、濁水をため込んだことにより放流水の濁りが一時的に増加したものと考えられます。

26ページです。下流河川の予測結果です。試験湛水の期間が中間の年、長い年の流況でのSSは、ダム直下地点より下流のいずれの地点においてもダム建設前と同程度と予測しました。試験湛水期間が短い年の流況でのSSは、ダム建設前と比べ増加すると予測しました。これは、試験湛水期間が短い年は、9月末に発生した洪水の濁水をため込んだことにより、球磨川本川合流後においても人吉地点、西瀬橋地点、渡地点で環境基準値の超過日数は増加すると考えられます。

27ページです。以上の予測結果より、試験湛水期間が短い年のダム直上地点の放流水から、下流の地点を対象に環境保全措置の検討を行いました。

28ページです。試験湛水期間が短い年における、土砂による水の濁り予測結果により

増加する現象をイメージ図にて整理しました。試験湛水期間が短い年は、試験湛水開始直後の9月末に洪水が発生したことにより濁水を貯留し、その影響もあり水位上昇速度が速くなったため試験湛水期間が短くなっています。洪水発生後、約1か月後にサーチャージ水位に到達し、その間に洪水調節地内に貯留したSS成分のうち比較的粒径が大きいSS成分は沈降します。貯水位下降時において、高標高部で貯水位を下げている期間ではSSの変化は小さいですが、低標高部まで水位が下がった場合、貯水域から河川域となる際に沈降したSS成分の巻き上がりが生じることにより、放流水の濁りが一時的に増加することになります。以上の現象を踏まえ、対応策としては、沈降したSS成分の巻き上がりを抑制することや、沈降したSS成分の巻き上がりの影響を受けない表層域等からの放流などが考えられます。

29ページです。試験湛水時の土砂による水の濁りの環境保全措置を検討した内容です。試験湛水期間の短い年における土砂による水の濁りの対応策について、現象を踏まえた上で検討を行いました。沈降したSS成分の巻き上がりを抑制することや、沈降したSS成分の巻き上がりの影響を受けない表層域等からの放流など、貯水位下降放流時に濁りの発生を抑える対応の検討を行いました。なお、試験湛水期間の中間の年、長い年は、ダム建設前と同程度と予測したため環境保全措置の検討は行わないこととしています。

30ページです。ダム建設前、環境保全措置なし及び環境保全措置ありの予測結果です。環境保全措置により、ダム直上の放流、ダム直下地点では、最大値及び環境基準値超過日数ともに環境保全措置なしと比べ減少すると予測しました。川辺川の川辺大橋、柳瀬地点では、環境基準値超過日数は環境保全措置なしと比べ減少すると予測しました。なお、最大値はダム建設前と比べ同程度と予測しました。球磨川の人吉、西瀬橋、渡地点では、最大値及び環境基準値超過日数ともにダム建設前と同程度と予測しました。そのため、環境保全措置を行うことで放流する濁水を抑制でき、流下過程の希釈、混合により、球磨川合流後はダム建設前と比べ変化は小さいと考えられます。

31ページです。環境保全措置及び評価の結果です。試験湛水の際、貯水位上昇時に濁度が高い洪水を貯留した場合などにおいては、環境保全措置として試験湛水によって貯留された水の濁りに応じた対応を行うこととしています。具体的には、先ほど御説明させていただいたとおり、沈降したSS成分の巻き上がりを抑制することや、沈降したSS成分の巻き上がりの影響を受けない表層域等からの放流など、貯水位下降放流時に濁りの発生を抑える対応の検討を行います。事業者による取組として、今回提示した環境保全措置は環境影響評価を行う上での試験湛水の与条件として設定したものの評価であることから、環境影響評価後においてもさらなる環境への負荷軽減に向けて、取り組む試験湛水計画の検討と並行して、流況や水質等のデータを蓄積し、数値計算での予測結果を踏まえた上で貯水位下降速度を検討していきます。また、貯水位下降時に上流から洪水調節地内への流入をバイパスさせるなどの対応策などを検討していきます。評価の結果としては、環境保全措置を行いSSの増加を低減することとし、水質に係る環境影響が事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避または低減されていると判断しています。

32ページです。試験湛水の実施における水温、富栄養化、溶存酸素量です。

33ページです。水温、富栄養化及びDOは、生態系モデルの鉛直二次元モデルにより予測しました。生態系モデルで取り扱う水質項目は、下表に示すとおりです。

34 ページです。洪水調節地内の水温の予測計算結果です。五木、藤田地点においては、ダム建設前に比べて試験湛水時は平均値が2度～3.4度高くなると予測しました。また、ダム建設前の10か年の変動幅よりも高くなる水域があり、秋季から冬季の気温の変化に伴う水温の低下が遅くなると予測しました。

35 ページです。下流河川の水温の予測結果です。川辺川のダム直下、川辺大橋、柳瀬地点では、ダム建設前に比べ平均値が1.4度～3度高くなると予測しました。球磨川の人吉、西瀬橋、渡地点では、ダム建設前に比べ平均値が0.4度～1.3度高くなると予測しました。

36 ページです。下流河川の水温の予測結果より、試験湛水時の水温がダム建設前と比べ最も上昇する柳瀬地点と、川辺川の球磨川との合流後の渡地点の予測結果をお示しさせていただきます。柳瀬地点では、試験湛水時の貯水により秋季から冬季の気温の変化に伴う放流水温の低下が遅くなること、また、試験湛水の貯水位上昇時は放流量が減少しているため流下過程での気温、日射等により水温が高くなることから、ダム建設前と比べ水温が高くなると考えられます。ただし時間の経過とともに水温は低下しており、試験湛水完了後はダム建設前に戻ります。渡地点では、球磨川本川の河川水との混合によりダム建設前10か年変動幅におおむね収まっており、ダム建設前と比べ変化は小さいと考えられます。

37 ページです。富栄養化の予測結果です。洪水調節地内の富栄養化の予測結果では、T-N、COD及びBODの平均値はダム建設前と比べ同程度と予測しました。クロロフィルaの最大値、平均値は、OECDの指標と比較すると中栄養の階級となると予測しました。T-Pの平均値は、ダム建設前と比べ増加すると予測しました。しかし、T-P増加に伴うクロロフィルaの増加は中栄養の階級であり、また短期間であるため、ダム建設前と比べ変化は小さいと考えられます。

38 ページです。下流河川のBODの予測結果です。BODの平均値はダム建設前と同程度と予測しました。そのため、ダム建設前と比べ変化は小さいと考えられます。また、BODの環境基準値を下回っています。

39 ページです。溶存酸素量の予測結果です。溶存酸素量は、ダム建設前に比べ平均値で1ミリグラム／リットル程度低下、最小値で最大1.9ミリグラム／リットル低下しますが、環境基準値の超過は生じないと予測しました。ダム直上において試験湛水期間の長い年では一時的に低下しますが、底層での貧酸素化は見られないため、ダム建設前と比べ変化は小さいと考えられます。

40 ページです。環境保全措置等及び評価の結果です。予測結果は先ほど御説明させていただいたとおりであり、環境保全措置は実施しないとしました。事業者による取組としては、水温に対して放流水温の上昇抑制案のさらなる検討などを行うこととしています。評価の結果としては、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避または低減されていると判断しています。

41 ページです。土地または工作物の存在及び供用の土砂による水の濁りです。

42 ページです。予測地点は、試験湛水時と同じです。

43 ページです。予測手法について、試験湛水時の土砂による水の濁りと同様の予測モデルを使用しています。

44 ページです。10 年間の流況での予測結果です。令和 2 年 7 月洪水を含めた近 10 年間の流況にて予測を行いました。ダム建設後の SS の環境基準値を超過する日数は、ダム建設前と比べ同程度と予測しました。ダム洪水調節地内の五木、藤田地点は、ダム建設前と比べて変化は小さいと予測しました。これは、五木地点は洪水調節地の上流側に位置するため流入水質の影響を受けやすく、藤田地点は貯水の影響で SS 成分が沈降しているためと考えられます。川辺川のダム直上の放流から柳瀬地点では、ダム建設後の SS の最大値はダム建設前と比べ増加すると予測しました。これは、洪水調節を行うような規模の出水では、ダム洪水調節地内に流入水が貯水されダム洪水調節地内に SS 成分が沈降し、洪水調節末期の放流時に沈降した SS 成分が放流されることで一時的に SS 値が増加するためと考えられます。ただし、環境基準値の超過日数は同じであり、SS が増加している期間は洪水調節末期の一時的なものであるため、ダム建設前と比べ変化は小さいと考えられます。球磨川本川の人吉、西瀬橋、渡地点は、ダム建設前と比べ同程度と予測しました。これは、球磨川本川との合流に伴い希釈されるためと考えられます。

45 ページです。主要 3 洪水での予測結果です。主要 3 洪水は、既往洪水のうち貯水位が最大となる昭和 57 年 7 月洪水、前後に中小洪水があり流入量が最大規模相当の昭和 40 年 7 月洪水、柳瀬地点での平均年最大流量と同等規模の昭和 50 年 6 月洪水としました。各洪水とも、ダム直上地点から渡地点までは SS の最大値が増加すると予測しました。

46 ページです。主要 3 洪水のうち最もダム建設後の SS が高くなる昭和 57 年 7 月洪水の予測結果図を代表事例としてお示しします。ダム洪水調節地内に流入水が貯水されダム洪水調節地内に SS 成分が沈降し、洪水調節末期の放流時に沈降した SS 成分が放流されることで、一時的に SS 値が増加するものと考えられます。昭和 57 年 7 月洪水は既往洪水のうち最も貯水位が高くなる洪水であるため、洪水調節を行うことによる放流 SS 値の最大値が大きくなったと考えられます。

47 ページです。昭和 57 年 7 月洪水の予測結果図にて、SS が増加する最大値に着目して継続時間を確認しました。SS が最大となる洪水調節末期の放流時に着目すると、ダム直上地点及び渡地点においてダム建設前の最大値を超過している時間は短時間であること、SS が最大となる時のダム地点流量は 300 m³/秒程度あり、洪水調節末期に放流された SS 成分も下流へ流下すると考えられるため、ダム建設前と比べ変化は小さいと考えられます。また、地域の典型的な魚類として注目されているアユと濁りの関係については、生態系典型性（河川域）にて予測・評価を行っており、5,000 ミリグラム/リットルを上回っている時間に着目しておりますが、本予測結果から 5,000 ミリグラム/リットルを上回っている時間を確認した結果、ダム直上地点で 5 時間程度、渡地点で 2 時間程度と予測しました。

48 ページです。これまでの予測結果は洪水調節を行うことによる下流への濁りの影響を確認していましたが、流水型ダムでは洪水調節後に水位を自然河川まで下げるため、シルト成分等の土砂が洪水調節地内の平地部などに堆積する可能性があります。そのため対応策としては、平地部などにシルト成分が堆積した場合でも、その後の降雨によりシルト成分が河川に流出しないよう排水路等を整備することや、洪水調節後に堆積したシルト成分を撤去するなど適切に維持管理することで、河川への流出を抑制することが可能と考えられます。あわせて、洪水調節地内の平場などの冠水頻度を低下させるための平場のかさ

上げやその形状を検討することで、シルト成分の堆積を抑制することが可能と考えられます。

49ページです。予測結果は先ほど御説明させていただいたとおりで、SSは一時的に増加するものの短時間であり、環境基準値の超過日数は同じであることから変化は小さいと考えられるため、環境保全措置は実施しないこととしました。事業者による取組としては、洪水調節時に濁りを抑えるさらなる対応策の検討を行うこと、また、先ほど御説明させていただいた洪水調節地内の側岸、平地への堆積対応策などを行うこととしております。評価の結果としては、事業者により実行可能な範囲内で行える限り回避または低減されていると判断しております。

50ページから74ページまでは、水環境に関する詳細な予測の手法や条件、予測結果について参考資料としてつけさせていただきましたので、説明は割愛させていただきます。

75ページです。ここから、生態系典型性（河川域）です。

76ページです。環境影響評価の流れです。

77ページです。予測地域、環境類型区分は、前回委員会で御説明させていただいたとおりです。

78ページです。予測対象は、環境類型区分に生息・生育する注目種等であり、予測手法は、本資料の冒頭で御説明させていただいたとおり、直接改変、ダム洪水調節地の環境及び直接改変等以外で行います。

79ページです。前回委員会で御説明させていただいた内容から、直接改変では、ダム堤体や付替道路などから改変率を算出し、改変率の大きさから影響を予測します。今回設定したダム洪水調節地の環境については、工事の実施では、試験湛水によりサーチャージ水位で冠水する距離を算出して影響を予測、存在・供用では、洪水調節により注目種等の産卵場などが冠水する割合を算出して影響を予測します。

80ページです。直接改変以外の予測については、工事の実施では、水質の変化、流況の変化、河川の連続性の変化に対する影響の予測を行います。また、存在・供用では、それに加えて河床の変化に対する影響の予測を行います。環境類型区分図と水質予測地点の位置関係は、お示ししている図表のとおりです。

81ページです。直接改変の予測結果について、溪流的な川は0.2%、山地を流れる川は2.1%の改変が生じる区間に該当しますが、予測地域には大部分が残存し、注目種等の生息・生育・繁殖環境は維持されることが考えられます。

82ページです。ダム洪水調節地の環境の予測結果は、サーチャージ水位で冠水する区間を対象としました。溪流的な川は、1.9%の区間に冠水が生じますが大部分は冠水せず、注目種等の生息・生育・繁殖環境は維持されることが考えられます。山地を流れる川は、試験湛水により44.1%の区間に冠水が生じ、試験湛水終了後、流路については河川の状態に戻ります。また、河畔域については、ヌルデアアカメガシワ群落等が見られ、耐冠水性と冠水期間に応じて変化が生じますが、試験湛水前の植生基盤が残存することなどから、植生遷移の初期段階の草本群落や低木群落を中心とする植生に比較的早期に遷移する可能性が考えられます。ダム存在・供用時は、河畔域のダム洪水調節地の植生が回復した時点において、洪水調節に伴う一時的な冠水は平均で1日程度、最大3日程度であり、樹

種の最短の耐冠水日数を考慮すると河畔域のダム洪水調節地の植生は維持されることが考えられます。これらのことから、試験湛水終了後、長期的には森林等の植生へ遷移すると考えられ、本環境類型区分における注目種等の餌生物や有機物供給も含めた生息・生育・繁殖環境は回復する可能性が考えられます。

83ページです。止水域は、試験湛水により42.9%の区間に冠水が生じますが、先ほど山地を流れる川で御説明させていただいたのと同じ理由で、生息・生育・繁殖環境は回復する可能性が考えられます。

84ページです。直接改変以外の予測結果です。水質の変化について、水質の予測・評価を水環境で御説明させていただきましたが、試験湛水時のSS、水温及び存在・供用時のSSがダム建設前と比べ変化があるため、生息環境への影響について予測・評価を行いました。

85ページです。試験湛水における生物と濁りの関係についてです。注目すべき種であり濁水耐性が低いアユと濁りの関係を見ると、既往知見の実験等により、SSが1,000ミリグラム／リットル程度までは生存率が高いが、5,000ミリグラム／リットル程度で48時間暴露した場合には生存率が50～79%程度となり、1万ミリグラム／リットルでは15時間で生存率ゼロ%という結果になっています。試験湛水時の土砂による水の濁りの予測結果より、試験湛水期間が短い年では、ダム直下地点でSSが時間当たり最大1万ミリグラム／リットル以上となると予測していますが、5,000ミリグラム／リットルを上回る継続時間は最大1時間程度であるため、ダム建設前と比べ変化は小さいと考えられます。川辺川合流後の球磨川では、5,000ミリグラム／リットル以上のSSは確認されていません。これらのことに加え、試験湛水による水質の変化は1回限りであることや、濁水発生期間中は周辺の支流に移動し退避することが考えられることから、アユの生息・繁殖環境は維持されることが考えられます。

86ページです。試験湛水時の生物と水温の関係についてです。試験湛水中の水温の予測結果より、ダム下流河川で1.4度～3度上昇すると予測しました。また、川辺川合流後の球磨川における水温予測結果は、ダム建設前10か年変動幅におおむね収まっていると予測しました。試験湛水中の水温の変化により、川辺川でアユの産卵が確認されている17度を下回る時期がダム建設前と比べて遅くなり、アユの産卵開始時期が遅れる可能性があります。水温の変化が想定されるのは試験湛水時の1回に限られ、アユの産卵場は水温の変化が小さい球磨川にも多く確認されていることから、アユの生息・繁殖環境は維持されることが考えられます。

87ページです。存在・供用時の生物と濁りの関係についてです。右下の図は、先ほど試験湛水時に説明させていただいたものの再掲です。存在・供用後の土砂による水の濁りの予測結果より、10か年の予測結果では、ダム直上から柳瀬地点では、SSの最大値は増加するものの短時間であり、環境基準値の超過日数は同程度と予測し、川辺川合流後の球磨川では、球磨川本川との合流に伴い希釈されることによりダム建設前と比べ同程度と予測しました。既往洪水で貯水位が最大となる昭和57年7月洪水の予測結果では、洪水調節末期の放流に伴い、ダム下流の全ての地点でSSが一時的にダム建設前と比べ増加すると予測しました。ただし、5,000ミリグラム／リットルを上回っている時間は、ダム直上地点の放流で5時間程度、川辺川合流後の球磨川の渡地点では2時間程度であると

予測しました。また、洪水調節末期のSSが最大となる時のダム地点放流量は300 m³/秒程度であることから、下流に流下すると考えられるためダム建設前と比べ変化は小さいと考えられます。これらに加え、濁水発生期間中、アユは周辺の支流に移動し回避することが考えられることから、アユの生息・繁殖環境は維持されると考えられます。

88ページです。流況の変化の予測結果です。試験湛水時のアユの産卵場への影響です。現況のダム建設前における平常時の流況を想定した20 m³/秒時と、試験湛水の貯水位上昇時のダム放流量を想定した場合の7 m³/秒時で流況計算を行った結果、アユの産卵場となっている平瀬の面積は減るものの平瀬は残っており、試験湛水中の流量の減少によるアユの産卵場の変化は小さいと考えられます。

89ページです。参考までに、令和4年度に確認したアユの産卵場の面積を整理したものをお示しさせていただきます。

90ページです。試験湛水時のアユの採餌場への影響です。現状の平常時の流量20 m³/秒に対して試験湛水期間中は7 m³/秒となりますが、ダムサイトの下流河川において現況でアユのはみ跡を確認した箇所の瀬、淵はおおむね維持されていることから、試験湛水中の流量の減少によるアユの摂餌環境の変化は小さいと考えられます。

91ページです。流況の変化におけるアユ等の餌となる付着藻類への影響を確認しており、柳瀬地点の調査結果を示しています。こちらは前回委員会でも御説明させていただいている内容ですので説明は割愛させていただきますが、300 m³/秒程度以上の出水で付着藻類の剝離を確認しています。

92ページです。こちらは四浦地点の同じ内容です。説明は割愛させていただきます。

93ページです。流況の変化におけるダムサイトから下流域の流量ごとの計算水位と移動限界粒径です。調査で明らかとなった付着藻類が剝離する300 m³/秒程度で平均80ミリメートル程度の粒径が移動し、600 m³/秒程度で平均120ミリメートル程度の粒径が移動することを確認しました。流水型ダム地点600 m³/秒までは洪水調節を行わないため、ダム建設後においてもダム建設前と同様に下流河道の石礫が移動し、攪乱されると考えられます。

94ページです。洪水調節開始流量の600 m³/秒以上の洪水についても、洪水調節操作ルールを工夫することにより、治水機能を確保しつつダムがない状態の河川の攪乱に近づけられることを確認しています。

95ページです。流況の変化における河岸植生への影響です。令和2年7月洪水の流況にてダム建設前と存在・供用後の河床変動解析を行った結果、洪水調節終了後に日数が経過した後においても一部の区間で河岸に土砂が堆積することを予測しました。そのため、河岸等への土砂堆積により河岸植生が変化する可能性があります。予測結果より堆積箇所は限定的であること、また、現況ではダム地点で約600 m³/秒程度の洪水により河岸の草本類の流出を確認していることなどから、土砂の堆積はその後の洪水で掃流される可能性があり、河岸植生の変化は小さいと考えられます。

96ページです。河岸植生への影響におけるダム下流の河道の冠水頻度についてですが、こちらは前回委員会で御説明させていただいたので説明を割愛させていただきます。

97ページです。河床の変化です。供用後の土砂供給の変化により河床高が変化すると考えられます。川辺川では、洪水調節地内及びダム下流河川の河床高は、ダム建設前の計

算結果と比べ供用後10年間の変化は小さく、100年後の計算結果では1メートル程度変化すると予測しました。このため、ダム建設前と比べ河床高の変化は小さいと考えられます。

98ページです。球磨川では、渡地点から川辺川合流点までの区間において、ダム建設前の計算結果と同程度と予測しました。

99ページです。河床材料の変化です。山地を流れる川の100年計算後の粒度組成を見ると、供用後は多様な粒径が分布しており、ダム建設前と存在・供用で粒度組成を比較すると、砂が減少し礫や石が増加する傾向と予測しました。砂や礫に産卵、生息する魚類や底生動物の産卵・生息環境が変化する可能性があるものの、砂、礫、石等の多様な粒径の河床構成材料は維持されることから、魚類や底生動物の生息・繁殖環境は維持されると考えられます。

100ページです。山麓を流れる川の河床材料の変化です。傾向としては山地を流れる川と同様であり、砂、礫、石等の多様な粒径の河床構成材料は維持されることから、魚類や底生動物の生息・繁殖環境は維持されると考えられます。

101ページです。盆地を流れる川の河床材料の変化です。砂が増加、礫が減少する傾向と予測しましたが、砂、礫、石等の多様な粒径の河床構成材料は維持されることから、魚類や底生動物の生息・繁殖環境は維持されると考えられます。

102ページです。止水域の河床材料の変化です。砂が減少、礫が増加する傾向と予測しましたが、砂、礫、石等の多様な粒径の河床構成材料は維持されることから、魚類や底生動物の生息・繁殖環境は維持されると考えられます。

103ページです。存在・供用の瀬の変化です。アユの餌場や産卵場となっている瀬を抽出し河床変動解析を行った結果、アユの産卵場となっている瀬及びアユのはみ跡を確認した箇所は、ダム建設前と比べほぼ同程度に平瀬は残ると予測しました。事例として建設前と建設後の計算結果をお示ししています。

104ページです。存在・供用の淵の変化です。魚類の生息環境となっている淵を抽出し河床変動解析を行った結果、ダム建設前と比べ淵の大きさが一部変化するところがありますが、淵の面積や容量の変化は小さいと考えられるため、淵の変化による魚類や底生動物の生息・繁殖環境の変化は小さいと考えられます。

105ページです。工事中の河川の連続性の変化については前回委員会で御説明させていただいたので、説明は割愛させていただきます。

106ページです。こちらも前回御説明させていただきましたので割愛させていただきます。

107ページです。こちらも前回御説明させていただいたので割愛させていただきますが、河川の連続性を配慮した河床部放流設備の設計により、存在・供用時の河川の連続性は確保されると考えられます。

108ページです。河床部放流設備3門の河床環境について、こちらは資料1の再掲になりますので説明は割愛させていただきます。

109ページです。これらの予測の結果を踏まえ、ダム洪水調節地の環境では環境類型区分の一部において試験湛水に伴う一定期間の冠水が生じる割合が大きいため、環境保全措置では監視とその結果への対応を行います。水質、流況、河床の変化については、注目

種等の生息環境の変化は小さいと考えられると予測したことから、環境保全措置は実施しないとしました。河川の連続性については、本体施工中の仮排水路トンネルの移動が困難と考えられるため、環境保全措置では、トンネル内部の河床環境を再現し、呑口部には魚道等の設置を行います。事業者による取組としては、環境影響をより軽減するための対応として、河床部放流設備の維持管理や監視とその結果の対応等を行うこととしています。評価の結果としては、環境影響が事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避または低減されていると判断しています。

110ページです。環境保全措置として実施することとしたトンネル内部や呑口部の検討方針についてお示ししており、具体的な設計等は今後行って参ります。

111ページです。前回委員会でも御説明させていただいた放流設備内の風況観測結果を参考としてつけさせていただいております。説明は割愛させていただきます。

資料2のうち、水環境と生態系の典型性（河川域）の説明については以上です。

楠田委員長)

どうもありがとうございます。只今事務局から、資料の今御覧になっておられます2で、初めのほうの水環境から生態系の典型性の河川域までの説明を頂戴いたしました。どうぞ、只今御説明いただきました件につきまして御質問、コメントございましたら、委員の皆様方から頂戴いたします。オンラインで御参加の委員の皆様方、どうぞ挙手ボタンを押していただくか、あるいは手を画面で振っていただきますとこちらで分かりますので、よろしく願いいたします。

それじゃあ、萱場委員お願いいたします。

萱場委員)

非常に長い説明をありがとうございました。私の理解が及んでいないところもあるかと思えますけれども、何点か質問させていただきます。

まず29ページの試験湛水時の土砂による水の濁りですけれども、時系列でデータが載っているのが参考資料の58ページになるんですかね。これを見ると、洪水時の濁水が流れていって濁る時間帯と、それからその後の堆積した土砂を引っ張ってという第2波が確認されて、59ページの環境保全措置の効果を見ると、第2波は消えていますけど、第1波はダム直下で依然として残っています。ここは特に何かされることは考えておられないんですか。59ページのダム直下（川辺川）というところを見ると、1,000ミリグラム／リットルぐらいの濁りが比較的何日間か流れるような感じになっておりますけれども。

嶋田調査課長)

御質問ありがとうございます。事務局、嶋田です。

29ページのところですが、環境保全措置は今回、貯水位下降放流時に濁りの発生を抑える対応について記載させていただいております。1,000ミリグラム／リットル以下の部分について何か濁りへの対応ができないかという御質問ですかね。

萱場委員)

はい。保全措置を見ると、試験湛水後期に引きずられる部分についてはいろいろやると書いてありますけど、流入した水が長期で流れる部分については何もないように見えます。その辺はどうですか。

事務局)

事務局の佐藤です。

萱場委員おっしゃられるとおり、今行っているのは、後期の山を潰すというか、濁りを抑える対策を行っており、今の前半に出ているものは、ためている最中、試験湛水の水位を上昇している最中です。そのときにどうしてもこの細かい浮遊している濁り成分、ここでは評価をSSとしています浮遊成分が出ていっているといったことで、このときについては川辺ダム地点などにおいては1,000ミリグラム/リットル出ております。こちらは、密度というか濃度ですので、濃度自体は大きいですがけれども、このときダムから出ている流量というのは、正確にあれですけど10tとか10t以下ぐらいの流量ですので、これが下流に流下する過程では希釈、混合されて、人吉、西瀬、渡についてはその濁りが希釈、混合されているといった評価をしております。

萱場委員)

分かりました。しかし、そうはいつでも逆に流量が少ないと流速が小さいので、細かい成分が間隙にたまったり藻類の上に絡み取られたりすることも考えられて、この現象が試験湛水中、試験湛水後にどんな影響をもたらすかについての考察と、やっぱり問題だということであれば何か対応策を考える必要があると感じました。その点をお願いをしたいと思います。

それから2点目の存在・供用の濁りについては、第2波のピークがあるようですがけれども、そのときの流量が比較的大きいということなので、流量が大きい中での濁りということですのでここは大丈夫かなという感触を持ちました。これはコメントですね。

それから3点目としましては、88ページですがけれども、試験湛水時の産卵場への影響について、これは多分、水面を覆っている領域がそれほど変わらないからいいんじゃないかという話だと思うんですね。ただし、水深が浅くなると本当に産卵場の環境として活用できるのかどうかという問題があると思います。例えば、もともと30センチメートルだった水深が3センチメートルになってしまいましたというところでも、現況平瀬として、それから早瀬として評価している感じになっているので、水深をもしも最低数センチメートルとかで切った場合に本当に大丈夫なのかということについては、御確認されたほうが良いと思います。

それから、95ページの河岸に土砂が堆積するという御説明の中で、この計算は令和2年7月の洪水のみでされたということによろしいですか。

事務局)

はい、令和2年7月洪水のみです。

萱場委員)

例えば、もう少し頻度が高い洪水でこういう現象が起きるかどうかについては御確認をまだされていないということですのでよろしいですか。

事務局)

事務局、佐藤です。

今、95ページのような細かいところではないんですけど、97ページ、98ページにおいて、こちらは縦断の一次元ですが、このときの100年の長期計算の中で過度にたまるかどうかを確認しております。

萱場委員)

だけど、令和2年7月の計算は横断図が載っていますが、横断方向にどう土砂がたまるかみたいな話は、97ページと計算方法が違うわけですね。

事務局)

そうですね。細かい話ですけども、95ページ目は横断方向のたまり方が分かる平面二次元の河床変動計算を使用しております、97～8ページは、比較的計算が軽い、100年計算とか長期の計算をできる一次元の河床変動計算を用いております。

萱場委員)

分かりました。川辺川はきれいな河原があるというのがすごく景観上の特徴だと思うので、そういうところに土砂が堆積しないことについては、幾つかの流況で確認されたほうが無難な気がしますので、時間的余裕もあるかと思っておりますけれども、一応その部分をコメントしておきます。

以上、4点申し上げました。

嶋田調査課長)

事務局、嶋田です。

コメントも含めて、御質問ありがとうございます。今、並行して行っている解析もごさいますので、それらで今の観点も含めて継続して検討していきたいと思っております。ありがとうございます。

楠田委員長)

萱場委員、ありがとうございます。

それでは、次の御発言を頂戴いたします。お願いいたします。

寺崎委員)

昆虫の寺崎でございます。今濁りの問題が出ておりましたが、アユとかに関してはいろいろ書かれております。しかし水生昆虫ですね、ヤゴとかは濁りに対しては非常に敏感に反応します。小さな粒子がえらに入ると呼吸できなくなるわけですね。だから土砂のとこ

ろで、濁りがあつたら水生昆虫へも影響がある程度あることに触れてもらいたいと思います。よろしく申し上げます。

嶋田調査課長)

事務局、嶋田です。

おっしゃるとおり、例えば河川の底生動物だと、ヘビトンボなんかは長い間河川の中で生きてることがございますので、そういったものについてもモニタリングをしながら状況をしっかり把握していきたいと思っております。

以上です。

楠田委員長)

寺崎委員さん、よろしゅうございますか。

寺崎委員)

はい。

楠田委員長)

それでは、坂本委員さんお願いいたします。

坂本委員)

坂本です。仮排水路トンネルについて心配なところがあって、109ページに保全が書いてありますが、105ページの左側の図を見ていただくと、大体600メートル弱の仮排水路トンネルに水を流した場合、河川側の600メートル区間というのは基本的に水がなくなるはずですよ。でも、呑口の下流の右岸側から支川が1本入っているの、そこから水が供給されて、そのちょっと下流側にたまりでもできたら、両生類が繁殖に利用する可能性が出てきます。

なので、2点心配なんですけど、1点は、この仮排水路トンネルの600メートル区間をカワネズミがどう利用できるかです。「魚道等」と書いてあるので「等」の中にカワネズミなども入るので考慮していただけたらと思いますけど、9年間というのはカワネズミにとっては世代が交代する期間になるので、その期間はきちんと上下流を利用できる環境にしていきたいということと、あと、両生類については、この仮排水路トンネル区間の河川のところで繁殖する可能性がありそうなので、そこも保全対象として9年間のモニタリングをぜひ実施していただきたいです。よろしく申し上げます。

嶋田調査課長)

ありがとうございます。事務局、嶋田です。

まず1点目、仮排水路トンネルの魚道について、カワネズミの観点で御意見いただきました。

こちらについては、今、第8回委員会でも御報告させていただきましたけれども、カワネズミは、現地調査で、ふん調査も含めて確認させていただきました。カワネズミがどう

動いているかというのは、カワネズミの特性上、把握することがなかなか難しいところがございます。周辺もダムサイトの周りを広く一応確認しております。

こちらのカワネズミに関しては、どういった流速を上るのかとかどういった環境を上るのかという知見がまだまだありませんので、今後ここの呑口部分の設計などは具体的に詰めていきますので、そういったときにいろいろ御相談させていただきながら進めさせていただければと思っています。

あとは、仮排水路トンネルに川の水を流しているときの支川、椎葉谷川からの水によって河川域に新たな生息場が発現するのではないかと、そういった環境も保全していただきたいということでございます。そちらについても、人為的に新たな環境ができたことによって新たな生息場が生まれたところも、別の場所に例えばワンドを造るとか、そういったことでしっかりと対応していきたいと思っていますし、あとモニタリングも含めて継続して行っていきたいと思っております。

以上です。

坂本委員)

とにかく9年間個体群を維持させないと、出来上がったときにいなくなっていたということでは困るので、よろしくをお願いします。

あとカワネズミは、長年研究されている専門家の方が人吉にいらっしゃるの、ぜひ聞いていただきたいと思っております。

楠田委員長)

坂本委員さん、どうもありがとうございます。

それでは、次の御発言を頂戴いたします。藤田委員お願いいたします。

藤田委員)

1つは、試験湛水に関する濁りのコントロールの話で、31ページでいいのかな、環境保全措置として、「沈降、堆積したSS成分の巻き上がりの影響を低減するため下降速度を抑制する」、これは流速を出さないでゆっくり流すということですね。

その次に、その下、「表層や湛水域上流から取水して放流することや、自然洪水に合わせて河床部放流設備から放流する」、これは、御説明があったのかもしれませんが、「表層から」というのは具体的にはどうやって……。例えば、御説明だと試験湛水用放流設備というのが河床部放流設備とかという施設の上であって、そこから流すという意味なのか、さらに別途設けるといふことなのかとか、あと、さらにそこに「湛水域上流から取水して放流する」書いてありますね。これの具体的な御説明がほしいと思って、まず質問させていただきたいと思っております。

事務局)

事務局の佐藤です。

今の御質問ですけど、28ページ目を御覧いただくと、例えば右下が低標高部まで水位を低下した場合ですけれども、御説明させていただいたとおり、濁り成分というのは下に

沈降して表層部分は比較的濁りがない状態ですので、このダムに近いところに表層のポンプを設置して、ポンプ取水をするというイメージです。「試験湛水用放流設備」と矢印を書いているところは、一番下にある河床部放流設備とは別途、バルブの放流設備を設置することを考えております。表層取水からそこにつないで放流することを想定しています。

藤田委員)

そうすると、実現性という意味では、これからさらに細部を検討されるのかもしれませんが、施設固定ではないのでかなり、状況に応じて一番いいバイパスのさせ方みたいなものをやれる余地があるという理解でよろしいでしょうか。

事務局)

はい、そういう理解で大丈夫です。

藤田委員)

それで、今の方策は、その後に書かれている存在・供用のときの後期の高濁度とか、幾つかあって、そこにさらに展開するということはお考えになるのでしょうか。今のように入ドホックにポンプをつけるとなると常設が難しいので、存在・供用についてはそういう方法は取りにくいということでしょうか。

事務局)

事務局、佐藤です。そうです。試験湛水については、平常時、洪水が発生していないときに水位を下げていますので濁りを出さないという方策を取れますが、存在・供用時は洪水中ですので、基本的には、先ほど大洪水とかの話があったときにあったように、濁りの後半のピークが出る時、なるべく流量が多いときに早く出したほうがいい、1回落ち着いてきれいになった後に濁りを出すと環境の変化が非常に大きくなるということもありますので、逆に洪水中についてはなるべく早めに出すことを考えております。

藤田委員)

これは技術的な議論としての意見ですけど、貯留して高い水位から下げながら水を押し出すということですよ、洪水の末期は。けどダムがダム自身の貯水地に貯めた水で押し出すので、さらにダム湖の上流から水が来るわけではなくて、フラッシュするのにも限界あると思います。だから、一つのアイデアとしては、試験湛水のとくにその後の出水に合わせて河床部放流設備で放流するみたいなことも書かれていますが、こういう発想を存在・供用のときにも展開できないのかなと思ったものですから、そういう質問したんですけど、そこはまだ検討されていない、あるいは、やり方としてそれは結構難しいということなのか、その辺はいかがでしょうか。

事務局)

流水型ダムですので、1回ためてフラッシュ放流というところまでは今のところ確認できておりませんが、そういうのも含めて運用上、例えば下流に、49ページの事業

者による取組（案）で一番下の「ダム下流河川における監視」の一番下のところに、「洪水調節末期に短時間であるものの高濁度の放流を行う可能性があるため、シルト成分の堆積等の監視を行う」と書かせていただきました。監視を行った結果そういうことが見られた場合には、ためて放流できるかどうかはおいておいてですけれども、そういう対応についてはしっかり検討していくことを考えております。

藤田委員)

分かりました。

もう1つ。48ページに側岸、平地への堆積対応策というのがあって、これは大事なポイントだと思いますけど、理屈上は、別に平地に限らず、まあ「等」というのがそうなのかもしれませんけど、斜面にもたまってもおかしくないと思います。ここはなかなかのポイントだと思いますけど、これへの具体の効果とか、その辺の評価はさらに今後詰めていくということで、まずこういう方向でしっかり検討していきたいという理解でいいでしょうか。

齋藤所長)

所長の齋藤でございます。

おっしゃるとおりでございます。まだまだこの計算結果について、平場にたまった土砂がどれぐらいの雨で、かつ被覆状態——植生が生えている場合と裸地の場合でどれぐらい流出するのか、あと斜面の傾斜角についての問題もありまして、そこは、別途行っている人工降雨実験でしっかり検証していきたいと思っております。

一方で、他のダムの事例、石川県の辰巳ダムについては、斜面の傾斜角によって堆積の層厚傾向に差がありまして平場にたまりやすいという結果もあります。そういった他のダムの結果の援用もしながら、分からないところは実験で明確にしていく、継続、やめないということで、今後もこういったものをしっかりブラッシュアップしていきたいと思っております。

また、先ほど試験湛水の話もありましたけれども、試験湛水は、今後ロードマップ上は10年先ですので、気候変動で雨の降り方も変わってきます。しっかり降雨状況に応じていろいろな対策を検討していきたいと思っております。

ただ、現時点では、実行可能解として、今回環境保全措置で示した案であれば少なくとも抑制できるという答えを我々は持っています。ただ、これで検討をやめないということで、今回環境保全措置の案と併せて、また、事業者による取組にいろいろな項目を書いていますけれども、こういった項目を具体化していくように関係機関と協議をします。例えば、発電管を使ったバイパスとか迂回の方策もありますので、いろいろなものを考えながら、安く効果が発現できるような対策をしっかり詰めていきたいと考えております。

藤田委員)

48ページに、降雨によりシルト成分が河川に流出する可能性を事務局が自ら書かれています。これは総量としてはすごい量ではないと思っておりますけれども、先ほど来の洪水の末期の云々という洪水に付随した事象と違って、その後の平常時の降雨で濁度が上がる可能

性につながるので、ぜひ今言われた線をしっかり詰めていただければと思います。

最後にもう1点だけよろしいですか。河床変動計算の話で、ざっくりした意見というかお願いですけど、いろいろな河床変動計算をやられているようです。長期とか洪水のときとか、平面河床変動計算というんですか、それぞれに多分長所と短所があったり、適用のしやすさ、しにくさがあると思います。多分今日は、それらを組み合わせて取りあえずこういう方向が見えてきたという御説明だと思いますけど、1つは、そういう技術の方法があつての結果の信頼性ということなので、全体像として河床の変化についてはどういう計算を組み合わせて技術的なベースをつくっているのかという全体像の説明がどこかにあつたほうがいいですよ。こういう影響評価の判断についてはこれをこう組み合わせてやっているんだとか、そういう全体像があつて、あと、机に置かれていますけど、個々をどんな方法でやっているかというのは、その気になれば私も含めて技術的にきちんと見られるようになっているということだと思いますけど、そういうことをぜひお願いしたいと。

その延長線上で、前回申し上げたか忘れましたが、植物が生えやすくなるかそうでもないのかとか、それから、先ほど萱場委員の御指摘にあつたように砂がたまるとか、その辺も今日はまだ一部を切り出しての御説明になってしまっていますが、全体の体系的な検討があつてその代表選手としてこういうことを出しているんだという、そのつながりをもう少し書いていただくと、より準備書としての熟度が高まってくると思うので、そこもぜひ併せて進めていただきたいと思います。

以上です。

嶋田調査課長)

ありがとうございます。準備レポートを作成するに当たって、熟度を高めるための観点をいただいたと思っております。しっかりと体系的に整理をして、お示ししていきたいと考えております。

以上です。

楠田委員長)

どうもありがとうございます。

それでは、続きまして後半の部分の、生態系典型性（陸域）から人と自然の触れ合いのところまでの説明を頂戴いたします。よろしく申し上げます。

嶋田調査課長)

事務局、嶋田です。112ページからお願いいたします。

それでは、典型性（陸域）から御説明させていただきます。

113ページ目は環境影響評価の流れとなっております。

114ページ目n予測地域と環境類型区分は、前回委員会から変更ございません。

115ページです。予測対象種についても、考え方は前回委員会から変更ございません。

116ページ目です。予測の手法について、前回委員会から再整理の考え方を踏まえ直接改変と洪水調節地を分けて予測をしています。改変率から事業による影響を予測する

こと自体は変わっておりません。直接改変では、ダム堤体や付替道路等の直接的なものを対象としておりまして、ダム洪水調節地の環境では、耐冠水性を踏まえた植生の変化を基に影響を予測しています。

117ページです。直接改変では、スギ・ヒノキ植林が0.04%、広葉樹林の二次林が0.15%の改変率です。予測地域には大部分が残存し、森林の階層構造及び植生の分布状況に変化は生じないことから、そこに生息・生育する注目種等の生息・生育・繁殖環境は維持されると考えられます。ダム洪水調節地の環境では、試験湛水においては、植生全体では試験湛水期間が長い年で96%、中間の年で72.9%、短い年では39.9%が変化すると考えられます。スギ・ヒノキ植林では13.1%~86.2%、広葉樹林では84.6%~99.5%の植生が変化すると考えられます。一方で、試験湛水終了後に変化が生じた植生については、試験湛水前の植生基盤が残存することや埋土種子等の存在、周辺からの種子供給等が期待できることから、草本群落や低木群落を中心とする植生に比較的短期で遷移する可能性が考えられます。時間の経過とともに植生遷移が進行し、元の植生の状況や立地状況に応じて草地や低木林になり、長期的に見ると森林となっていくと考えられます。

118ページです。参考として、試験湛水後の植生遷移の概念をお示ししております。植生は、洪水や土砂崩れなどにより裸地が出現すると、時間の経過とともに草地や低木林になり森林となっていくことが一般的です。このようにある場所において植物が侵入、定着して成長を続け、優占種が交代しながら安定した群落を形成していく現象が植生遷移です。試験湛水によって現植生の生育状態の変化が見られた範囲では、時間の経過とともに植生遷移が進行し、元の植生の状況や立地状況に応じて草地や低木林になり、長期的に見ると森林となっていくと考えられます。

119ページです。ダム洪水調節地の環境における存在・供用時の洪水調節による植生の変化についてです。ダム供用後、洪水調節に伴う一時的な冠水期間は平均で1日程度、最大3日程度であり、樹種の最短の耐冠水日数を踏まえると、ダム洪水調節地の植生が回復した時点においてダム洪水調節地の植生への影響は小さいと考えられます。これらのことから、洪水調節地による生態系典型性（陸域）における注目種等の生息・生育・繁殖環境は維持されると考えられます。

120ページです。予測の結果を踏まえた事業者による取組と評価の結果です。予測の結果を踏まえ、環境保全措置は実施しないこととし、残存する生息環境の攪乱に対する配慮、森林伐採に対する配慮、ダム洪水調節地の植生の回復の促進、外来種への対応、のり面等の緑化、生息環境の分断化の対策、環境保全に関する教育・周知等を行うこととしています。評価の結果としては、環境影響が事業者により実行可能な範囲でできる限り回避または低減されていると判断できると考えています。

121ページです。上位性（陸域）です。

122ページです。環境影響評価の流れです。

123ページです。予測地域や注目種のクマタカは、方法レポートと同じです。右図はクマタカの行動圏内部構造をお示ししておりますが、保全の観点から委員限りとして表示はしておりません。

124ページです。クマタカは、行動圏内の土地や環境を均等に利用しているわけでは

ないため、内部構造の推定などの解析を行い、これを基に予測や評価を行います。

125 ページです。直接改変の予測について、改変率の大きさから影響を予測します。

126 ページです。洪水調節地の環境の予測について、植生面積を耐冠水性を考慮して算出し、改変率の大きさから影響を予測します。

127 ページです。直接改変等以外の予測については、建設機械の稼働に伴う生息環境の変化を、作業員の出入りや車両の通行や騒音等の発生による生息環境の攪乱に伴うクマタカの生息・繁殖への影響を、クマタカの繁殖にとって重要な地域とされる巣から700メートルの範囲内における関連工事に伴い発生する作業員の出入りや車両の通行、騒音等の有無による影響を予測します。

128 ページです。予測の結果、クマタカAつがいは、行動圏内におけるダム堤体等の関連工事の実施に伴う建設機械等の稼働により、生息・繁殖環境が変化することで工事期間中の繁殖率が低下すると考えられます。

129 ページです。クマタカBつがいは、行動圏内における原石の採取等の関連工事の実施に伴う建設機械等の稼働により、生息・繁殖環境が変化することで工事期間中の繁殖率が低下すると考えられます。

130 ページです。クマタカCつがいの行動圏内における試験湛水に伴う一定期間の冠水により、行動圏内の一部が改変されるが、改変区域外に生息にとって重要な環境は残されることから、生息・繁殖環境の変化は小さいと考えられます。

131 ページです。クマタカD、Eつがいは、行動圏内が改変されないことから、生息・繁殖環境は変化しないと考えられます。

132 ページです。クマタカFつがいは、行動圏内における付替道路関連工事の実施に伴う建設機械の稼働により生息・繁殖環境が変化することで、工事期間中の繁殖率が低下する可能性があると考えられます。

133 ページです。クマタカGつがいは、行動圏内における斜面安定対策盛土などの関連工事の実施に伴う建設機械の稼働により生息・繁殖環境が変化することで、工事期間中の繁殖率が低下する可能性があると考えられます。

134 ページです。クマタカHつがいは、行動圏内における付替道路関連工事の実施に伴う建設機械の稼働により生息・繁殖環境が変化することで、工事期間中の繁殖率が低下する可能性があると考えられます。

135 ページです。クマタカIつがいは、行動圏内における試験湛水に伴う一定期間の冠水により行動圏内の一部が改変されますが、改変区域外に生息にとって重要な環境が残されることから、生息・繁殖環境の変化は小さいと考えられます。

136 ページです。これらのことから、クマタカA、B、F、G及びHつがいについて、環境保全措置として、工事实施時期の配慮、建設機械の稼働に伴う騒音等の抑制、作業員の出入り、工事用車両の運行に対する配慮、コンディショニングの実施を行います。事業者による取組として、残存する生息環境の攪乱に対する配慮、森林伐採に対する配慮、夜間照明の視覚的配慮、生息・繁殖状況の監視とその結果への対応、環境保全に関する教育・周知等を行うとともに、これらの対応を実施した結果、影響が懸念される場合には必要に応じて調査を行い、影響の程度が著しいことが明らかになった場合には専門家の指導、助言を得ながら適切な措置を行います。これらのことから、評価の結果としては、環境影響

が事業者により実行可能な範囲でできる限り回避または低減されていると判断しています。

137 ページです。上位性（河川域）です。

138 ページです。環境影響評価の流れです。

139 ページです。予測地域や注目種のヤマセミ、カワセミ、カワガラスは方法レポートと同じであり、右図はヤマセミの確認状況です。

140 ページです。左図はカワセミ、右図はカワガラスの確認状況です。

141 ページです。注目種は河川に沿って巣からの距離に応じて行動範囲や採餌場として利用する環境が存在するため、現地調査結果を基に行動圏及び高利用域の推定と巣と工事との関係の解析を行い、これを基に予測や評価を行います。

142 ページです。直接改変の予測について、改変率の大きさから影響を予測します。

143 ページです。洪水調節地の環境の予測について、試験湛水や洪水調節によりそれぞれ変化する面積を算出し、改変率の大きさから影響を予測します。

144 ページです。直接改変等以外の予測については、工事の実施においては、建設機械の稼働に伴う生息環境の変化を、作業員の出入りや車両の通行、騒音等の発生による生息環境の攪乱に伴うヤマセミ、カワセミ、カワガラスの生息・繁殖への影響を予測します。工事の実施と存在・供用においては、河川の連続性の変化による生息環境の変化を、推定した行動圏内と事業計画を重ね合わせ、移動に変化を与える構造物の有無よりヤマセミ、カワセミ、カワガラスの移動性への影響を予測します。なお、水質、流況の変化による生育環境の変化は、生態系の典型性（河川域）における予測結果を用いることとなります。

145 ページです。ヤマセミの予測の結果、10つがいの行動圏内は改変されず、関連工事も実施されないことから生息・繁殖環境は変化しないと考えられます。

146 ページです。J、L、Mの3つがいは、試験湛水に伴う一定期間の冠水により行動圏が改変され、さらに関連工事の実施に伴う建設機械等の稼働により生息・繁殖環境が変化すると考えられます。

147 ページです。Iの1つがいは、ダム堤体等の関連工事の実施に伴う建設機械等の稼働により、生息・繁殖環境が変化すると考えられます。さらに、ダム堤体により飛翔ルートや行動圏が変化すると考えられます。

148 ページです。これらのことから、ヤマセミ I、J、L、Mの4つがいについて、環境保全措置として、工事实施時期の配慮、建設機械の稼働に伴う騒音等の抑制、作業員の出入り、工事用車両の運行に対する配慮、コンディショニングの実施、生息・繁殖状況の監視とその結果への対応を行います。また、河川の連続性については、Iの1つがいに関して飛翔ルート及び行動圏が変化する可能性が考えられることから、環境保全措置として生息・繁殖状況の監視とその結果への対応を行います。事業者による取組として、既設のヤマセミ人工巣の維持管理、環境保全に関する教育・周知等を行うとともに、実施した結果、影響が懸念される場合には必要に応じて調査を行い、影響の程度が著しいことが明らかになった場合には、専門家の指導、助言を得ながら適切な措置を行います。

149 ページです。カワセミの予測の結果です。27つがいの行動圏内は改変されず、関連工事も実施されないことから、生息・繁殖環境は変化しないと考えます。

150 ページです。Z、AA、ABの3つがいは、試験湛水に伴う一定期間の冠水によ

り行動圏内が改変され、そのうちZ、AAの2つがいは、関連工事の実施に伴う建設機械等の稼働により生息・繁殖環境が変化すると考えられます。

151ページです。これらのことから、カワセミZ、AA、ABの3つがいについて、環境保全措置として、工事実施時期の配慮、建設機械の稼働に伴う騒音等の抑制、作業員の出入り、工事用車両の運行に対する配慮、コンディショニングの実施、生息・繁殖状況の監視とその結果への対応を行います。事業者による取組として、既設のカワセミ人工巢の維持管理、環境保全に関する教育・周知等を行うとともに、実施した結果、影響が懸念される場合には必要に応じて調査を行い、影響の程度が著しいことが明らかになった場合には専門家の指導、助言を得ながら適切な措置を行います。

152ページです。カワガラスの予測の結果です。29つがいの行動圏内は改変されず、関連工事も実施されないことから生息・繁殖環境は変化しないと考えられます。

153ページです。33つがいは直接改変または試験湛水に伴う一定期間の冠水により行動圏が改変され、そのうち12つがいは、関連工事の実施に伴う建設機械等の稼働により生息・繁殖環境が変化すると考えられます。

154ページです。Tの1つがいは、ダム堤体を含む関連工事の実施に伴う建設機械等の稼働により、生息・繁殖環境が変化すると考えられます。

155ページです。これらのことから、カワガラスの34つがいについて、環境保全措置として、工事実施時期の配慮、建設機械の稼働に伴う騒音等の抑制、作業員の出入り、工事用車両の運行に対する配慮、コンディショニングの実施、生息・繁殖状況の監視とその結果への対応を行います。事業者による取組として、環境保全に関する教育・周知等を行うとともに、実施した結果、影響が懸念される場合には必要に応じて調査を行い、影響の程度が著しいことが明らかになった場合には専門家の指導、助言を得ながら適切な措置を行います。これらのことから、評価の結果としては、環境影響が事業者により実行可能な範囲でできる限り回避または低減されていると判断しています。

156ページです。動物です。

157ページです。環境影響評価の流れです。

158ページです。予測地域は方法レポートと同じです。

159ページです。予測対象種の考え方は、現地調査で確認され確認位置等が明らかな重要な種及び確認記録及び生態情報等から予測地域内を主要な生息地とすることが明らかな重要な種を対象としており、予測対象種は前回委員会と変更はございません。

160ページです。直接改変の予測について、改変される生息環境や確認地点数から改変率を算出し、改変率の大きさから影響を予測します。

161ページです。ダム洪水調節地の環境の予測については、耐冠水性を踏まえた植生の変化を踏まえた生息環境の変化や確認地点数の改変率を算出し、改変率の大きさから影響を予測します。

162ページです。直接改変等以外の予測について、改変区域付近及び工作物付近の環境の変化による生息環境の変化は、両生類、陸上昆虫類の繁殖場や陸産貝類の確認地点を予測対象として、樹木の伐開等に伴い樹林環境が林縁環境に変化することによる影響を予測します。建設機械の稼働等に伴う生息環境の変化は、顕著な忌避行動を取ると考えられる哺乳類及び鳥類を予測対象として、作業員の出入りや車両の通行、騒音の発生等による

攪乱に伴う動物の生育環境の変化を予測します。水質、流況、河床の変化による生息環境の変化は、水質、流況、河床の変化の予測結果に基づき河川域に生息する動物の生息環境の変化を予測します。河川の連続性の変化による生息環境の変化は、本体施工中の仮排水路トンネルや河床部放流設備等により生じる移動の阻害による動物の生息環境の変化を予測します。

163 ページです。予測の結果、直接改変により生息・繁殖環境が変化する重要な種は見られませんでした。ダム洪水調節地の環境では、生息・繁殖環境の改変により、両生類3種、陸上昆虫類22種、底生動物2種、陸産貝類3種の生息環境または産卵環境が変化すると考えられます。

164 ページです。直接改変等以外では、建設機械等の稼働により、鳥類4種の生息・繁殖環境が変化すると考えられます。さらに河川の連続性の変化により、鳥類1種、魚類2種の生息・繁殖環境が変化すると考えられます。

165 ページです。これらのことから、生息・繁殖環境の変化から、両生類3種、陸上昆虫類22種、底生動物2種、陸産貝類3種について環境保全措置等を実施することとします。両生類については、産卵環境を整備・移植や、周辺の生息環境への移植、移植先の環境整備を行います。陸上昆虫類は、周辺の産卵環境への移植、周辺の類似した生息環境への移植などを行います。

166 ページです。底生動物、陸産貝類については、生息環境を整備し移植、周辺の類似した生息環境への移植を行います。魚類2種について、典型性（河川域）でお示したとおり、本体施工中の既設の仮排水路トンネルに魚道等の設置を行うこととします。

167 ページです。冠水頻度を踏まえた環境保全措置等の検討として、洪水調節に伴う一時的な貯水により、両生類等の産卵場が一時的に冠水し産卵場として適さなくなることが考えられます。1年に1回程度の洪水で冠水する産卵場は、例えばニホンヒキガエルで13地点などとなっています。今後もこのような冠水頻度別の産卵場のデータを用いて、冠水頻度を踏まえたワンドの整備等、具体的な環境保全措置等の検討を行います。

168 ページです。流水型ダムの特徴を踏まえた環境創出についてということで、こちらはダムの洪水調節地内の流入支川の貯水頻度別の現地状況をお示ししております。環境創出の観点から、洪水調節による一時的な影響の緩和とその後の早期回復のため、避難場の確保など事業者独自の取組を検討していきます。

169 ページです。植物です。

170 ページです。植物の環境影響評価の流れです。

171 ページです。予測地域は、前回委員会から変更はありません。

172 ページです。前回委員会から再整理の考え方を踏まえ直接改変と洪水調節地を分けて予測をしておりますが、予測対象種に変更はございません。

173 ページです。予測の手法について、直接改変では、生育地点に基づく予測と生育個体数に基づく予測を行い、改変率が大きいほうで予測をしています。

174 ページです。ダム洪水調節地の環境でも、直接改変と同様に生育地点と生育個体数に基づく予測を行っており、改変率が大きいほうを用いています。

175 ページです。直接改変等以外では、森林の伐開等に伴い森林が林縁環境に変化することによる影響の予測や、水質、流況、河床の変化の予測結果に基づき河川域に生育す

る植物の生育環境の変化の予測を行います。

176ページです。予測結果として、直接改変において改変される種は、種子植物・シダ植物9種、ダム洪水調節地の環境において改変される種は種子植物・シダ植物31種、蘚苔類3種の計34種、直接改変等以外において改変される種は種子植物・シダ植物の20種、蘚苔類3種の計23種と考えられます。

177ページです。直接改変及びダム洪水調節地の環境の予測の結果を踏まえ、環境保全措置等としては、種子植物・シダ植物の39種、蘚苔類3種について、挿し木等を含む個体の移植、播種、表土まき出しによる移植を行います。事業者による取組としては、監視とその結果の対応や森林伐採に対する配慮を行います。評価の結果として、環境影響が事業者により実行可能な範囲でできる限り回避または低減されていると判断できると考えています。

178ページです。直接改変等以外の予測の結果を踏まえ、環境保全措置等としては、種子植物・シダ植物20種、蘚苔類3種について、個体の監視を行います。事業者による取組は177ページと同じです。

179ページです。生態系特殊性です。

180ページです。環境影響評価の流れです。

181ページです。予測対象種の考え方として、特殊な食物連鎖でつながる九折瀬洞の生物群集であるコウモリ類と陸上昆虫類等を対象としています。

182ページです。予測の結果、直接改変では、ダム堤体や付替道路により改変される区域はありません。ダム洪水調節地内の環境では、試験湛水及び供用後の洪水調節により貯水位が270メートルからサーチャージである280メートルになる期間において、東ホールは一部を除いて冠水しないものの、洞口は閉塞され、西ホール、中央ホールの大部分が冠水する状況となります。試験湛水時は、冠水期間が長いため、東ホールや冠水する西ホール、中央ホールはコウモリ類及び陸上昆虫類等の生息環境として適さなくなると考えられますが、洪水調節時は、冠水が一時的であることに加え、現況で洪水でも冠水していることから、コウモリ類及び陸上昆虫類等の生息環境は維持されることが考えられます。なお、通常の洪水でも洞窟内に水や土砂が浸入している痕跡を確認しており、令和4年台風14号による洪水に伴う一時的な冠水後においても、九折瀬洞内のコウモリ類、陸上昆虫類等は、洪水前後の個体数の変化が多少あるものの生息が維持されていることを確認しています。

183ページです。こちらは以前お示ししている、ダムがない場合とある場合の水位差比較の縦断図となります。

184ページです。直接改変等以外の河床の変化について、ダム供用後10年後及び100年後においても九折瀬洞付近では堆積傾向が見られていません。このことから、九折瀬洞の洞口付近の河床高に変化はなく、九折瀬洞のコウモリ類や陸上昆虫類等の生息環境の変化は小さいと考えられます。

185ページです。予測の結果、ダム洪水調節地内の環境では、コウモリ類が生息する九折瀬洞は生息環境として適さなくなると考えられます。直接改変では、コウモリ類の生息環境は維持されることが考えられます。直接改変等以外では、コウモリ類の生息環境の変化は小さいと考えられます。

186 ページです。予測の結果、ダム洪水調節地内の環境では、陸上昆虫類等が生息する九折瀬洞は生息環境として適さなくなると考えられます。ただし、確認した多くの種数や個体数が東ホールに集中していることから、陸上昆虫類等の種数や個体数の変化は小さい可能性も考えられます。直接改変では、陸上昆虫類等の生息環境は維持されると考えられます。直接改変等以外では、陸上昆虫類の生息環境の変化は小さいと考えられます。

187 ページです。これらのことから、九折瀬洞のコウモリ類については、環境保全措置として、洞口閉塞対策の実施を行います。また、陸上昆虫類等については、加えて九折瀬洞内での移植を行います。事業者による取組として、洞口閉塞の具体的な手法の検討、移動先の検討、監視とその結果への対応、環境保全に関する教育・周知等を行うとともに、実施した結果、影響が懸念される場合には必要に応じて調査を行い、影響の程度が著しいことが明らかになった場合には専門家の指導、助言を得ながら適切な措置を行います。

188 ページです。景観です。

189 ページです。景観の環境影響評価の流れです。

190 ページです。こちらは景観の用語の定義です。主要な眺望点は、不特定かつ多数の者が利用している景観資源を眺望する場所のことです。景観資源は、景観として認識される自然的構成要素として位置付けられるものです。主要な眺望景観は、主要な眺望点から景観資源を眺望する場合の景観です。

191 ページです。予測地域は、方法レポートからの変更はありません。主要な眺望点は、国見山、柵形山、仰烏帽子山、瀬目公園の4か所であり、主要な眺望点から確認できる景観資源は、五木五家荘県立自然公園と白髪岳の2か所でした。また、動物、植物、生態系の存在・供用の予測の前提は植生回復後としていますが、景観については試験湛水直後と回復後の両方を対象としています。その理由として、景観については既往ダムアセスの景観では、工事の実施におけるダム堤体の工事や試験湛水時にサーチャージ水位までためたことによる景観の変化、試験湛水による植生の変化を踏まえた予測・評価を実施しておらず、恒常的な変化を捉まえて、存在・供用のダム堤体の存在やダム供用及び貯水池の存在において、ダム堤体等や常時満水位のフォトモニタージュ等を作成し予測・評価を行っています。今回景観では、試験湛水による植生の変化を扱おうとした際に試験湛水による植生の変化は恒常的ではありませんが、主務省令において環境影響を的確に把握できる時期が予測対象時期として規定されているため、試験湛水直後と植生回復後の2つの時点について、存在・供用のダム堤体の存在とダムの供用及び洪水調節地の存在において予測・評価を行うこととしています。なお方法レポートでも、存在・供用にて湛水に伴う植生の変化の程度を把握し影響を予測することとしています。予測の結果を次ページ以降で御説明いたします。

192 ページです。主要な眺望点と景観資源の改変については、景観資源である五木五家荘県立自然公園の一部が事業の実施により改変されると考えられます。

193 ページです。国見山からの眺望景観は、試験湛水直後の供用時においては、原石山跡地、斜面安定対策盛土、付替道路、生活再建対策盛土の一部、試験湛水による一定期間の冠水によって植生が変化する範囲が視認でき、主要な眺望景観が変化すると考えられます。

194 ページです。柵形山からの眺望景観は、試験湛水終了直後の供用時においてはダ

ム堤体、原石山跡地、斜面安定対策盛土、付替道路の一部、試験湛水による一定期間の冠水によって植生が変化する範囲が視認でき、主要な眺望景観が変化すると考えられます。

195 ページです。仰烏帽子山からの眺望景観は、試験湛水直後の供用時においても、ダム堤体、試験湛水による一定期間の冠水によって植生が変化する範囲等は視認できないことから、主要な眺望景観は変化しないと考えております。

196 ページです。瀬目公園からの眺望景観は、試験湛水終了直後の供用時においては、森林の隙間から試験湛水による一定期間の冠水によって植生が変化する範囲が視認できますが、ダム堤体等は視認できないと考えられます。これら試験湛水により植生が変化する範囲が視認できる3か所について、変化が生じた植生は、ダム供用後、時間の経過とともに植生遷移が進行し、長期的には森林等へ遷移すると考えられます。

197 ページです。予測の結果を踏まえ、環境保全措置としては、景観資源の五木五家荘県立自然公園の一部は事業の実施により改変されるため、ダム堤体には低明度、低彩度の色彩を採用、原石山跡地や斜面安定対策盛土等ののり面の緑化を実施します。主要な眺望景観の国見山、柵形山からの眺望景観は事業の実施により変化するため、ダム堤体への低明度、低彩度の色彩の採用、原石山跡地、斜面安定対策盛土等ののり面の緑化を実施します。また、事業者による取組として、森林伐採に対する配慮やダム洪水調節地の植生の回復の促進を図ります。評価の結果としては、環境影響が事業者により実行可能な範囲でできる限り回避または低減されていると判断できると考えています。

198 ページです。人と自然との触れ合いの活動の場です。

199 ページです。環境影響評価の流れです。

200 ページです。予測地域は方法レポートと同じです。予測手法は、再整理の考え方を踏まえ方法レポートから一部変更しており、洪水調節地内については、①の改変の程度から切り離し、②貯水頻度や期間を踏まえた改変の程度としております。主要な人と自然との触れ合いの活動の場として、方法レポート時に選定した11か所について、①から④までの予測の結果を次ページ以降で御説明いたします。

201 ページです。川辺川では、一部区間が改変されるものの、ダム堤体等の箇所であるため改変の程度は小さいと考えられます。また、洪水調節地内は、試験湛水により一定期間の貯水や洪水調節による一時的な貯水によって利用できなくなると考えられますが、試験湛水後には河川の状態に戻り、洪水調節時以外の平常時は河川の状態であるため、利用性の変化は小さいと考えられます。

202 ページです。川辺川は、工事中及び存在・供用時に生活再建対策盛土の一部が視認され、近傍の風景が変化すると考えられます。

203 ページです。存在・供用時の快適性の変化の続きです。水質の変化、河床の変化による快適性の変化は小さいと考えられます。

204 ページです。ホテルは、工事中の生活再建対策盛土の造成により、生息場所や観察場所が改変されると考えられます。また、試験湛水時は一定期間貯水するため生息場所の生息環境が変化すると考えられ、これらから改変及び洪水調節地の環境の変化により生息環境が変化すると考えられます。

205 ページです。かすみ桜は、事業実施区域外に位置するため改変はなく、利用性の変化も小さいと考えられます。また、快適性は維持されると考えられます。

206 ページです。椎葉谷川は、一部区間が改変されますが改変の程度は小さいと考えられます。現地調査結果から釣りの利用者は確認されておらず、変化が生じない区間でも釣りは可能であることから、利用性の変化は小さいと考えられます。

207 ページです。工事中や存在・供用時の快適性の変化についても、維持されると考えられます。

208 ページです。山口谷川は、事業実施区域外に位置するため改変はなく、利用性の変化も小さいと考えられます。また、快適性は維持されると考えられます。

209 ページです。九州自然歩道は、事業実施区域外に位置するため改変はなく、利用性の変化も小さいと考えられます。また、快適性は維持されると考えられます。

210 ページです。五木源パークは、試験湛水による一定期間の貯水や洪水調節による一時的な貯水によって、土砂の堆積等の変化で遊具や広場が利用できなくなり利用性が変化すると考えられますが、試験湛水や洪水調節後には河川の状態に戻るため、環境保全措置等の対応を行うことで五木源パークでの遊具利用が可能となると考えられます。

211 ページです。溪流ヴィラ I T S U K I は、工事中の生活再建対策盛土の造成により一部が改変されると考えられます。試験湛水による一定期間の貯水や洪水調節による一時的な貯水によって、受付施設や宿泊施設等は利用できなくなると考えられます。

212 ページです。カヤックは、試験湛水による一定期間の貯水や洪水調節による一時的な貯水によって、土砂の堆積等の変化で利用できなくなると考えられることから利用性が変化すると考えられます。

213 ページです。上園のホタルは、事業実施区域外に位置するため改変はなく、利用性の変化も小さいと考えられます。また、快適性も維持されると考えられます。

214 ページです。球磨川は、事業実施区域外に位置するため改変はなく、工事中や存在・供用時における利用性の変化も小さいと考えられます。

215 ページです。球磨川は、騒音、照明の変化、近傍の風景の変化、水質の変化、流況の変化、河床の変化による快適性の変化は小さいと考えられます。

216 ページです。予測の結果を踏まえ、環境保全措置等としては、ホタル、溪流ヴィラ I T S U K I は、関係者と協議した上で環境保全措置等を実施します。五木源パーク、カヤックは、試験湛水後及び洪水調節後に維持管理を実施します。川辺川は、生活再建対策盛土が視認され近傍の風景が変化するため、のり面等の緑化を実施します。評価の結果としては、環境影響が事業者により実行可能な範囲でできる限り回避または低減されていると判断できると考えています。

資料2の説明については以上となります。

楠田委員長)

どうも御説明ありがとうございました。それでは、これまでに頂戴いたしました説明にコメント、御質問ございましたら、委員の皆様方から頂戴いたします。よろしく願います。

それでは、まずは大田委員お願いいたします。次いで村田委員お願いいたします。どうぞ。

大田委員)

128ページから、クマタカのつがいの具体的な営巣場所とか、今度新たに狩りに関する情報を入れていただいたのは非常にありがたいと思いますが、クマタカに限らないと思いますけど動物が生きていくためにはまず食べなければいけないので、食べ物の場所、狩りの場所ですね。それともう一つ、子孫をつないでいくための繁殖場所。クマタカの場合なんかは大きい鳥ですのでかなり限られた大径木がないといけません。だから餌を確保する場所と子孫をつなぐ場所の営巣木、これが二大要素になるわけですね、すみ続けていくために。

それで、狩りに関する情報を入れていただいたのはいいんですが、私が老眼であまりよく見えないのかな、狩りに関する情報を右に書いてありますけれども、その一番下で三角印の「獲物を捕獲」、その上が「獲物を持ち飛翔」という太い線での矢印が書いてありますが、これは実際具体的に図の中で、AからIまでを128ページから135ページにかけてずっと図示してあるわけですが、どこかにありますか、三角印と太い線の矢印というのは。

事務局)

事務局の福井でございます。すみません、凡例には示させていただいていたんですけども、図面上の実際の調査の結果としては記載がありません。申し訳ありません。

大田委員)

図示はしていないけど、具体的に狩りが観察されたことはあるんですかね。これで見ると、「探餌止まり」とか「探餌飛翔」とか「探餌の可能性のある止まり」ということだけが書いてあるから、この凡例と図から見れば、狩りは1つも目撃されていない、観察されていないというふうにしか読み取れませんけど。

事務局)

事務局の堀江と申します。

調査の中においては確認されていると思いますが、今図示ができていない状況になっておりまして……。

嶋田調査課長)

すみません、事務局、嶋田です。

図の部分につきましては、改めて餌、狩り場の捕獲が確認できているかとかを確認させていただいて、個別に御報告させていただければと思います。

事務局)

事務局の堀江です。補足させていただきます。Eつがいに関しては、令和3～4年度において8月に餌運びが見られております。ですのでこの図示が一部切れているという状況です。

以上です。

大田委員)

全部のつがいについて言えることですが、特にAつがいとかBつがいについては、そういう詳しい情報が知りたいですね。

嶋田調査課長)

事務局、嶋田です。

おっしゃるとおり、図の部分で、今回、先ほど御指摘いただいたように、子孫をつなぐという意味での巣の場所と、あと食べ物を食べる必要があるという餌という観点で狩りの場所を明示させていただいております。狩りの場所についての詳細な内訳を図の凡例に掲載しておりますけれども、実際図でお示しできているかどうか、あとは確認できているかどうかについては改めて確認させていただければと思います。まず今回の図では、狩りの場所で飛翔を確認させていただいた結果を掲載させていただいておりますので、その内訳や追加の情報については改めて確認して御報告させていただきます。

以上です。

事務局)

すみません、事務局、堀江です。もう1点補足させていただきます。

今、私が申し上げた情報は、資料3の3分の3の準備レポート(案)に記載をしております。

以上です。

楠田委員長)

大田委員、よろしいでしょうか。

大田委員)

はい。もし獲物の種類あたりが分かっていたら、それも教えていただければと思います。

楠田委員長)

事務局は対応のほどよろしくお願いたします。

それで、大田委員のところに資料3は届いていますか。机の上の3つが資料3なんですが。

嶋田調査課長)

はい、置かせていただいております。

楠田委員長)

分かりました。今事務局から説明のあった資料3の3のどこというのは御確認いただけたということで安心しました。

それでは、村田委員お願いたします。

村田委員)

村田です。要望ですけれども、試験湛水時の九折瀬洞については洞口閉塞を検討されているということで、状況によっては九折瀬洞の中に水がたまってしまうことがあるかもしれない。これは技術的にはまだ確立していないと思いますので、内部にカメラか何かを数か所に設置していただいて、モニタリングを……。場合によったら排水をしないといけない状況が出てくるかもしれないということは、事前に検討しておかないといけないのではないかと思います。現在の状況であれば、例えば洪水時にも中央ホール以上、東ホールまで行かないということですが、こういう地質であるわけで、どこからか水がしみ込んでくることは十分考えられるということで、その対策ですね。實際上そんな強力な排水能力というのがあるのかということもありますけれども、排水については十分考えておかないといけないのではないかと思いますという要望でございます。

以上です。

嶋田調査課長)

ありがとうございます。187ページ目の保全措置の部分の記載に関連する御意見だと承知いたしております。九折瀬洞の特に陸上昆虫類等につきましては、洞口閉塞対策に加えて、九折瀬洞内での280メートルでも沈まないところへの移植も保全措置として掲載させていただいております。その右側でございます事業者による取組の監視とその結果への対応というところで先ほど御指摘いただいたモニタリングをしっかりとさせていただいて、状況に応じてその対応も、個別に専門家の指導、助言を得ながら適切に措置をさせていただくことを書かせていただいておりますので、しっかりと対応していきたいと思っております。

以上です。

楠田委員長)

村田委員、よろしゅうございますか。ありがとうございます。

それでは、会場におられる委員の皆様方からの御質問、コメントを頂戴いたします。

寺崎委員、お願いいたします。

寺崎委員)

155ページのところですが、カワガラスに関して環境保全措置の案が出ております。これを読みましたら、「繁殖活動に影響を与える時期には必要に応じて工事を一時中断する」と書いてあります。これはできるんですか、現実問題として。これは何年かずっと続くわけですから。それが1つです。これは「中断する」と断定されていますので。

それからホテルの件ですが、まず、これは全部ゲンジボタルですよ。それから、3か所の繁殖地が書いてありますが、これは本来3か所ともいたところですかね。あそこは1回移植とか何かしているんじゃないかと思っております、五木は。保全というのとはまた新しくどこかへ環境をつくるということですかね。

その2点です。

嶋田調査課長)

まずホテルから回答させていただきます。

ホテルについて、204ページ目に写真を掲載させていただいておりますが、御指摘のとおり、ある程度人工的なところも生息場所として上がっておりますし、ホテルについては、必ずしもこの生息場自体が天然のものというか自然のものではないことはおっしゃるとおりでございます。

今回記載させていただいている対応の中では、別の場所にそういったホテルが生息できる環境をつくるといった意味で環境保全措置を掲載させていただいておりますが、いずれにせよ、関係者と地元の方々も含めて協議した上で、どういった対応が適切かを検討していきたいと考えております。

司会)

副所長の中山でございます。

工事の中断の関係につきましては、具体的につがいにどういう形で影響を与えるかというのをしっかり見極めた上で判断していくこととなります。恐らく、いきなりこれで何かが見つかったから全ての工事が止まるという形ではなくて、具体的にこの部分が影響するよという話になったときには、その部分を一旦中断して、その部分の影響の軽減の仕方をしっかり考えて、そういう対応をした上で再開する、こういったことを実際やっていく形です。

ですので恐らく、こういう書き方はしていますけれども、個別の影響の度合いによって対応の仕方は変わってきますので、そこをしっかりと見極めながら、どうしても大きく影響する部分については、それも考えながら対応していかなければいけないと書いていると御理解いただければと思います。

寺崎委員)

ありがとうございました。

楠田委員長)

それでは、次の御質問等ございましたら。

萱場委員お願いします。

萱場委員)

146ページのヤマセミを例に取ってですけれども、表中の供用後のところに「冠水期間が平均1日程度で変化は小さい」と書いてありますが、これは例えば堤体に近いところは繁殖期に水位が上昇してくると水没するのではないかという懸念があって、そうすると「影響がない」とは書けない気もしますけど、そこは事務局としてどうお考えなのでしょうか。

嶋田調査課長)

事務局、嶋田です。おっしゃるとおり、ダム洪水調節地の環境が扱っている対象は洪水調節地内ですので、洪水調節を行えば水をためるということになります。その際、ヤマセミは鳥ですので、一時的に逃げられることを考えております。ただ、一時的に水につかっってしまうんですけれども、その後すぐに元の川の状態に戻るということで、「生息・繁殖環境の変化は小さい」という表現で予測の結果を記載させていただいているところです。

萱場委員)

これはだけど、育雛期みたいに飛べない状態で冠水したときはどうなるんですか。要するに雛の状態とかで冠水してしまう。繁殖期は夏ですよ。夏というか、先ほどの資料を見ると。そうするとこれは書きぶりとしては非常に危険側の評価になっていると思うので、再考していただいたほうがいいかと思って。私は専門家ではなくて何となくの雰囲気です話をしているので、ぜひ専門的な観点から御意見を聞いて、評価の仕方を変えていただいたほうがいいと思います。カワセミもですよ。

嶋田調査課長)

はい。

萱場委員)

つがいの中で、Zつがいは、でも標高高いんですかね、分からないですけど。

あと、その保全措置で、人工巣を随分設置してあって、それは今後も維持管理していくという話だったと思いますけれども、それは冠水しても大丈夫なような位置にあるということではないんですか。

嶋田調査課長)

はい。既設のヤマセミ人工営巣地については、従前の貯留型ダム時代に行ったもので、280メートル以上に造っております。

萱場委員)

分かりました。それを使った実績があるという理解でいいですか。

嶋田調査課長)

最新の調査によりますと、3割程度は使われているという状態ですが、しっかりとそこも含めて確認した上で維持管理をしていきたいと思っています。

萱場委員)

分かりました。じゃあ保全措置については承知しましたけど、評価の部分についてはもう一度御検討いただければと思います。

嶋田調査課長)

はい。ありがとうございます。確認しているJつがいの場所や標高などを見ながら、生活史と照らし合わせて再度その記載ぶりについて確認して、予測の結果の書き方を再考したいと思います。ありがとうございました。

楠田委員長)

ありがとうございます。それでは、次の御発言を頂戴いたします。よろしゅうございますか。

(「なし」とご発言する委員あり)

楠田委員長)

それでは、御発言がございませんので、次の議題に移らせていただきます。それでは、準備レポート(案)について事務局から説明を頂戴いたします。

嶋田調査課長)

事務局、嶋田です。

今お手元に3つのキングファイルが置かれているかと思います。背表紙に「資料3 川辺川の流水型ダムに関する環境影響評価準備レポート(案)」とある、3分冊の1から3分冊の3までになります。

まず、各委員のお手元にあるファイルに付箋を貼っていただいておりますので、私が御説明させていただき該当ページをめくっていただいで御確認いただきますようお願いいたします。

まず、3分冊の1から参りたいと思います。

1枚目の表紙をめくっていただくと前書きの記載がございまして、次のページからは目次です。

準備レポート(案)につきましては、今、画面表示させていただいておりますけれども、一般の方々ないしはマスコミの関係各社様におかれましては、表紙と目次のみの公開とさせていただいております。その理由といたしましては、現在、この準備レポートの中には環境保全の観点から委員限りとさせていただいている情報もございまして、公表に当たってはそういった情報を精査させていただきたいと考えておりますので、本日につきましては、この委員会で御議論いただく委員限りの資料とさせていただいております。

目次は大きく8つの章に分かれております。構成といたしましては、第1章、事業者の名称、代表者の氏名及び主たる事務所の所在地、第2章、事業の目的及び内容、第3章、事業実施区域及びその周囲の概況、第4章、環境配慮レポートに関する内容、第5章、環境影響評価方法レポートについての意見と事業者の見解、第6章、事業に係る環境影響評価の項目並びに調査、予測及び評価の手法、第7章、環境影響評価の概要、第8章、環境影響評価に係る業務の一部を委託された者の名称、代表者の氏名及び主たる事務所の所在地、そして参考資料となっております。

なお、準備レポート(案)に記載している内容は、これまで流水型ダム環境保全対策検

討委員会にて御説明させていただいた内容となっておりますので、今回はポイントを絞って簡潔に御説明させていただきます。

まず、付箋の1枚目をめくってください。第1章は、事業者の名称、代表者の氏名及び主たる事務所の所在地となります。インデックスの1つ目です。

続きまして、インデックスの2つ目、第2章、事業の目的及び内容です。2-1ページには、2.1、事業の名称等について記載をしております。2-3ページから10ページにかけて、事業実施区域の位置図やダム の 堤 体 の 規 模 に 関 す る 事 項、ダムの型式、平面図等の図面、洪水調節ルールについて示しており、下のページに黄色の付箋で「2-11」と書かれている2-11ページから13ページには、事業の工事計画の概要を掲載させていただいております。2-14ページには、その他の事業に関する事項を記載しております。

インデックスの3つ目です。3-1ページから、第3章、事業実施区域及びその周囲の概況です。下にページ数がございませうけれども、3-1ページから3-216ページにかけて、3.1、地域の自然的状況を、黄色の付箋で「P3-217」と貼らせていただいております3-217ページから395ページにかけて3.2、地域の社会的状況を、方法レポート時から最新の状況について更新し記載をしています。

インデックスでいきまして第4章です。環境配慮レポートに関する内容ということで、4-11ページからは環境配慮レポートに対する主務大臣の意見と事業者の見解を記載しておりまして、4-14ページからについては関係する行政機関の長からの意見と事業者の見解を、4-22ページからは一般の方からの意見と事業者の見解を、方法レポートと同様に記載をしております。

続きましてインデックスの5番目です。5-1ページ目から、第5章、環境影響評価方法レポートについての意見と事業者の見解です。こちらにつきましては、方法レポートに対していただいた意見に対して、準備レポートにおける対応状況として事業者の見解をまとめておりまして、こちらは5-23ページ目までにまとめております。

インデックスの6番目、6-1ページから第6章、事業に係る環境影響評価の項目並びに調査、予測及び評価の手法になりまして、方法レポートについて一般の方や熊本県知事からいただいた御意見、あとは当委員会での御助言を踏まえて選定を行いました、環境影響評価の項目や調査、予測及び調査の手法について、6-1ページから99ページに記載しております。

黄色の付箋を貼っております6-66ページを御覧ください。66と77ですけれども、例えば、生態系上位性（陸域）について、本日の委員会でお話ししましたとおり、予測の基本的な手法について、直接改変、ダム洪水調節地の環境、直接改変等以外に分けて評価を実施することとしております。6-77ページ目の予測の手法のところに、分けて（1）（2）（3）と記載させていただいております。

続きましてインデックスの7つ目ですけれども、環境影響評価の概要ということで、7.0-1ページ、第7章の1枚目からは環境影響評価の結果です。

ここからは、皆さんにお配りしております目次のページ番号と、委員の皆様にお配りしております準備レポート（案）本文のページ番号とが異なっている部分がございますが、以降の説明については本文のページ番号で説明させていただきますので御了承ください。

なお、ページ番号や平仄のずれ等については、最終的に準備レポートを公表するまでにしっかりと整合を図っていきたいと考えております。

それでは、7.0-1ページから6ページを御覧ください。環境影響評価に先立っての検討ということで、環境影響評価を行うに当たって検討したダム施設の設計の工夫、試験湛水手法の工夫、洪水調節操作ルールの工夫について、検討結果をまとめたものとなっております。

準備レポート(案)の7.1.1-1のページを御覧ください。7.1.1-1ページ以降は、大気質に関する環境影響評価について記載しています。7.1.1-1ページから2ページまでが第9回委員会でお示した評価の手順、7.1.1-3ページから25ページまでが第8回委員会でお示した調査結果の概要、7.1.1-26ページから42ページまでが第9回委員会でお示した予測の結果、7.1.1-43ページから46ページまでが環境保全措置の検討、7.1.1-47ページは事後調査、同じく7.1.1-47ページから48ページまでが評価の結果となっております。7.1.1-48ページに、第9回委員会でお示した評価の結果と基準値との整合性について記載しており、粉じんの評価の基準である $10\text{ t/km}^2/\text{月}$ を全ての地点で満足していることをお示ししております。以降の環境影響評価の項目についても同様の流れで整理しております。

ページでいきますと、7.1.2-1ページからは騒音です。項目の並びについては大気質と同様です。下のページ番号の7.1.2-52ページに予測結果を示しており、第9回委員会で御説明しましたが、下谷、深見、柳瀬の3地点で環境基準を超える結果となったため、7.1.2-54ページにおいて騒音に対する環境保全措置として、防音シートの設置、排水性塗装の実施、工事用車両運行ルートの一部区間の変更を行うこととし、7.1.2-57ページに工事用車両運行ルートの変更の内容、7.1.2-63ページ、64ページに環境保全措置を実施した後の予測結果及び環境基準値をお示ししており、全ての地点で環境基準値を満足していることを記載しております。

7.1.3-1ページからは振動です。7.1.3については、資料の流れは同様で、7.1.3-52ページでお示ししているとおおり、全ての予測地点で規制基準値または要請限度を満足していることをお示ししています。

7.1.4-1ページからは、水環境です。7.1.4-268ページを御覧いただければと思いますが、本日お話ししました水質の試験湛水の実施における濁りに関する下流河川の評価を記載しております。この評価結果を踏まえまして、7.1.4-369ページにおいて環境保全措置の検討を行っています。7.1.4-376ページにおいて、環境保全措置を実施した結果についてまとめております。

7.1.5-1ページからは、地形及び地質です。7.1.5-11ページに予測結果を示しており、改変による影響はないと予測しております。7.1.5-12ページに、位置関係をお示ししております。

3分冊の2に参ります。

3分冊の2は、動物から始まっております。動物については、非常に枚数が多いため、7.1.6-716ページまでが調査結果です。7.1.6-717ページ目以降が予測の結果になっておりました。7.1.6-737ページからは評価の手法としまして直接改変と、次の738ページでダム洪水調節地の環境、次の739ページで直接改変等以外と

ということで、本日の委員会でお話しさせていただきました考え方について記載をしております。7.1.6-744ページ以降は重要種ごとに評価した結果をお示ししております、7.1.6-1605ページ以降は環境保全措置の具体的な検討結果をお示ししており、産卵場の整備や周辺の生息適地を選定し移植することなどを記載しております。

7.1.7-1ページです。3分冊の2の後ろのほうにピンク色の紙を挟んでおりまして、その後ろになります。7.1.7-1ページからは植物で、植物についても枚数が多く、7.1.7-1ページから312ページまでが調査結果です。

3分冊の3に参ります。

7.1.7-313ページ以降は3分冊の3でつづらせていただいております。こちらの3分冊の3からが植物に関する予測の結果となっております。7.1.7-326ページ、327ページではダム洪水調節地内の環境の評価に関する考え方として、耐冠水日数を考慮して行うこととしておりまして、7.1.7-336ページからは重要種ごとの評価結果をお示ししています。7.1.7-630ページからは、環境保全措置の検討について記載をしております。

ピンク色の付箋で「7.1.8」とございますけれども、そこからは生態系です。7.1.8-183ページからは上位性（陸域）の予測結果になり、7.1.8-208ページは建設機械の稼働等に伴う生息環境の変化で、クマタカのA、B、F、G、Hつがいについて影響があると予測しております。7.1.8-211ページからは上位性（河川域）の予測の結果、7.1.8-250ページからは典型性（陸域）、7.1.8-265ページからは典型性（河川域）となっております。7.1.8-337ページからは河床の変化で使用している二次元河床変動計算結果について記載をしております。7.1.8-345ページからは特殊性の予測結果、354ページからは環境保全措置の検討について記載をしております、362ページには、特殊性の九折瀬洞の環境保全措置として、洞口閉塞対策等について記載しています。

ピンク色の付箋の部分です。7.1.9-1ページからが景観となっております、58ページから環境保全措置の検討を記載しております。

ピンク色の付箋の7.1.10のところからは、人と自然との触れ合いの活動の場です。7.1.10-52ページからは評価地点ごとの評価結果をお示ししており、7.1.10-90ページからは環境保全措置の検討について記載しており、黄色の付箋を貼らせていただいております。7.1.10-118ページに、例えば五木源パークの保全措置として洪水調節後の維持管理の実施を記載しています。

ピンク色の付箋ですけれども、7.1.11からは廃棄物等です。7.1.11-7ページに、廃棄物の発生量を予測した上で環境保全措置の必要性を検討していることを記載しております。

7.2-1ページからは、環境の保全のための措置として、環境保全措置を取りまとめているとあります。

7.3-1ページからは、環境の状況の把握のための措置として、事後調査の内容についてまとめているとあります。

7.4-1ページからは、対象事業に係る環境影響の総合的な評価として、これまで説明した調査、予測、保全措置及び評価の結果を取りまとめているとあります。

最後のインデックスには、環境影響評価に係る業務の一部を委託された者の名称、代表者の氏名及び主たる事務所の所在地を記載しております。

本編は以上となりますけれども、別冊でお手元に紙ファイルを置かせていただいております。目次にも掲載させていただいておりますけれども、参考資料としまして巻末につけております中に参考資料－１、２とございまして、「環境への影響の最小化を目指すための事業者独自の取組」として、環境への影響の最小化を目指すためにこれまで我々が取り組んできた内容について、検討プロセスも含めて詳しくまとめるとともに、今後の技術的展望ということで、引き続き環境への影響の最小化に向けて検討する内容を参考資料として取りまとめさせていただこうと考えております。その他、参考資料－３、「水質」、４、「動物・植物・生態系」、５、「用語集」などを考えております。

このボリュームに対して説明をかなり省略をしていますけれども、これまでの委員会で御説明させていただいた内容を踏まえて準備レポート（案）を取りまとめさせていただいております。今後、内容について御意見等いただいた上で、内容を精査した上で公表させていただきたいと考えておりますので、よろしく申し上げます。

資料３の説明は以上となります。

楠田委員長)

どうもありがとうございます。只今、準備レポート（案）を説明していただきました。これに関しまして御質問、コメントございましたら頂戴いたします。

それでは、坂本委員さんお願いいたします。

坂本委員)

３分冊の３、７．３－３、最後のほうですね、事後調査の内容についてよろしいでしょうか。先ほど意見を述べましたカワネズミ、前回委員会でも言いましたイシガメについては、要するに仮排水路トンネルで交流が分断されるかもしれないですし、その後ダム堤ができますので、そのダム堤周辺でカワネズミとイシガメがどういう生息状況になっているかがとても気になります。その後のモニタリングのことが事後調査のところに入っていないみたいなので、検討していただけないかと思います。

以上です。

嶋田調査課長)

早速の御意見ありがとうございます。

イシガメについても今日の資料１の前回意見の対応で触れさせていただいておりますけれども、今の流速程度であれば放流設備は登れるであろうというお話をいただいております。仮排水路トンネルは、今後具体的な設計を詰めていくに当たって、今日いただいたカワネズミ、あとイシガメの観点で、個別に御相談をさせていただきながら事業に取り組ませていただきたいと思います。その上で、準備レポートの事後調査にどう位置付けるかについては、また今後個別に相談させていただければと思います。

以上です。

楠田委員長)

坂本委員さん、よろしいですか。

坂本委員)

はい。

楠田委員長)

それでは、萱場委員お願いします。

萱場委員)

先ほど申し上げればよかったんですけど、3冊目の7.1.8-357に河川の典型性の話がございますよね。これは前回も申し上げたと思いますけど、山地を流れる川については、冠水して44.1%が影響を受けることになっていて、その後、水位が下がると元の状態に戻ると書かれていますよね。ただし、樹木が枯死するので水域は戻るかもしれないけど河畔域は元に戻らない部分があるので、単純に元に戻るからオーケーというのは乱暴だと思います。

多分、上流部分で冠水日数短いところは河畔林として残ると思うので、そこをカウントすると多分30%未満とかになってくると思いますけれども、そうすると保全措置として工事の実施だけでいいかどうかという判断とかをもう少し検討していただかないと、保全措置をすべきかどうか分からないので、その辺もう少しだけ丁寧に検討、それから記載していただけるといいのかなと思いました。

先ほど申し上げればよかったんですが、忘れていました。すみません。

嶋田調査課長)

ありがとうございます。今の御指摘については、本日の資料でいきますと資料2の82ページ、83ページに係る御指摘かと存じます。

本日、御説明させていただいたんですけども、洪水調節については植生の前提条件として、回復後の現況を仮定して洪水調節に伴う一時的な冠水による影響を予測・評価させていただいております。なので、洪水調節の部分につきましては、河畔林からの有機物等の供給に関する問題はないと思いますけれども、試験湛水の部分は一定期間冠水し、樹木が冠水する日数が標高ごとによって変わってきますので、今いただいた観点について、この準備レポートの中にどう書き込むかを再度事務局で確認させていただいて、保全措置の必要性についても再確認させていただいて、準備レポートに反映させていただきたいと思えます。

萱場委員)

ぜひお願いいたします。

楠田委員長)

どうもありがとうございました。どうぞ。

藤田委員)

先ほど申し上げたことの念押しになりますけど、例えば、分冊の3の7.1.8-335からあたりに瀬・淵構造の変化の部分があります。基本的に先ほどのメインの資料と今日の段階ではそんなに準備レポートの内容が変わっていないので気になったので言いますが、これは方法論とかをきちんと説明できていないし、瀬・淵構造で平面河床変動計算やったけど、具体的にどのタイミングについてどうやったのかとか、どういう条件設定をしたらダムがあり、なしが瀬・淵構造にどう影響するかをどういうふうに見立てたのかとか、そういう前提条件の説明がこの段階ではないですね。

それから、全体的に、今日の前半で議論になった濁度の挙動についてはかなり精緻にされてきたと思いましたが、川辺川の流水型ダムにおいて大事なものは、まさに山地部の蛇行の中で非常に豊かな河床環境ができていて、その仕組みがどう維持されるかということだと思うので、パーツごとには一次元の河床変動計算とか瀬・淵構造の変化とありますけど、先ほど申し上げたように、全体を技術的に体系化した上での評価の説明をもう一段きちんとやってほしい。

特に、ハイドロを受けた後に川がどう1回変わるのか、そこが全然ないですね。濁度についてはあったけど。砂も出てくる、砂利も出てくる、そういった中で大きな洪水、あるいは中規模洪水、小規模洪水による出水というインパクトでどう変わり、それが100年累積してどうか、多分そういう仕組みだと思えます。もちろん全部やれという意味ではないんですけど、多分、今までいろいろやられてきていると思うので、その辺のポイントがきちんと論理的につながるような技術的な検討の説明になるように、この準備レポートを仕上げただけであればと思いましたが、念押しで申し上げました。

以上です。

齋藤所長)

所長の齋藤でございます。

先ほどの藤田委員からの御指摘はごもっともでございます、準備レポートには計算の前提条件、仮定等、これを狙ってこういう計算しましたといったことをしっかり書き込んでいきたいと思っておりますし、河床変動計算もまだまだ技術的に課題がありまして、そういったこれからの展望についてはこちらの参考資料で、これまでやってきたプロセス、さらに今後の展望も含めて、分けて整理をしていきたいと思っております。また個別に相談させていただければと思っております。

楠田委員長)

藤田委員、よろしいでしょうか。

藤田委員)

はい。

楠田委員長)

ありがとうございます。

それでは、次の議題に移らせていただきます。今後のスケジュールについて、事務局から説明を頂戴いたします。

嶋田調査課長)

事務局、嶋田です。

それでは最後に、資料4、今後のスケジュールについて御説明いたします。右肩に「資料4」と記載のある資料を御用意ください。

1 ページです。川辺川の流水型ダムに関する環境影響評価につきましては、これまで実施してきたダム関連の工事等による現地の状況も考慮しつつ、環境影響評価法に基づくものと同等の環境影響評価を実施しております。

環境影響評価の実施に当たっては、環境影響の最小化に向けて、環境影響評価と並行して実施しているダムの施設等設計や試験湛水手法、ダムの運用等の検討も織り込みながら、環境と構造の技術的な観点から検討を進めて参りました。今回環境影響評価（案）及び準備レポート（案）をお示しさせていただきましたが、本日いただいた御議論を踏まえ準備レポートを作成していきます。

さらに、環境影響評価の手続後においても、さらなる環境への影響の最小化に向け、継続的に環境調査を実施し、降雨予測技術の進展等ダムに関係する周辺技術の情報収集に努め、ダムの施設等設計や試験湛水手法、ダムの運用等の検討を追求していき、環境保全措置等を実施した上で事後調査を実施し、必要に応じて対策を検討していきます。

2 ページです。環境影響の最小化に向けて、環境影響評価と並行して実施しているダムの施設等設計や試験湛水手法、ダムの運用等の検討を織り込みながら、環境と構造の技術的な観点から検討を進め、現時点での知見を最大限反映した準備レポートを取りまとめます。

環境影響評価の手続き後においても、学識経験者の指導や助言をいただきながら、さらなる環境への影響の最小化に向け、継続的に生物や濁りなどの水質環境調査並びに数値計算や各種実験を実施し、降雨予測技術の進展等ダムに関係する周辺技術の情報収集に努め、ダムの施設等設計や試験湛水手法、ダムの運用等の検討を追求していきます。検討した結果については、技術的検討レポート（仮称）として公表、周知していくとともに、技術的な検討結果を記録し継承していきます。

資料4の説明は以上とさせていただきます。

楠田委員長)

ありがとうございます。それでは、只今の説明につきまして御質問、コメントございましたら頂戴いたします。

（「なし」とご発言する委員あり）

楠田委員長)

御発言ないようですが、全体を通しまして何か御発言ございますでしょうか。

萱場委員)

先ほどの資料4の2ページです。環境評価手続の後に最小化に向けた技術的な検討を行っていくということが書かれていますけど、この委員会は両方やったという書きぶりになっているという理解でいいんですよね。

嶋田調査課長)

はい。2ページ目ですけれども、この環境影響評価手続の赤枠の外側に、環境影響の最小化に向けた検討というものをつけさせていただいております。こちらの環境委員会につきましては、萱場委員からこれまでの委員会で御指摘がございましたが、手続論だけではなくて環境影響の最小化に向けた検討をしっかりと念頭に置きながらやる、手続が終わった後もこれまでの検討を引き継いで継続して技術的な検討を進めていくという整理にしております。

萱場委員)

分かりました。そうすると、その手続以上の検討結果については、先ほど御説明があった参考資料などに全部記載されていく、そういうアウトプットになるという理解でよろしいですか。

嶋田調査課長)

そうなります。準備レポートは、環境影響評価と同じく、これまでの法令等を参考にしながらつくっておりますけれども、プラスアルファの川辺川スペシャルの部分や継続して行う今後の展望の部分については、参考資料でしっかりと書かせていただきたいと思えます。

萱場委員)

分かりました。確認させていただきました。

楠田委員長)

どうもありがとうございました。

それでは、もうそろそろお開きにしないといけないんですが、今回、環境準備レポートの全容をお示しいただきまして、全体の体系としてはほぼ完成して、今日委員の皆様方から御発言、御意見を頂戴いたしましたけれども、例えば萱場委員さんからは、堆積、砂の濁り、それからヤマセミを例とする生物保全の在り方の改善評価方法とか書き方の改善、冠水時の植生という只今の意見を頂戴しましたし、寺崎委員さんからは、水生昆虫、カワガラス、ホタルの話も頂戴いたしました。坂本委員さんからは、転流工部の生物の保全のところで、あれはヤマダダニというんですかね、横から入っている流れがありましたよね。

嶋田調査課長)

椎葉谷川です。

楠田委員長)

椎葉谷川はダムの上流側でしょう。

嶋田調査課長)

上流側です。

坂本委員)

上流です。

楠田委員長)

ダムの上流側のお話でした？

坂本委員)

はい。

楠田委員長)

分かりました。

イシガメやカワネズミのお話も頂戴いたしましたし、藤田委員さんからは堆積物のところで、計算するときの方法論の説明とか図をもう少し分かりやすくするように、全体が分かるようにしてさらに個別事例が分かるようにという御指摘を頂戴しました。大田委員さんからは、狩り場の図示の仕方の改善について頂戴しましたし、村田委員さんからは、洞口閉塞に伴いますモニタリングと、時には排水が必要になるという御意見を頂戴いたしました。

今日、委員の皆様方から御意見を頂戴しましたし、もしさらに御意見があれば後で事務局で受け取ることになっておりますけれども、準備レポートそのものの調査、予測及び評価については、具体的かつ科学的な知見、現実の調査データを踏まえた上で、科学的な正確さを保ちながら、ほぼまとまっていると感じております。

それで、委員長としてお願いなんですけど、いただいています、あるいはこれからいただくであろう御意見に基づいて修正いただくことを前提に、各委員の皆様方と事務局とが調整して、そして最終的にまとまったものを委員長が確認した上で、準備レポートの公告等の手続等を進めてはいかがかと思いますが、いかがでしょうか。

藤田委員)

プロセスとしては、全部読めるかは最大限努力するとして、今日、私もそうですが皆さんからいただいた意見について、事務局としてさらにいろいろブラッシュアップされますよね。それを、個々になのかな、確認させていただくプロセスはあると思っていいんでしょうか。それが前提ということ。

楠田委員長)

それは隠すことはできませんので、御意見をいただいた御本人と事務局との調整という条件は必須だと思います。

嶋田調査課長)

おっしゃるとおりで、事務局としても個々に御相談、御報告をさせていただいた上で、楠田委員長とも相談の上、進めさせていただければと思います。よろしくお願いします。

楠田委員長)

それでは、御了解いただけましたので、事務局でそれに従ってまた進めていただきたいと思います。

それでは、予定より遅れましたけれども、議事を終えさせていただきまして事務局に進行をお返しいたします。

司会)

楠田委員長、議事の進行ありがとうございました。

委員の皆様方におかれましても、貴重な御意見をいただきありがとうございました。

今後、準備レポートにつきましては、本日いただいた御助言や御意見、また、楠田委員長から、今後しっかり委員と調整してから進めるよう伺いましたので、そのように手続上進めながら、資料4で説明したスケジュールに沿って今後の手続に入っていきたいと考えてございます。

それでは、第10回流水型ダム環境保全対策検討委員会を閉会といたします。本日はどうもありがとうございました。

— 了 —