

◆第7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8月7日（月）13：30～15：50

場 所：熊本県青年会館（ユースピア熊本） 2階大ホール

出席者：委員 楠田委員長、大田委員、鬼倉委員、萱場委員、坂田委員、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  
中山技術副所長

司会)

それでは定刻になりましたので、只今より第7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。どうぞよろしくお願いいたします。

本日の会議は公開にて行います。報道関係者の方には、この会議内及びこの会議の様子を別回線のウェブ上で傍聴して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、委員の御紹介は配席図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鬼倉委員も含めて、全ての委員に御出席いただいております。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)

楠田でございます。こんにちは。

今日は熊本は少し曇ってしまっていて、直射日光がなかったので汗の量も少なかったんですが、本当に暑い日が続いております。週末にはまた台風が来そうで、いろいろなことがあり過ぎる感じがしておりますが、今日はそのような中、委員の皆様方あるいは関係の皆様方には御参加くださりまして、ありがとうございます。心よりお礼申し上げます。

この委員会も、看板にありますように7回目になってしまっていて、準備レポートの作成に当たりまして、かなり御議論いただく点が絞られてきていると感じております。今日も2時間程度を予定しておりますが、どうか委員の皆様方におかれましては、俯瞰的な視点か

ら、重要な局面を見逃すことのないように御審議を賜ればと存じます。よろしくお願ひいたします。

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挨拶いたします。

齋藤所長)

こんにちは。紹介いただきました、九州地方整備局川辺川ダム砂防事務所長の齋藤でございます。委員の皆様におかれましては、お忙しい中、御参加いただき感謝申し上げます。前回は6月5日、つくばで開催しました。今回は台風が接近している中、熊本市内での開催となりますけれども、よろしくお願ひします。

現在、ダムの放流設備の設計または試験湛水の方法、また、ダムが完成した後の運用等について、環境影響評価の手続で得られた知見を基に、それを織り込みながら検討を進めております。今後、複数回の委員会を開催しまして、委員から御意見を伺いながら、環境影響評価に係る調査、予測・評価、さらに環境保全措置などを準備レポートとして取りまとめていく予定でございます。

一方で、前回の委員会でも指摘を受けておりますけれども、環境影響評価の手続にこだわることなく、事務所として、ダム本体工事や運用までの間、継続的に動植物や生態系の調査を実施し、委員の皆様の御助言を踏まえ、得られた知見を基に、調査内容の修正、改善を行うことに加えまして、他のダムの事例または周辺技術の情報収集に努めまして、最適なものを追求することを続けていく考えでございます。

今回の委員会には二つのテーマがございますけれども、その一つである洪水調節の操作ルールにつきまして、昨年、第4回の委員会で御指摘がありました。今回はその御指摘を踏まえて、操作ルールの変更について検討を進めて参りました。当初は洪水調節の開始を遅らせることができないか検討しましたが、氾濫が発生するような洪水におきまして、洪水の流下時間の関係から球磨川において水位の低下効果の効き目が遅れるといった治水機能への影響がございました。

そこで、さらに検討を進めまして、治水機能を確保しつつ、貯留によるダム上流の水位上昇を極力抑えること、また、ダム下流の河川生態系に必要な流量変動による攪乱を保持することを目標に検討した結果、後期放流を増加する案を立案いたしました。今回はその内容を説明させていただきます。

また、試験湛水の工夫も含めまして、動植物等への環境影響評価の結果については次回以降お示しいたしますが、今回は、その予測・評価を行う際の前提条件として説明したいと考えております。

本日はよろしくお願ひいたします。

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こ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、議事次第に沿いまして進めさせていただきます。

まずは議事の1番目、第6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。よろしく申し上げます。

嶋田調査課長)

川辺川ダム砂防事務所調査課の嶋田です。

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6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。

1 ページ目です。第6回委員会以降の御意見と対応について御報告いたします。

2 ページです。第6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。今回の御説明では、主に今回の議事に関わる内容について述べさせていただきます。

5 ページです。

2 段目の御意見について、「この環境保全対策検討委員会は、構造検討の観点ではなく、環境保全の検討の観点で取り組んでおり、今回のような着眼点1、2、3に対して整理している。今後も、環境への影響を最小化するという観点で検討するという方針を貫いてほしい」。

また、3 段目の御意見について、「この検討会が準備レポートを作成することに終始することを危惧する。もともとの趣旨は、高いレベルで川辺川の流水型ダムが環境面で機能するということを確認したい」と御意見をいただいております。

対応方針・対応状況といたしまして、「川辺川の流水型ダムの事業実施に伴う環境への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、ダムの運用等を検討しています。環境と構造の技術的な観点から、治水上の必要な機能を確保しつつ、環境への影響の最小化を目指します。さらに、ダム本体工事やダム運用までの間、継続的に動植物や生態系の調査を実施し、委員の皆様からの御助言等を踏まえて、得られた知見を基に調査内容の改善を図っていくとともに、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、ダムの施工内容や方法、運用の改善など検討を続けて参ります」とさせていただきます。

6 ページです。

1 段目の御意見について、「川辺川の流水型ダムを検討する上で九折瀬洞は重要となる項目であり、これまでも生物の保全について議論がなされていたが、より深めていただくようお願いしたい」と御意見をいただいております。

九折瀬洞については、生態系の特殊性において試験湛水や存在・供用で評価することとしており、試験湛水手法や土砂の堆積等の予測結果を基に、九折瀬洞の生息環境の変化に

ついでに予測を踏まえ、必要に応じて環境保全措置も検討し、評価していきます」とさせていただいております。

今後、これまでいただいた御意見や今後いただく御意見を踏まえ、次回委員会以降で予測・評価をお示ししていきたいと考えておりますので、引き続きよろしくお願ひいたします。

資料1についての説明は以上になります。

楠田委員長)

ありがとうございます。

それでは、只今の御説明につきまして、御質問、コメントがございましたら頂戴いたします。よろしゅうございますでしょうか。

(「なし」とご発言する委員あり)

楠田委員長)

御発言がございませんので、次に移らせていただきます。

次の議題は、資料2に基づきまして、議題の2番、今回の議題と準備レポートでの予測・評価の関係についてでございます。説明を事務局から頂戴いたします。

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。今回の議題と準備レポートでの予測・評価の関係について御説明いたします。

1 ページです。お示ししている表については、準備レポートで評価を行う環境影響評価の項目となっております。

本日の議事3の試験湛水手法の工夫と、議事4の洪水調節操作ルールの工夫については、影響要因である「試験湛水の実施」と「ダムの供用及び洪水調節地の存在」に係る環境要素の予測・評価を行うに当たって前提となる与条件となります。よって、予測・評価を行うためには、試験湛水手法及び洪水調節操作ルールの設定が必要となり、これらを設定した上で、環境要素ごとの予測・評価については、次回委員会以降でお示しさせていただこうと考えております。

2 ページです。流水型ダムができることによる、今回委員会の議事3及び議事4に係る洪水調節地内の貯水位の変化のイメージです。流水型ダムは平常時に水はためませんが、試験湛水及びダムの供用後の洪水調節時においては、洪水調節地内に水をためることになります。ただし、水をためる期間や貯水位の変動の速さについては、試験湛水と洪水調節で大きく異なることとなります。赤枠が試験湛水時の貯水位の変化のイメージ、青枠が洪水調節時の貯水位の変化のイメージとなります。

3 ページです。3 ページ目以降では、一部更新をしておりますが、方法レポート作成の検討に当たり、第5回委員会でお示しさせていただいた不確定な事項を念頭に置きつつ整理しました、川辺川の流水型ダムができることで想定される主な事象及びその影響についてお示しさせていただいております。

今後、環境影響評価の所定の手続に従って、想定した不確定な事柄について、模型実験やシミュレーション等を通じて影響を予測し、環境影響を最小化するための対策を検討し、環境影響評価を行っていきます。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、必要に応じて対策を検討していきます。

3 ページ目では、ダムサイト周辺における局所的かつ直接的な影響について整理しており、長期的な影響以外の部分については、現在鋭意進めている模型実験を主体として検討して参ります。

4 ページ目です。4 ページでは、洪水調節地内における水や土砂をコントロールすることにより想定される事象及びそれによる間接的な影響の動物及び生態系について整理しており、資料3で御説明する試験湛水手法の工夫の検討に対応する事象を赤枠、資料4で御説明する洪水調節操作ルールの工夫の検討に対応する事象を青枠としております。

試験湛水時において想定される河川水の事象としては、「湛水に伴い、徐々に水深が増加するとともに水面が拡大する。山腹の一部や河原は水没し、また、流路は流速が減少し止水的な環境に変化する」ことや、「一定期間にわたる継続的な湛水に伴う水質が変化する」こと。

土砂の事象としては、「試験湛水の放流期では、流路の流速が回復するとともに、沈降したシルト・粘土や砂の巻き上げが発生。シルト・粘土や砂の多くは下流へ流れるが、石礫の多くはとどまる」ことや、試験湛水後の平常時においては、「流路及び山腹・河畔等に残ったシルト・粘土や砂が降雨時に流出し、濁り・河床への砂堆積が生じる」などのことが想定されます。

また、洪水調節時において想定される河川水の事象としては、「洪水調節により一時的に貯水する。流速が減少するとともに水深が増加し、水面が拡大し、止水的な環境に変化する」ことや、「一時的な水没後、放流に伴い水深が浅くなるとともに、水面が縮小する。山腹の一部や河原が水上に現れ、流路では流速が回復し、貯水が終了し、洪水末期の河川の流れに戻る」ことなど、土砂の事象としては、「掃流力が低下し、流入するシルト・粘土の一部と砂・石礫が堆積する」ことや、「流路及び山腹・河畔等に残ったシルト・粘土や砂が降雨時に流出し、濁り・河床への砂堆積が生じる」ことなどが想定されます。

5 ページ目です。5 ページでは、洪水調節地内における水や土砂をコントロールすることによる間接的な影響の植物及び生態系と九折瀬洞について整理しておりますので、試験湛水時や洪水調節時において想定される河川水と土砂の事象は、4 ページと同じ記載となっております。

6 ページ目です。6 ページでは、ダム下流河道における水や土砂をコントロールすることによる間接的な影響について整理しています。

試験湛水時において想定される河川水の事象としては、「放流期は一定期間にわたり流量・流速が増加する」ことや、「貯水の放流に伴い水質が変化する」ことなど、土砂の事象としては、「放流期は、洪水調節地内に堆積したシルト・粘土の砂の巻き上げが発生することにより、巻き上げられた土砂が流下する」ことや、「平常時に洪水調節地内からのシルト・粘土や砂の流下による濁りや砂堆積が生じる」ことなどが想定されます。

また、洪水調節時において想定される河川水の事象としては、「洪水調節時は、ダムが

ない場合と比して一時的に流量が減少する」ことや、「後期放流時は、ダムがない場合と比して一時的に流量が増加する」ことなど、土砂の事象としては、「洪水調節地及び減勢工からの砂・石礫の供給量変化により河床が変化する」ことや、「湛水期は濁りが低下傾向、かつ砂・石礫の供給量が減少する」ことなどが想定されます。

これらの想定される事象を念頭に置きながら、今後、環境影響評価を行って参ります。資料2の説明については以上になります。

楠田委員長)

恐れ入ります。続いて資料3を御説明いただけますか。

嶋田調査課長)

はい。引き続き、資料3の説明をさせていただきます。

それでは、右肩に「資料3」と記載のある資料を御用意ください。試験湛水手法の工夫の検討状況について御説明いたします。

1 ページです。流水型ダムの試験湛水時における流況変化のイメージです。

試験湛水開始前は、流水型ダムで貯水しないため、流入量イコール放流量となります。試験湛水開始後は、下流河川で必要な流量を放流し、流入量と放流量の差分をため、貯水位を上昇させることとなります。その後、サーチャージ水位で貯水位を24時間以上保持した後、貯水位を下降させることとなります。なお、貯水位を下降させる際は、放流量を調整しながら流入量以上の流量を放流することとなります。自然河川の状態まで水位が下がった時点で試験湛水は終了となります。

2 ページです。試験湛水の目的及び必要性についてです。

必要な技術的事項について定めている河川砂防技術基準では、「試験湛水は試験湛水実施要領（案）に基づき実施する」とされており、試験湛水実施要領（案）には、「ダムは大規模な土木構造物であり、その安全性が社会に及ぼす影響は極めて大きい。したがって、入念な地質調査結果に基づいて、十分な安全性が確保されるように設計、施工されているが、通常の管理に移行する前にその安全性を確認するため、初めて湛水を行う場合には、綿密な計測、監視を行わなければならない」とされています。

この試験湛水の目的である、「ダム堤体・基礎地盤及び洪水調節地内周辺地山の安全性の確認」は、ダム運用上の最高水位まで上昇させ、また下降させる過程で綿密な計測、監視を行った上で確認されるものであり、現時点の知見・技術等では、試験湛水を実施せずに安全性を確認することが難しい状況です。このため、運用上の最高水位であるサーチャージ水位まで上昇させ、試験湛水を実施する必要があります。

なお、下の図に記載のとおり、実施要領（案）3.2には、「洪水期は治水計画上設定された洪水調節容量を確保すること」や、3.1「サーチャージ水位までを原則とすること」、5.3「サーチャージ水位においては少なくとも24時間水位を保持すること」、3.4「下降速度を1日1メートル以下。ただし必要と認められる場合には、これを超える速度で計画的に下降させる」ことなどが記載されております。

3 ページです。環境への影響最小化に向けた試験湛水に関する考え方についてです。

流水型ダムの存在により、洪水調節地内の冠水頻度や下流河川の攪乱頻度に応じた河川

生態系が形成されますが、平常時に水をためないため、対策によっては自然状態に近づけることは可能と考えられます。一方で、試験湛水は、運用上の最高水位まで水をため、かつ、水位の高い状態が一定程度の期間継続するため、洪水調節地内及びダム下流域の環境に対する影響が最も大きいと考えられます。このため、試験湛水の工夫や環境保全措置の実施により、その環境影響の軽減を図り、生態系が回復可能な状態にできる限り近づけるとともに、試験湛水後において生態系の回復の促進を図っていきます。

4 ページです。環境影響評価の前提とする試験湛水の工夫の検討に当たっては、現時点の知見等で検討の余地がある検討項目について、着眼点の例を踏まえて検討していこうと考えております。具体的には、左下の図において青色で旗揚げしております試験湛水の開始時期と、赤色で旗揚げしておりますサーチャージ水位からの水位の下降速度は、工夫の余地があると考えております。一方で、緑色の旗揚げをしていますサーチャージ水位まで水をためる期間については、その年々の雨の降り方に大きく左右されることとなります。

このことから、工夫の検討項目として、①貯水位下降速度については、「貯水位下降時における流量増に伴う下流河川への影響の観点」を踏まえ、試験湛水期間をできる限り短くするために検討すること、②試験湛水開始時期については、「試験湛水期間をできる限り短くするための流況の観点や、水温・濁りによる環境影響の観点から検討」することを、資料2でお示しした様々な想定される事象を念頭に置きつつ、右側に記載の着眼点の例に注目しながら、試験湛水手法について検討を行っていきたくと考えています。

着眼点の例として、地域の典型的な魚類として注目されている「アユへの影響」、試験湛水による一定期間の洞口閉塞が考えられる「九折瀬洞の生態系への影響」、試験湛水による一定期間の貯水に伴う冠水が考えられる「洪水調節地内の樹木への影響」、地域の関心が高く、人と触れ合いの活動の場に関係する「洪水調節地内の土砂の堆積」を例に挙げさせていただいておりますが、このようなものに着目して、今後、比較検討を進めていきたいと考えております。

また、この検討項目の内容は、現時点の知見等を踏まえて設定していくものであり、環境影響の最小化に向け、さらなる調査研究及び他ダムの実績による知見の進展を踏まえ、環境影響評価後においても、試験湛水実施までに、基礎地盤及び洪水調節地周辺地山の安全性を確認する手法の検討を進めていきます。

5 ページです。試験湛水手法の工夫の検討内容です。

6 ページです。まずは、貯水位下降速度の検討についてです。

今年の11月から試験湛水を計画している立野ダムでは、水位下降速度を、下流河川へ影響がない範囲内で可能な限り早くし、試験湛水の長期化を回避するために、計器観測の充実を図りつつ必要な計測体制を確保することで、水位下降速度を1日約20メートル、1時間あたり最大約1メートルの下降とし、試験湛水期間の短縮を図っています。立野ダムの事例を踏まえて、川辺川の流水型ダムにおいても下降速度の検討を行った結果、ダム堤体・基礎地盤及び洪水調節地内周辺地山の安全性を確認するための計測・監視の強化を最大限図ることで、現時点では水位下降速度を1日5メートルに設定できると判断しています。

7 ページです。一般的な水位下降速度である1日1メートルの場合、サーチャージ水位から試験湛水終了までは約90日間を要しますが、水位下降速度を1日5メートルとする

ことで、サーチャージ水位から試験湛水終了までは約20日間となり、試験湛水期間を約70日間短縮できることを確認しています。このことから、環境影響の最小化を目指し、試験湛水期間をできる限り短縮するために、環境影響評価を行うための前提となる試験湛水手法としては、水位下降速度を速めた1日5メートルを基本条件としようと考えております。

なお、環境影響の最小化に向けて、さらなる調査研究及び他ダムの実績による知見の進展を踏まえ、環境影響評価後においても、試験湛水実施までに基礎地盤及び洪水調節地周辺地山の安全性を確認する手法の検討を進めることとします。

8ページです。参考として、水位下降速度を1日5メートルまで速めた場合、一般的な試験湛水と比べて、下流への放流量が増加することになります。貯水位が下がるごとに放流量は減少しますが、最も放流量が大きくなるサーチャージ水位からの放流量は約200 m<sup>3</sup>/sとなり、川辺川下流の柳瀬地点では右下の写真の流況程度となりますが、これは安全に流下させることができる流量となります。なお、右上の写真は、柳瀬地点の試験湛水の貯水位上昇時における流量である約7 m<sup>3</sup>/sの状態となっております。

9ページです。続いて、試験湛水開始時期の検討についてです。近10か年の流況を踏まえ、代表として三つの開始時期について検討しようと考えています。

一つ目は、試験湛水期間をできる限り短くするために、河川の流量が比較的多い時期から開始する案として、できる限り試験湛水開始日を前倒しにして9月1日に設定した案。二つ目は、アユの生活史を考慮し、試験湛水に係る水温や濁りの変化の可能性を踏まえ、できる限り試験湛水開始日を後ろ倒しにして10月1日に設定した案。さらに、この2案に加え、試験湛水開始日を非洪水期開始日の9月21日に設定した案も含めた3案を代表として、今後、比較検討を行った上で委員会にお示しさせていただき、環境影響の予測・評価を行うに当たって前提となる試験湛水開始時期の設定を行うことを考えております。

10ページです。着眼点の例に関する現時点の調査内容の例です。

11ページです。11ページ以降は、着眼点の例に係る調査内容の例を御紹介させていただき、これらも踏まえながら比較検討を行っていくこととします。

まず、アユへの影響に関しては、地域を代表するアユへの影響をできる限り抑えるために、アユの生活史に基づくアユの生息環境の変化に配慮する観点で検討を進めて参ります。

12ページです。アユの生息・生育状況調査の概要です。

令和4年度には、川辺川上流域及び球磨川渡地点の間の全12地点で、6月から10月にかけておおむね毎月、目視や投網等によるアユの生息・生育状況調査を行っています。

13ページです。投網を用いたアユの採捕効率は、ダムサイトより下流の地点で高く、令和4年7月中旬と8月中旬の調査では、全ての地点でアユを確認しております。一方で、令和4年10月下旬の調査では、主に下流の地点で確認されており、アユは下流に下降し、そのまま産卵期に入ったものと考えられます。

14ページです。アユのはみ跡調査の概要です。令和4年度には、川辺川上流域及び球磨川渡地点の間の全12地点で、8月から9月にかけて1回、目視や水中写真によるアユのはみ跡調査を行っています。

15ページです。アユのはみ跡調査では、ダムサイトより下流の地点ではみ跡の数が相



対的に多い傾向が確認され、投網を用いた採捕効率と同様の結果を確認しています。

16ページです。アユの産卵状況調査の概要です。令和4年度には、川辺川上流域から球磨川渡地点までの瀬を対象に、10月から11月の間で2回、産卵床の位置や面積、発眼の有無などを確認しています。

17ページです。アユの産卵状況調査の結果、アユの産卵場所は、川辺川区間で5か所、球磨川区間で9か所の全14か所を確認しております。右側に確認位置図を掲載しておりますが、自然産卵と人工的な産卵場である瀬付け場ともに産卵を確認しています。

18ページです。アユ稚魚の放流場所及び放流量についてです。球磨川や川辺川では、球磨川漁協によりアユ稚魚を放流しており、令和5年は漁協により3月上旬から5月中旬にかけてアユが放流されており、左下の放流アユの生産元内訳のとおり、放流アユのうち球磨川河口産が全体の半分以上を占めている状況です。このことから、球磨川・川辺川におけるアユ資源の循環は重要な観点の一つだと考えており、これらの調査結果も踏まえ、しっかりと試験湛水の工夫について検討を行って参りたいと考えております。

19ページです。以降は、着眼点の例Ⅱに対応する、生態系の特殊性として想定している九折瀬洞の概要についてです。

川辺川の流水型ダムの洪水調節地上流端付近には、全長約1.2kmの九折瀬洞が存在し、試験湛水により一定期間洞口が閉塞することによる生態系への影響が懸念されます。九折瀬洞は、洞窟という局所的な環境の中で生態系が形成されており、コウモリ類が利用し、そのコウモリ類の糞や外部から流入する腐植土などの有機物を栄養源とする菌類やバクテリア、それらを餌とするトビムシ類が生息し、さらには、それらを餌とするツヅラセメクラチビゴミムシやヒゴツヤムネハネカクシといった昆虫類が生息しています。これら全ての動物は、イツキメナシナミハグモなどのクモ類の餌となっています。このように、局所的な洞窟という環境の中で生態系が形成されています。

20ページです。令和3年度及び令和4年度の九折瀬洞のコウモリ類に関する調査では、重要な種は、ニホンコキクガシラコウモリ、モモジロコウモリ、ユビナガコウモリ及びテングコウモリの計4種を確認しています。重要な種については、既往の調査結果と比較して、令和3年度及び令和4年度の調査で確認していない種はノレンコウモリの1種となっておりますが、ノレンコウモリは平成15年度の4月後半の調査でのみ確認されているため、一時的な利用であり、九折瀬洞ではまれな種であると考えられます。

21ページです。令和3年度及び令和4年度調査の結果、一般種を含めて、ニホンコキクガシラコウモリ、キクガシラコウモリ、モモジロコウモリ、ユビナガコウモリ及びテングコウモリの5種を確認しています。最も多く確認された種はユビナガコウモリであり、令和3年度でコウモリ類の全個体数の約97%、令和4年度では約94%を占めています。次いで多く確認されたのはキクガシラコウモリでした。

ユビナガコウモリは5月から10月の活動期に多く利用されており、11月下旬以降の冬眠期の利用は少ない状況でした。季節別に利用する種の割合に変化はあるものの、九折瀬洞は活動期に主にユビナガコウモリに利用されていることを確認しており、活動場所は東ホールが中心となっていることを確認しています。

22ページです。令和3年度及び令和4年度の九折瀬洞の陸上昆虫類等に関する調査の結果、重要な種として、イツキメナシナミハグモ、ツツノコギリヤスデ、ツヅラセメクラ

チビゴミムシ、ヒゴツヤムネハネカクシの4種を確認しています。

23ページです。陸上昆虫類等について、令和3年度及び令和4年度の調査では、東ホールで最も多くの種数及び重要な種の個体数を確認しています。

24ページです。九折瀬洞の洞口は、試験湛水により一定期間閉塞することが考えられますが、右側の図のとおり、コウモリ類や陸上昆虫類等を多く確認している東ホールについては、一部を除いて冠水しないことを確認しています。なお、通常の洪水でも、洞窟内に水や土砂が進入している痕跡を確認しています。

25ページです。昨年発生した台風14号による洪水後には、九折瀬洞付近において痕跡水位調査を行っており、その結果、標高約277メートルまで水位が上昇したことを確認しています。九折瀬洞の洞口の閉塞高さは標高約270メートルであることから、一時的に閉塞していたことが考えられますが、洞口閉塞後でもコウモリ類や陸上昆虫類等は確認しております。

26ページです。以降は、着眼点の例Ⅲに対応する植生についてです。

洪水調節地周辺の植生の概要については、調査範囲内には開放水面を除いた約5,084ヘクタールの植生が分布しており、調査範囲内で面積の大きい植生は、アラカシ群落などの常緑広葉樹林と、スギ・ヒノキ植林などの植林地となっており、全体の約8割を占めています。

27ページです。洪水調節地内の植生の概要については、ダム洪水調節地内には開放水面を除いた約309ヘクタールの植生が分布しており、調査範囲全体の約6%に当たります。ダム洪水調節地内で面積の大きい植生は、アラカシ群落及びヌルデーアカメガシワ群落で、全体の約6割を占めています。

28ページです。ダム洪水調節地内のヌルデーアカメガシワ群落、アラカシ群落について、標高ごとに面積を整理しており、ヌルデーアカメガシワ群落は標高約252メートルから面積が多くなる傾向を確認しています。

29ページです。試験湛水後の洪水調節地内の植生回復状況について、他の流水型ダムの事例として、約4か月間試験湛水を実施した島根県の益田川ダムでは、試験湛水直後は、水没期間、樹種を問わず活力が失われておりましたが、広葉樹を中心に回復傾向にあることが島根県から報告されております。右側に、試験湛水前から試験湛水終了約2年半後の洪水調節地内の写真をお示ししています。

30ページです。着眼点の例Ⅳの洪水調節地内の土砂の堆積についてです。

他ダムの試験湛水状況として、昨年試験湛水を実施した大分県の玉来ダムでは、9月12日より試験湛水を開始し、その後、台風14号の影響により発生した洪水をためたことで、約1週間でサーチャージ水位まで到達した後、1日1メートルで水位下降させ、令和4年10月31日に試験湛水を終了しています。

試験湛水を始めるタイミングによっては、濁りの高い河川水を長期間・大量にためることにより、シルト・粘土の沈降・堆積が発生するとともに、長期間にわたり下流河川の濁りが継続する可能性が相対的に高くなることが考えられます。このことから、川辺川の流水型ダムの試験湛水開始時期の検討に当たっては、今後、シミュレーション等を行い、開始時期の差による洪水調節地内の土砂の堆積についても確認していきます。

以上、試験湛水手法の工夫については、これらの情報も活用しながら、定性的・定量的

に比較検討を行っていき、今後、委員の皆様にお示しさせていただき、予測・評価を行うに当たって前提となる試験湛水手法を設定したいと考えております。

なお、川辺川の流水型ダムの事業完了は2035年度を予定しており、実際の試験湛水までには10年以上の期間があるため、環境影響評価後においても、試験湛水実施までにさらなる環境影響の最小化に向けて、試験湛水の目的である基礎地盤及び洪水調節地周辺地山の安全性を確認する手法の検討を進めていきます。

資料3の説明については以上となります。

楠田委員長)

どうもありがとうございます。

それでは、只今事務局から御説明を頂戴しました議事の2番と3番、今回の議題と準備レポートでの予測・評価の関係についてと、試験湛水手法の工夫の検討状況につきまして、委員の皆様方から御質問、御意見を頂戴いたします。どうぞ、御発言がございましたら挙手をお願いいたします。

どうぞお願いいたします。

佐藤委員)

佐藤です。よろしくお祈いします。

資料2の4ページ、字句の問題で申し訳ありませんが、左側縦列の色つきの欄で、植物のところは「想定される影響(植生)」となっていますけど、ここは「植物」のほうがいいのではないのでしょうか。下は「動物」となっていますし、他のところは「植物」で入っていますよね。それが1点です。

それからもう1点、確認ですけれども、その4ページの一番下の列の、一番右側の丸の2のところ。「河床の形状」云々で、「生息する重要な種の生息環境」云々とあって、ここだけ「重要な種」というのがいきなり来るんですけど、重要な種に限定されるのかどうか。他のところは「重要」がありません。

同じことが、5ページの下の列の「植物及び生態系」、これは「植物」となっていますから、その上の「想定される影響」の「植生」は「植物」に変えたほうがいいと思いますが、「植物及び生態系」の「想定される影響」のところは、「冠水に伴い重要な種」となっています。ここは何で「重要」とされているのか。動物、それから他の例を見ると、「重要」は入ってなくて、一般的な植物となっているのではないかと思います。

これにこだわるのには訳がありまして、試験湛水で土壌がたまり、既存の植生が失われると、その後に最初に生育してくるのは、多分、大量の外来種だろうと考えられます。ということは、重要種だけでなく一般の普通種も含め、今見ている景観が激変する可能性がありますので、そういうことを想定されて、今後の具体的な準備書での検討をしていただきたい。そういう意味も含めて、「重要な種」というのは外したほうがいいのではないかと思います。

楠田委員長)

事務局から回答を頂戴いたします。

嶋田調査課長)

御意見、御質問ありがとうございます。

まず、こちらの3ページ目以降の資料につきましては、方法レポートを作るときに、どういった事象に対してどういった影響があるのかということで、第5回委員会のときに全39ページにわたって参考資料として整理した中から、代表的なものをこの4ページに記載させていただいております。当時、環境影響評価の方法レポートを作るという前提に立ったときに整理したものでございましたので、そういった意味で、ここで「重要な種」と記載したところがございますけれども、おっしゃるとおり、例えば外来性の植物や柳の侵入などについても影響を確認していく必要がございますので、重要な種にこだわらず、環境保全措置も今後検討しながら、しっかりと環境影響評価を進めていきたいと思っております。記載については、御意見を踏まえて今後対応し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)

佐藤委員、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、次の御発言を頂戴いたします。萱場委員、お願いいたします。

萱場委員)

萱場です。御説明ありがとうございました。

確認は、資料2の1ページの星取表に、試験湛水のところの「景観」には丸がついていませんけど、これは眺望点からの景観なので、アセス上の話でいうと「景観」のところに丸はつかないけど、検討としては当然、貯水池内の景観はこの委員会で議論しますよという扱いでいいですか。

嶋田調査課長)

御質問ありがとうございます。

おっしゃるとおり、試験湛水の実施のところは、景観に丸はついてございませんけれども、今いただいた観点、つまり、試験湛水の実施によって洪水調節地内の風景みたいなものがどう変わるのかといったところは、「人と自然との触れ合いの活動の場」のところの星取表に丸がついているかと思っておりますけれども、この中で確認して参りますので、しっかりと対応していきます。

萱場委員)

分かりました。そちらで対応されるということですね。

2点目が、試験湛水で水をため上げていくときの下流に流下させる流量ですけれども、これは維持流量を流すことが前提で、例えば何か問題があるときに、それ以上流しつつため上げるという選択肢はお考えではないという理解でよろしいでしょうか。

嶋田調査課長)

まず、人吉地点で正常流量は決まっていますけれども、その正常流量を決めるに当たっ

ては、動植物の生息、あとは舟運といった観点で決まっております、環境影響評価といたしましては、そのときの検討で決まっている川辺川の流量を前提としたいと思っております。ただ、環境影響評価後ですね、将来的にはおっしゃったような検討によってさらに環境への影響が最小化するというのであれば、そういった可能性も含めて確認していきたいと思っております。

萱場委員)

ありがとうございました。もう1点よろしいですか。

3点目は、試験湛水時の濁りの流入の話で、他ダムの事例などが30ページにありまして、参考資料を見ると、ためる時期を3通りやっておられますけれども、ため上げていく時期に、洪水による影響と思われる、ピークがスパイクしたような感じの波形がありますよね。そうすると、ため上げ時期で考えても相当濁水が入ってくるのではないかと思います。流量と同時に濁度を取っておられるならば、併せて御提示いただくと濁水の流入に関するイメージが湧くので、そういう情報も出していただけるといいかなと思われました。これは次回以降で結構ですので、ぜひお願いしたいと思います。

あと、試験湛水の29ページに、これも他ダムの事例で植生の回復がありますけれども、景観ではなくて、もし具体的に調査をされているのであれば、どんな群落がそこに成立したかも分かると思います。これも後日で結構ですので、ぜひ情報提供いただければと思います。

以上2点はコメントです。

嶋田調査課長)

ありがとうございます。

1点目に濁りに関して御意見をいただいております、次回以降、濁度の情報と併せてお示しさせていただきたいと思っております。確かにどの時期でも洪水は起きておりますので、しっかり確認していきたいと思っております。

2点目、29ページの益田川ダムの植生状況につきましては、今後、この確認した結果を踏まえて、また委員会の中でしっかり御報告させていただきたいと思っておりますけれども、益田川ダムについて現時点で把握している情報として、まず植生回復については、種子散布などの人為的な対策は行っておりません。

植生の変化ですけれども、試験湛水前については、竹林、伐採跡群落、コナラ群落、二次草地というところでしたけれども、試験湛水後においては、完全に冠水してしまった植生、主に竹林だとかコナラ群落は枯死してしまって、ヤナギタデ群落及び二次草地に変遷したという報告がなされています。

あとは、植物相の調査は実施されていませんけれども、毎木調査は実施されております、いずれも水没日数が長くなるにつれて活力度が落ちる傾向にあります。この益田川ダムの事例では、特に水没日数が61日を超える標高の樹木は、活力度が際立って落ちることが分かっております。そこについてもしっかりと事例を収集して、比較する際には活用してお示ししたいと思っております。

齋藤所長)

すみません、齋藤です。

1点参考情報で、先ほど萱場委員から御質問があった濁水の話ですけど、この川辺川・球磨川流域については、地域の方々は濁りに対して関心が高いといたしますか、我々ももちろんそこは評価をしていこうと思っております。

過去、ダム上流の地点で流量と濁りの調査をやっておりまして、 $100\text{m}^3/\text{s}$  ぐらいを超え出すと濁り始めるという傾向があります。今回は試験湛水のパターンを三つほど提示しておりますけど、今後、過去のデータから上流端から入ってくるものを境界条件に与えてしっかり数値計算をして、3パターンの濁りを定量的に評価していこうと考えております。なかなか知見がなくて時空間的な傾向などは定性的な表現になってしまうかも知れませんが、試験湛水の工夫については、現段階での知見を基にしっかり評価していこうと考えております。

以上です。

楠田委員長)

萱場委員、よろしいでしょうか。

萱場委員)

参考資料を見ると、9月中からため上げると $100\text{m}^3/\text{s}$  以上出てきてしまう可能性が結構高いということですかね。そういう理解をしておけばいいということでしょうか。

嶋田調査課長)

一応、現時点でそういうことが想定されますので、しっかりと今後、数値解析シミュレーションで確認をして、お示ししたいと思っております。

萱場委員)

分かりました。シミュレーション結果だけではなくて、元資料ですよ、L-Q式がどうなっているとか、その辺も併せて出していただけるといいかと思われましたので、よろしくをお願いします。

嶋田調査課長)

承知いたしました。資料を出す際は、そういった元データも含めてお示ししたいと思います。

楠田委員長)

それでは、佐藤委員、お願いいたします。

佐藤委員)

後で申し上げようと思っていたのですが、今出ましたので。

同じ29ページの件で、「活力が失われている」云々という表現になってはいますが、

これは弱ったのか枯れたのかはっきりしません。どっちなのか。先ほど萱場委員のほうから、具体的な客観的なデータをぜひ出してほしいということでしたが、私もそう思っております。弱ったのと枯れたのでは全然違います。それと、今説明がありました6か月で弱るといのは違ったのですかね。

嶋田調査課長)

一応、水没日数が61日です。

佐藤委員)

ああ、61日。すみません。

嶋田調査課長)

こちらの事例では、61日を超える標高の樹木については、活力度が際立って落ちているという報告がなされています。

佐藤委員)

関連で、これは後でまた申し上げますが、27ページに川辺川のヌルデーアカメガシワ群落とアラカシ群落の二つが非常に大きな群落として出ていますが、ヌルデーアカメガシワ群落というのは落葉広葉樹の初期群落です。それに対してアラカシ群落というのは、かなり時間がたった常緑樹の群落です。29ページでは「広葉樹を中心に回復傾向にある」ということですがけれども、落葉広葉樹林と常緑広葉樹林では多分、全然違うはずですからこの辺も、先ほどの具体的な客観性のあるデータがあれば出してほしいという話につながるわけです。

それから、そこの写真ですけど、例えば①の遠景の写真があります。水をためて、その下が枯れた格好になって、そして一番下の2年半後は手前のほうに樹木が生育しています。2年半で枯れた樹木が実生からこのレベルになるとは考えにくいので、都合のいい写真を持ってきているのではないかと疑ってしまいます。自分の都合のいいところを持ってくるとうまくいきませんので、客観性のあるものをきちんと持ってきていただきたい。

②のほうは多分、その河床にある竹林が、3番目と4番目で枯れたというのが見えてきます。

もう一つ気になるのは、先ほど申し上げましたが、この河床の外来種の侵入状況がぜひデータとして欲しいということです。そういう意味で、植生調査のデータ等があれば欲しいなど。

一番右側はゴルフ場ですぐ再生できるわけですから、これは持ってきてもしようがないのではないかと思います。

以上です。

嶋田調査課長)

ありがとうございます。確かにお示しの仕方があまりよくなかったかなと思っております。おっしゃるとおり、具体的な客観性のあるデータは、環境影響評価だけではなくて、

今後、環境への影響の最小化を検討するに当たって根本となるデータになりますので、そこら辺の扱いについては、しっかり事務局としても認識して、検討を進めていきたいと思っております。

29ページでお示ししているものについて出典を書かせていただいておりますけれども、我々としても出典としてこの資料を使わせていただいておりますので、その使い方といますか、タイミングも含めて、もう少し考えていく必要があるかなと再認識しました。

枯死したものが2年半でここまでになるわけがないという御指摘がございましたが、植生が遷移しているといった報告も中にごございましたので、次回以降、報告書を改めて確認して、具体的な客観性のあるデータもしっかりと収集した上でお示ししたいと思っております。

また、植生の枯死関係については、この益田川だけではなくて、耐冠水性などの今得ている知見、文献なり、他ダムの事例を含めて複数ございます。我々としては川辺川ではどう評価していくのかといったところも、そのデータに基づいてお示しをしていきたいと思っておりますので、引き続きよろしくお願いいたします。

楠田委員長)

ありがとうございます。

それでは、手を挙げられた順番に行かせてください。まずは村田委員にお願いして、その後、寺崎委員にお願いいたします。

村田委員)

資料3の7ページと25ページについてです。

まず7ページで、サーチャージ水位から試験湛水終了まで、貯水位下降速度の設定によって約20日間に短縮できるという御提案をいただいたわけですが、この速度を速めた試験湛水の仕方で、結果としまして、九折瀬洞は約何日もしくは何時間ぐらい水没すると予測されているのかというのが、まず第1点目の質問でございます。

それと25ページの、令和4年9月19日の台風14号で九折瀬洞が一定時間水没したわけですがけれども、その後に入って、コウモリとか洞内の動物は全滅していないことが確認できているわけで、その速度設定に当たって、現状で令和4年9月19日の台風の被害の状況をどのように評価されていますか。

この2点についてお答えをお願いします。

嶋田調査課長)

ありがとうございます。

まず1点目の冠水日数でございますけれども、後ろの参考資料の32ページ、36ページ、40ページで、それぞれに開始時期の、先ほどお示した三つのパターンのグラフと表を示させていただいております。その右側にある表の中にEL.270メートルを超える冠水日数を示させていただいております。この270メートルというのが、おおよそ九折瀬洞の洞口が閉塞する標高となっております。

整理して御説明しますと、流況シミュレーションの結果、9月1日から開始した場合は



10年平均で34日間の冠水、9月21日からの開始ですと10年平均で35日間、10月1日から開始では10年平均で32日間となっております。いずれの開始時期でも、この近10年で確認すると、雨の降り方といいますか、流況で大きな差がありますけれども、平均で見ると、おおよその冠水期間は変わらないという結果となっております。

25ページに関する御質問でございますけれども、評価自体はまだ何ともできていない状況で、これからのところがございますので、台風14号による冠水を現時点でどう評価するか、御説明するのはなかなか難しいところではありますけれども、今後、この1日5メートルの速度設定をした場合と、従来1日1メートルの速度でEL.270メートル以下まで貯水位が下がる時間については、注目して確認したいと思っております。

村田委員)

一応、速度を速めることについて一定の配慮をしているのは理解できるのですが、先ほど言ったように、令和4年の台風程度の攪乱であればダメージはほぼないことは分かっているので、そのぐらいの攪乱にとどめるような速度に調整するべきではないかという気がします。そういう意味で、どのように評価されますかとお聞きした次第です。

技術的にこれ以上のスピードで水位を下げるのが可能なかどうかは分かりませんが、効果的な方法でやらないと、せっかく考えていることが、より効果を上げることにならない気がしますので、御検討のほどよろしく願いいたします。

嶋田調査課長)

御意見ありがとうございます。

1日5メートルをさらに下げられないかという御指摘だったと思います。実現可能性を踏まえると、1日5メートルが最大という現状でございます。なので、環境影響評価を進めていく上での与条件としては、これで進めさせていただきたいと考えております。

一方で、さらに九折瀬洞を守るといいますか、九折瀬洞の生態系を保全することについては、試験湛水手法だけでなく様々な環境保全措置を含めて、事業者としては取り組んでいきたいと考えております。

藤田委員)

下降速度はあまり効かないのではないですか。今の議論だと、下降速度が効く・効かないという大事なところが全然はつきりしなかったけど、例えば32ページを見たら、九折瀬洞の270メートルより上に湛水している期間に対して、下げる速度はそんなに効かないでしょう。

嶋田調査課長)

御指摘ありがとうございます。仰るとおり、33ページの流量のハイドロとかを見ますと、ここの下げるスピードというのは実際の流況でもありますので、九折瀬洞に関しては湛水期間が効いてくると思っております。

藤田委員)

上げるまでに時間を食ってしまうと理解していて、もしそうならそういうふうに行ったほうが良い議論になると思います。そこをいいかげんにすると……。せっかく技術検討もやるんだから、そういう議論をすべきだという意味で申し上げました。

嶋田調査課長)

ありがとうございます。そういう意味で言いますと、試験湛水についてはサーチャージで24時間保持します。その後、今だと1日に5メートルずつ下げるということで、サーチャージに到達してからEL. 270メートルまで下げるとなると、単純計算でトータル3日程度かかると。実際、過去の台風14号などでどれぐらい洞口が閉塞していたかをシミュレーションしてみたところ、1日以上は洞口が閉塞していたと想定されています。そういう意味では、下げるスピードより上げるときのスピードが大きく効いてくると考えています。

楠田委員長)

村田委員、よろしゅうございますか。

村田委員)

ということは、その他の保全策についても検討しておかないといけなくて、速度の調整だけでは十分に保全できないと理解していいですね。

坂田委員)

それと関連してお尋ねとか意見とかよろしいでしょうか。

楠田委員長)

今の九折瀬洞の？

坂田委員)

はい。

楠田委員長)

それでは、坂田委員、お願いいたします。

坂田委員)

今の村田委員、藤田委員の御意見の関連で、私も九折瀬洞の動物に関しては、今の議論というのは重要な点、また関心がある点だと思っております。

まず資料3の24ページです。こちらに九折瀬洞の平面図、それから、平面図に示されているA・C・Eというルート上の断面図が右側に載せてありますけど、EL280という計画上の最高水位まで行った場合に、Hの部分のちょうど先のほうまで水没すると、右の断面図に点線のラインで描いてあります。ここまで最高水位が来るとなった場合、左側の平面図において水没を免れるのは、東ホールの上部のごく一部ですよ。それ以外は全

て水没するということによろしいでしょうか。

嶋田調査課長)

左側の平面図でいきますと、Hのところは280メートルの標高だと考えていただければと思いますので、図面でいきますとそれよりも下のほうといいますか、西のほうについては概ね水没します。

坂田委員)

ということですね。以前もたしか同様な資料を見たと思いますけど、こういう平面図で水没の範囲を描かれるときは、できたら水没するところは別の色で示して、水没しないところがどこかを明確にしたほうが分かりやすいと思います。

それと、先ほどの水没する期間に関しましては、最高280mのサーチャージまでためるのに時間がかかるし、1日当たり5メートル下げるとして、いろいろ工夫をしてもそれほど水没の期間を短縮できないことは分かります。例えば先ほど説明された資料3の32ページ、36ページ等に、試験湛水のシミュレーション結果におけるEL270を超える冠水日数が示されておりますけど、最短で9日、濁水が続いた場合はかなり長くなって最高100日を超えることも考えられます。平均三十何日ぐらいということなので、その期間水没すると、1か月以上、コウモリの出入りはできない状況になります。そうなった場合、果たしてその後コウモリが戻ってくるかどうかは、全く現段階では予想不可能です。仮に一部の個体がきたとして、糞によって成立している九折瀬洞の生態系全体がその後どうなるのか予想が付きません。水没による九折瀬洞内の生態系に及ぼす影響は、試験湛水のインパクトが最も大きいと考えられます。その後、実際の洪水が起きたとき仮に水位が上がったとしても、その期間はかなり短く、これまでの洪水時の水位上昇とそんなには変わらないのではないかなと思います。いずれにせよ、試験湛水期間中の水没期間をいかに短くするかということが一番重要な点です。これはこれまでも議論になっていたと思いますが、改めて私からも申し上げたいと思いました。

以上です。

嶋田調査課長)

ありがとうございます。今いただいた御意見については事務局としてもまさにそうだと考えておまして、3ページ目の環境への影響最小化に向けた試験湛水に関する考え方のところですが、下の図に生態系のレベルと、横に時間軸を記載させていただいております。

九折瀬洞については、赤字で「環境影響の軽減を図り生態系が回復可能な状態にできる限り近づける」と、試験湛水のところに矢印をつけて、そこに例を記載させていただいております。九折瀬洞の冠水時期の検討については、試験湛水の工夫で頑張ろうと。あと、浸水防止対策などの検討は環境保全措置で頑張っていこうということで、今まさに坂田委員に言っていたことについては、我々としてもここに例を記載させていただいておりますけれども、しっかりと取り組んでいこうと考えております。

楠田委員長)

よろしゅうございますか。

藤田委員、お願いします。

藤田委員)

ある意味では念押し的な意見ですけれども、各委員が既に御指摘のように、試験湛水は結構大きなインパクトをもたらす可能性があると思います。だから、これをどう評価し、どういう対策を練るかはとても大事であることを前提にして、一つは、試験湛水の環境影響というのも結構いろいろな評価軸があって、例えば資料3の4ページのⅠ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳを取ってもこれだけあるし、しかも項目によってトレードオフといいますか、要するにこっちを立てればあちは立たずということもどうもありそうだと。

例えば、枯死も含めて樹木への影響を最小限にしようと思えば湛水時間は短いほうがいいんですけど、既に御提案があったように、9月1日からの出水を受けやすい台風期に湛水を始めようとする、時間は短くなるでしょう。でもそうすると、先ほどの泥の流入のように濃い泥が入ってくるので、抜けるときに結構泥がたまっていて、そのときの流出もあるし、それから、その後の出水とか雨で出やすくなるということも、それは調べないと分からないけど、可能性としてはあり得ます。そうであれば出水期に一気に上げるのがいいんだらうかと。むしろ、比較的きれいな水が流入するときに長時間かけたほうがいいのかもしれない。しかし、そうすると植生はどうなるのだと。このように一つ取ってもいろいろあります。当たり前のことだけど、多軸で総合評価をする視点が改めて大事だなという念押しが一つです。

そのときに、試験湛水の方法を決めるということよりも、各評価軸に対して、要は環境影響がどうなるかを、これからしっかり予測するわけですね。各評価軸でどんな影響が出るかを全部横並びで見たときに、試験湛水との関係を総合的に見るという発想が大事で、そうすると、どこまでのトレードオフをどう工夫してなくすかとか、どういう対策があり得るかということを含めてですね。もう一回言いますと、試験湛水の今ある前提の方法だけでどれかを選べばいいという発想ではなくて、影響を評価した上で、ここまでの影響なら何とか影響が収まるという道を探ることがすごく大事だと思うので、そういう総合評価をまずは目指していただきたいという念押しの意見です。

そうやってきたときに、4ページの四角書きの2番目の丸に書いてあるように、これは具体的にどこまでのことをおっしゃっているかはつきりは分からないんですけど、この3行はとても重要で、現時点では準備書、報告書に向けて、大体こういう試験湛水を前提に作業をしましょうと。これは当然必要だし、今回も相当頑張った工夫が出ていると思います。だけど、それだけじゃないよということを多分書かれています。保全措置のさらなる工夫もそうですし、それから基礎地盤とか、洪水調節地周辺地山の安全性、ここまで書かれているということは、先ほど御紹介があった、現在のダムの技術においてはこういう試験湛水法が標準になっているけれどもということも含めてね、これはあくまで場合によつてですが、地域の皆さんにダムの安全性で問題を残すことがあってはなりませんけれども、他方、環境影響の最小化もぎりぎりできうまく成立させる、低減する中で、新しい技術とか、あるいは調査が進んだという技術的に正当な理由で、さらに試験湛水の方法にもも

っいろいろな工夫があることについて、個々の影響を軽減する保全措置と併せて検討される可能性があるというふうにこれを読みました。

総合評価の重要性と、試験湛水を定めることよりも、むしろ環境影響をトータルでどう軽減するかを目標に置いてほしいということと、いよいよ限界があったときに、もう一回、今日の前提みたいなものに立ち返っての検討もベストを尽くすみたいなことになれば、次につながる整理になると思います。

そういうことを申し上げたくてコメントしました。以上です。

楠田委員長)

藤田委員、どうもありがとうございました。環境影響を俯瞰的に全体のシステムとして見ていくというのは、非常に重要なポイントだと思います。

今の御議論を伺っていて気がついたのですが、事務局のほうから御提示いただいたシミュレーションは、仮に川辺川の流水型ダムが出来上がった後、過去10年間に降った雨を適用したらどうなるかということで九折瀬洞が水没30日というお話になっていますが、そのイメージが強過ぎるというか、科学的に必ずしも正鵠を得たものではない。「過去のデータに基づくところになります」というのは科学的には正しい。しかし、雨の降り方が変わってきているという現実があって、ダムが完成するまであと10年強あるという状況からいきますと、例えば最近の台風のデータを使っていたほうが、環境保全の立場からいくと、より現実的になるのではないかと。雨の降り方が全く違ってきていて、実際まで10年以上あるというのであれば、「何日に開始します」というのを今議論するのではなくて、今からデータを集めながら、10年後までに最適を見つけるというスタンスの考え方を示されて、それに沿って気象データを収集されて、最後のところで専門家の先生方の御判断を頂戴したほうが、ここで過去の10年で議論をするよりは、より効率的に、科学的に正確性の高いものになるのではないかと感じました。そのデータでもって、藤田委員がおっしゃられた全体のシステムとしての評価を行われたらいかがでしょうか。

嶋田調査課長)

ありがとうございます。考え方を示すといったところで、おっしゃっていただいているように、ダムができるまで10年強ございますので、環境影響の最小化に向けて検討を継続するというのは、事業者のスタンスとしてまさに我々も同じことを考えております。

なので多分、考え方のところ、コンセプトというのですかね、常にデータを更新して、より環境影響の最小化を図っていくというところは、準備レポートの記載の仕方でも対応していかないといけないと思っております。それはそれで将来的にも継続してやる部分だと思っております。ただ、準備レポートを作るに当たって、まずは現時点で一つの与条件を設定しないといけないので、現時点で必要な与条件と、将来にわたって継続した議論が必要な部分と、二つ並行して検討を進めていきたいと考えております。

楠田委員長)

過去のデータを示されるのは一向に構わないのですが、様相が変わりつつあるということだけは、ぜひ文面で認識できるようにしていただければありがたいです。

藤田委員の後は、寺崎委員をお願いします。

藤田委員)

非常に大事なお話をいただいたので、それに乗らせていただいて。

例えば36ページや32ページで過去の10年を見ても、これだけばらつきがありますよね。だから、ここは事業者としての責任ある管理でダムを造ることが必要だと理解した上でなんですけど、環境影響をぎりぎりまで抑えることについては、今までも当然、最善の努力をしてきたのですけど、このダムではさらにそれをもう一段頑張るといことですね。そういったリクワイアメントに対して、今までのダムを造る際の作法に、堅持しなければいけないものと、むしろ積極的に大胆に変えなければいけないもの、安全最優先だけど工夫しなければいけないものがあるのかなど。これはあくまで私の感触ですので、そういう意味のコメントとして聞いてください。

例えば、最初にまさに委員長がおっしゃったように、これだけばらついているのを「平均でこうだ。これでいこう」と決めておいて、後で、「ああ、ずれましたね。これが自然への影響でした」というのでいいのか。少し頭を軟らかくして、これだけばらつきがあることを前提にした決め方があるのかとか、あるいは今年始めたら平均値と全然違う流量だったのでどうしようかと途中で考えるのか。これができるかどうかは私も分からないので、ぜひダムのプロの方がしっかり勉強してほしいのですが、そういうことだってあるかもしれません。私もそれが絶対に正しいのかは分かりませんが、この検討会でそこまで深く幅広く議論することに意味があるのかなと思ったので、委員長の御発言に乗ってコメントしました。

そうなってくると、準備書とか評価書というものが、今までの環境アセスのままでいいのか。今委員長がおっしゃったようなことであるとすると、ちょっと違う性格を持つことになる可能性もありますよね。つまり、こういうふうに造ることに対してこういう影響があって、こういう保全措置をなさないと、相当な枠が決まるというのが今までの環境アセスの標準的なものなんですけど、決して無責任になるという意味ではありませんが、達成したい目標がさらに高く、技術的に難しいものもあって、自然を相手にしているし、まさに委員長がおっしゃったように、気候変動で時々刻々それさえも変わってくる。そうになると、かちっと決めるというスタンスでいくべきところと、正統的に宿題を残して、次にバトン渡しながら、本当に最後にいいダムになるようにするというやり方の中で、方法書とは何ぞやみたいな議論があるところがあると。

ある種、議論のためのコメントですけど、言いたくなかったので、つい言わせていただきました。すみません。

楠田委員長)

ありがとうございます。

関連で、寺崎委員、お願いいたします。

寺崎委員)

寺崎でございます。

九折瀬洞のことで、私が質問したいことは村田委員や坂田委員がおっしゃいましたが、23ページの種数や個体数を見ますと、ほとんどの種が東ホールに集まっています。というのは、先ほど坂田委員がおっしゃったように、冠水したときにはもう東ホールしか残っていないという事情があって、他のところにいないことがこれできれいに出てきているわけです。

最終的に、気候変動で大雨の機会が非常に増えると思います。逆の言い方をすると、私は技術的なことは分かりませんが、ひょっとして大量に降ったときに洪水調節で九折瀬洞のところまで水が来る可能性があるのかどうかです。最大が280メートルですから。そこに行く前に調節されていると、ここに入ってくることはないと思います。ですから、ただこれだけじゃなくて、村田委員が最初におっしゃいましたが、水が入らないための保全策をどうにかできないか、技術的な面でもう少し検討していただきたいと思います。

もう一つは、24ページに、通常の洪水でも痕跡は確認されたと書いてありますね。これはどの部分で、どこまでの高さで確認されているのか。そういうのが出ますと、大体この辺まで来るとというのが予測できます。

それと、これは調査をしていますから、どの個体がどの辺で取られているという分布域は全部分かっているはずですが、重要種だから発表には問題があるとかは別として、そういうデータがあると、東ホールのどのようなところに生息しているのかが分かります。そして、この地図で見ましたら浸水しているところも記録されているはずだと思いますので、その割合を知りたいと思いました。

以上です。

齋藤所長)

齋藤です。先ほどの御指摘も含めて回答させていただきたいと思います。

まず、寺崎委員からお話については、中に入って撮影などもしていますので、詳細なデータは次回以降の委員会でお示ししたいと思っています。実際、中に水と土砂が入り込んできておりますので、その分布なども含めて御紹介していきたいと思っています。

その前のところで、委員長からもお話があった事務所のスタンスとして、準備レポートは一定程度の考え方でお示しをしていきますが、試験湛水については、仮に事業が進んだ場合に10年先でありますので、ここで試験湛水の方法、何月から何日と決めることはあまり意味がないと思っていますけど、一方で、その工夫の仕方とか考え方のスタンスを準備レポートにしっかり書き込んでいきたいと考えています。

加えて、環境保全措置の部分ですね。生物、動植物も含めて、項目ごとにこういう考え方で環境影響評価をして、環境保全措置で頑張る部分については、最小化するスタンス、考え方をしっかり準備レポートで書き込んでいきたいと思っています。

また、先ほどのお話にもありましたけれども、気候変動でどんだん雨の降り方が変わっていきますので、今後こういったデータを取得して、そのデータを基に改善すべきところについて、そのスタンスも準備レポートで書き込んでいきたいと思っています。

一方で、ダム放流設備などの構造が、生物の移動環境とか、その全体的な評価にも影響しますので、そこはある程度のレベルで放流設備の図面や構造を示していくと。ただ、試験湛水にはまだまだ時間的な余裕もあります。これからいろいろなダムの事例が蓄積して

いきますし、またデータも変わってきますので、その考え方も含めて、準備レポートでしっかり文章化して、後世に引き継いでいきたいと考えております。

楠田委員長)

ありがとうございます。

それでは、坂本委員、お願いいたします。その次に大田委員。

坂本委員)

坂本です。

両生類について一つお願いがありまして、試験湛水の検討事項には入っていませんけど、早春期に産卵する両生類の減少率が高くて、試験湛水開始時期の検討で挙げられている例を見ますと、ちょうど冬から春先、早春に産卵する両生類への影響が非常に危ぶまれる状況だと、このグラフを見て思いました。いつ開始するか。もちろんばらばらですよ。どのくらい降雨量があるかで、280まで行く日数は随分変わるとは思いますけど、その中でも、この時期に試験湛水を開始したら終わるのが産卵期の前もしくは前半に当たるといいう、その確率をよく考えて決めていただけないかと思えます。ヒキガエルの場合は多少寿命が長いのでいいのですが、ヤマアカガエルとかニホンアカガエルは非常に寿命が短いんです。1年産卵ができない年があると個体群へのダメージがとても大きいので、ぜひ慎重に検討していただきたい。お願いです。

嶋田調査課長)

ありがとうございます。まさに両生類について、着眼点の例のところの特出しはしてありませんけれども、例えば樹木への影響を見ていくときに、それぞれの標高ごとの冠水日数が出てきたりもしますので、幼生だとか卵の時期等の両生類の生活史を踏まえ、冠水の期間や幼生や卵の確認場所を重ね合わせするなどして、しっかりと確認していきたいと思えます。

楠田委員長)

ありがとうございます。

順番で、大田委員にお願いいたします。

大田委員)

知的好奇心からですけど資料3の21で、ユビナガコウモリが主に活動期に確認されていますけど、繁殖は確認されているのでしょうか。

嶋田調査課長)

ユビナガコウモリについてですけども、出産・保育期は6月～8月の期間になります。ただ、この期間の九折瀬洞には雄が多くて、雄の集団のねぐらとして利用されていると考えています。



大田委員)

繁殖は確認されていないわけですね。

嶋田調査課長)

繁殖自体は、9月後半から10月が交尾期になっていまして、交尾期のコロニーとして利用されていることは確認しています。交尾はしています。

大田委員)

仔を抱いた状態は見られていないわけですね。

嶋田調査課長)

それは見られていません。

大田委員)

どうもありがとうございました。

楠田委員長)

よろしゅうございますか。

それでは、佐藤委員、お願いいたします。

佐藤委員)

委員長はお急ぎだと思いますけど。すみません。

今日は準備レポートの考え方というのが基本だろうと思います。それで2点お願いですけども、1点は、資料3の4ページの右側のアユへの影響云々の3番目に、洪水調節地内の樹木への影響ということで、「樹木への影響をできる限り抑える」、これは最初の文言どおりでした。ところが、上の3ページの一番下の波線の中で、環境保全措置による生態系回復の促進という中身は、最初の原案では、「樹木は伐採し、種子を取って散布する」という表現だったのです。これはおかしいでしょうということで訂正をお願いしたんですが、もしかしたら土木の方の中では、樹木は伐採するのが既定路線で当たり前になっているかもしれないなど、心配になったんです。準備レポートを書かれるときには、伐採も含めて検討して、そして次の段階に行かれることをぜひお願いしたいというのが1点です。

それからもう1点は、萱場委員から最初に出ましたけれども、資料2の景観というところに、「主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観」とある、この景観資源というのをどう捉えていらっしゃるのかが気になっております。最近では、ブナやミズナラ林の紅葉だとか、あるいは春のカタクリだとかフクジュソウに大変多くの観光客がおいでになって、それは地元にとって非常に重要な景観です。しかし、五木の子守唄を生み出したふるさとの景観というのは、それではないはずです。そこに住んでいるとなかなか分かりづらいたと思いますけれども、ふるさとの景観、住んでいる方々のアイデンティティーに関わるものというのは、おじいさんが森を切って、柴を刈って、人吉市内に売りに行く、それから切った木で炭を焼く姿で、そういう中で子守唄が出てきたわけで、そうすると、そう

いうところこそ実は非常に重要な景観だと個人的に思います。

資料3の26ページに植生図が載っております。ここで非常に目立つのはスギ・ヒノキの植林ですけれども、これは昭和中期以降、自然林を伐採して拡大造林をしたところですので、恐らくブナ林だとかミズナラ林が切られたところですので、つまり、集落から離れたところですので。

それに対して、27ページでは分布量が全然違うんですよ。ヌルデーアカメガシワ群落、アラカシ群落というのが、今回影響を受けるところに集中している。そして、実はこのアラカシ群落こそ、伐採をして炭を焼いてという暮らしの中の森だったわけです。それから、ヌルデーアカメガシワ群落というのは、そういうところが伐採された後に出来上がった初期的な群落です。多分、私はそうだと思ってお話をしていますが、よければ、アラカシ群落だとか、その辺の履歴を確認していただければと思います。

深く考えていくと、恐らくこういうものこそ非常に重要なふるさとの景観じゃないか。だからこそ、ここの保全をどう考えるのかも真剣に考えていただきたいなど。実はどちらも人手が入った二次林だからブナ林とは大分レベルが違くと植生の人はおっしゃるかもしれませんが、ふるさとの心を育てるという意味では、むしろこちらのほうが重要じゃないでしょうか。その辺を頭に置かれて準備書を検討していただければと思います。

以上です。

楠田委員長)

どうぞ、事務局から回答をお願いいたします。

嶋田調査課長)

ありがとうございます。

まず、資料3の3ページの環境保全措置等による生態系回復の促進のところでお話がありました。今の資料としては、洪水調節地内の植物については、「事前に影響のある植物の種子を採取し、その後、種子散布を実施するなど」と、その場で採取したものをしっかり循環させていくという観点で記載させていただいております。

試験湛水に係る樹木の事前伐採については、これまで、例えば貯留型であれば、樹木をそのまま残してしまうと、常時満水位以下のところについては水質や流木などによる影響のおそれがあるために、基本的に樹木は伐採し、保全措置として移植するという流れがあります。ただ、川辺川の流水型ダムもそうですし、また、他の同じ流水型の例えば足羽川ダムでは、耐冠水性の状況なども含めて、伐採するのか残すのかの検討もなされていたりしますので、我々としても流水型ダムの特徴を生かして、伐採するのかどうかを今後検討する必要があると思っています。そういった意味でも、ここの生態系回復のところこういう記載をさせていただいております。

あと、景観資源のところですけれども、おっしゃっているとおり、ふるさと五木の心というところはすごく重要だと思います。一方で、環境影響評価という手続論の中でいきますと、景観資源というのは、例えば、観光案内に書いてある眺望点を代表選手として対象とする等、一つの基準としてそういう選定にならざるを得ない部分があるとは思いますが。ただ、環境影響評価だけではなく、将来ダムができるまで継続して検討していく中で、お

っしゃっていただいた観点も念頭に置きながら、環境への影響の最小化に向けて検討を進めていくよう、事業者としてもしっかりと地に足をつけてやっていきたいと思っております。

楠田委員長)

ありがとうございます。

それでは、時間も押しておりますので、次の議題4に移らせていただきます。洪水調節操作ルールの工夫について、資料4に基づきまして事務局から説明を頂戴いたします。

嶋田調査課長)

それでは、右肩に「資料4」と記載のある資料を御用意ください。洪水調節操作ルールの工夫について御説明いたします。

1 ページ目です。ここでは、洪水調節操作ルールの工夫の説明を行う前に、洪水調節によってどのような状態になるのかを、前回委員会でお示しした流水型ダムの水や土砂の流れを用いて、平常時と洪水調節時の水と土砂の流れについて御説明させていただきます。

平常時及び一定規模の洪水までは、ダムへの貯留がないため、水や土砂は下流に流れます。洪水調節を行うことで、一定規模を超える洪水時には河川の水はダム地点で一時的にたまるため、流れてくる土砂のうちシルト・粘土の多くは浮遊して、一部の水とともに常用洪水吐きから排出され下流へ流れますが、水・砂・石礫の多くは洪水調節地内にとどまります。

洪水後期は貯水位が低下する過程で、ダム上流側の流速が回復し、水・砂・石礫は下流へ流れますが、一部、ダム上流に残る可能性もあります。そのため、自然河川と比較して水や土砂の流れのタイミング等が変化し、ダム上流の洪水調節地からダム下流河川の河道形状や河床材料が変化することが考えられます。また、河床部放流設備と副ダムを含む減勢工は、水や土砂の経路となります。

2 ページです。一部印刷が見切れていて申し訳ございません。環境への影響最小化に向けた、川辺川の流水型ダムの存在・供用に関する考え方についてです。

流水型ダムの存在・供用により、洪水調節地内の冠水頻度や下流河川の攪乱頻度に応じた河川生態系が形成されますが、平常時に水をためないため、対策によっては自然状態に近づけることは可能と考えられます。

洪水調節により、一定規模を超える洪水時に、ダム地点で河川の水を一時的にためることにより、洪水調節地内及びダム下流域の環境影響が発生すると考えられるため、治水機能を確保しつつ、洪水調節地内においては、貯留に伴う水位上昇頻度をできる限り抑えること、ダム下流においては、河川生態系に必要な流量変動による攪乱を確保することを目標に、洪水調節操作ルールの工夫を行います。

下の図に、ダム下流域の例として、環境への影響最小化の考え方のイメージをお示ししており、従来の洪水調節操作ルールであれば、一定規模を超える洪水は、洪水調節により黒線のように一定規模の流量で頭打ちになりますが、洪水調節操作ルールの工夫をすることで、赤枠のように流量規模の攪乱頻度を増加させられないか検討しました。

出水によるダム下流域の攪乱作用の例としては、デトリタスのフラッシュや付着藻類の

剝離、河床材料の移動による瀬淵構造や河原形成、河道内樹木の繁茂抑制などが挙げられます。

3 ページです。地域の典型的な魚類として注目されているアユの生息環境を確保することが重要であると考えておりますが、洪水調節の時期は主に6月から9月の洪水期であり、アユの河川定着期と重なっております。このため、流水型ダム供用後においても、アユの生息環境として重要な餌場の環境の確保が重要となり、アユの餌資源である付着藻類の剝離・更新に必要な攪乱により質のいい付着藻類を確保することによって、アユの良好な生息・生育環境の確保を図りたいと考えております。

4 ページです。アユの餌資源としての付着藻類調査の概要について説明します。川辺川上流域及び球磨川渡地点までの区間の全12地点の早瀬、平瀬、水際部で礫を採取し、クロロフィルaなどの分析を行っています。

5 ページです。付着藻類調査結果について、川辺川の流量と付着藻類を表すクロロフィルaの経時変化を見ると、300m<sup>3</sup>/s程度以上の出水で付着藻類の剝離が確認されております。また、付着藻類と同様の傾向で強熱減量も増減しており、300m<sup>3</sup>/s程度以上の出水でデトリタスもフラッシュされていると考えられます。

6 ページです。ダムサイトから下流域の流量ごとの移動限界粒径について、付着藻類が剝離する300m<sup>3</sup>/s程度の流量で平均80mm程度の粒径が移動し、洪水調節を開始する600m<sup>3</sup>/s程度の流量で平均120mm程度の粒径が移動することを確認しています。

7 ページです。洪水規模別の河道内植生の変化について、川辺川下流の柳瀬橋から下流側を撮影した写真で確認しました。

上段の写真は、ダム地点600m<sup>3</sup>/s程度、柳瀬地点700m<sup>3</sup>/s程度の出水前後の写真となっており、出水後には、河岸に繁茂している草本類の一部が流出していることを確認しています。

下段の写真は、ダム地点1,000m<sup>3</sup>/s程度、柳瀬地点1,100m<sup>3</sup>/s程度の出水前後の写真となっており、出水後について上段の写真と比べると、さらに広範囲で草本類の流出が確認でき、草本類が流出することにより、河道内樹木の繁茂抑制につながるものと考えられます。

8 ページです。環境への影響最小化に向けた洪水調節操作ルール of 工夫について、過去70年間、224洪水のうち、左下の図の洪水調節操作となる1割弱が該当する大洪水時においては、治水機能確保の観点から操作ルール of 工夫を設定することは現時点では難しい状況です。

一方で、左上の図の洪水調節操作となる約9割を占める中小規模の出水においては、洪水のピークが過ぎ、下流の安全が確認できれば、後期放流量を増やすことが可能と判断しました。右上の図のとおり、後期放流を増やす洪水調節操作ルール of 工夫案を設定することにより、貯留に伴う水位上昇頻度をできる限り抑えることや、ダム下流域の攪乱の確保につながることから、この工夫案を、環境影響の予測・評価を行うに当たっての洪水調節操作ルールとして設定することを考えています。

なお、今後の調査研究等も踏まえ、環境影響評価後においても、環境影響の最小化に向けた検討を進めていきます。

9 ページです。この工夫案を用いて、過去70年間、224洪水を対象として、流水型

ダムがあったと仮定した場合のシミュレーションを行いました。

10ページです。ダム地点における流量変化について整理したところ、ダム地点流入量が $600\text{ m}^3/\text{s}$ 未滿の洪水は洪水調節をしないため、ダムなし・ありによる下流への流量変化はありません。

過去70年間の洪水で約9割を占める中小規模の出水において、従来案のダムありの場合では、ダム地点流入量が $600\text{ m}^3/\text{s}$ 以上から洪水調節を開始し、 $600\text{ m}^3/\text{s}$ 一定量放流となるため、下流への放流量は $600\text{ m}^3/\text{s}$ が全体の約35%となり、ダム地点流量が $600\text{ m}^3/\text{s}$ を超える洪水は、大洪水時のみの約9%となります。一方で、工夫案のダムありの場合では、後期放流量を増やすため、 $600\text{ m}^3/\text{s}$ 一定放流の洪水が分散され、ダム地点流量が $600\text{ m}^3/\text{s}$ を超える洪水は全体の約29%になります。このことから、洪水調節操作ルール of 工夫案を設定することにより、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ました。

11ページです。参考として、情報としては10ページと同じダム地点の流量変化ですが、 $600\text{ m}^3/\text{s}$ 一定量放流の分散が分かりやすいように、洪水数の棒グラフとしております。

12ページです。こちらも参考として、球磨川本川の人吉地点の流量変化を、流量ごとの洪水数で整理したものです。

13ページです。洪水調節地内の貯水時間と貯水ピーク水位についてです。貯水時間については、従来案と比較して、工夫案とすることで、最大で約1日と12時間、平均で4時間30分の貯水時間の短縮が可能となることを確認しています。また、貯水ピーク水位については、従来案と比較して、工夫案とすることで、最大で約24メートル、平均で約3メートルの水位低下を確認しています。

14ページです。洪水調節地内の貯水ピーク水位の頻度比較についてです。過去の実績洪水において、5年に1回程度の洪水では、ピーク水位は約7メートル低減し、2年に1回程度の洪水では、ピーク推移は約3メートル低減するなどの効果を確認しています。

15ページです。5年に1回程度の洪水の貯水範囲をお示ししております。黄色の範囲は従来案の貯水範囲であり、青色の範囲は工夫案の貯水範囲です。洪水調節操作ルールを工夫案とすることで、貯水範囲が縮小したことを確認しています。

16ページです。こちらはダムサイト付近の図ですが、工夫案とすることで、5年に1回程度の洪水の場合は、黄色の高さにはためた水が来なくなることを確認しています。

17ページです。五木村中心部の頭地地区周辺の図ですが、工夫案とすることで、5年に1回程度の洪水の場合は、頭地地区の前面にはためた水が来なくなることを確認しています。

これらの確認の結果、洪水調節操作ルールの工夫を行うことで、洪水調節地内においては貯留に伴う水位上昇頻度をできる限り抑えることができ、さらにダム下流においては河川生態系に必要な流量変動による攪乱の確保が一定程度実現できたと考えており、今後、洪水調節操作ルールの工夫案を前提として、準備レポートの作成に向けて予測・評価を行っていきたいと考えています。

なお、川辺川の流水型ダムの事業完了は2035年度を予定しており、実際のダム運用までには10年以上の期間があるため、環境影響評価後においても、周辺環境の変化を踏

まえ、さらなる環境影響の最小化に向けて検討を進めていきます。  
資料4の説明については以上になります。

楠田委員長)

ありがとうございます。

それでは、御意見、御質問がございましたら頂戴いたします。藤田委員、お願いします。

藤田委員)

総じて検討に値する工夫だと思いますけど、その上で一応チェックいただきたいのは、今回600m<sup>3</sup>/sを超えるイベントを増やす仕組みは、上流からの流量をそのまま下へ流すのではなくて、後期放流なので、ダムの上流の水位が上がっているわけですよ。その落差を使ってたくさん流すと、基本的にはこういうことですよ。

ですので、例えば10ページの図で言うと、ダムなしの状態のときの600m<sup>3</sup>/s超えとは違って、右側の話でいくと、ダムありの工夫で生まれる600m<sup>3</sup>/sは、上流には600m<sup>3</sup>/s流れていないわけですよ。なので、割合の問題ですが、下流で600m<sup>3</sup>/s以上流れるイベントの回数が増えても、それに伴う石の供給量は増えないですよ。

それが長期的な収支で見たときに、下流の石とか礫を減らすことにならないか。あるいはそれよりもはるかに、先ほどどこかの計算で12cmぐらいの石まで動くとありましたが、その石を動かす頻度を増やすことのほうが効果としては勝っていて、石の流送の収支の不均衡みたいなものはそんなに顕在化しないのか。その辺の“行って来い”の関係は、今後しっかりしたシミュレーションも含めて技術的に評価されて、それもトータルでいいんですよとか、あるいは短期的にはこうで長期的にはこうだとか、あるいはモニタリング等で少し様子を見ながらとか、その辺の検討を幅広にされると、この提案がより生きるかなと思いました。

以上です。

楠田委員長)

事務局から回答をお願いいたします。

嶋田調査課長)

ありがとうございます。おっしゃるとおり、この洪水調節操作ルールの工夫案においては、従来案と比べて、土砂の動きといいますかタイミングが変わってくるところがございますので、長期的には、そういうダム下流の礫の関係で影響が出てくる可能性があるということで、我々としても、まず感度分析等で均衡を確認していくことはできるのかなと思っています。一方で、かなり先の影響への対策にもなってくると思いますので、具体的なところについては、環境影響評価後において確認をしていきたいと思っています。

以上です。

楠田委員長)

よろしいでしょうか。それでは、次の御発言を頂戴いたします。

萱場委員。

萱場委員)

私も非常にいい御提案だと思いますが、実際の管理段階になったときによくあるのは、アセスではこう評価したのだけど、管理段階ではそこが完全に切り離されてしまって、違う運用をするようなケースがあるようにも聞いていますけれども、今回御提案されたことというのは、実際に管理する段階になったときに、難易度はそう高くないという理解でいいんですかね。そういう提案にはなっていないという理解でいいですか。

齋藤所長)

すみません、齋藤です。今回の改善案は、現段階で他のダム of 運用等を見て、これであれば実際に職員がデータを見て管理できると判断して提案しました。

ただ、重複になりますけれども、これで100%のゴールとは思っておりませんで、さらに予測技術の話とか気候変動とか、また線状降水帯の予測とかも今後進んでいくと思いますので、それも含めて、さらにこれをバージョンアップする方向で考えたいと思いますけれども、一旦は今の段階のレベルで管理が可能という操作ルールに基づいて評価をして、環境影響評価のための準備レポートをまとめていきたいと考えております。

萱場委員)

分かりました。ありがとうございます。安心しました。

あと、川辺川の景観の特徴としては、河原が非常に広がっていて植物が繁茂しないということですが、ダムができると、どうしても植物が侵入して河原がなくなるという現象があちこちで見られます。今回7ページにありますように、見た感じで植物が流出するので大丈夫だろうということですが、この点については、もう少し掘り下げた検討をしていただきたいと思いますので、ぜひ今後も継続して御検討いただければと思います。

以上です。

楠田委員長)

ありがとうございます。

それでは、恐れ入りますが、次の資料の御説明を頂戴できますか。

鬼倉委員からメールで御意見を頂戴しております。先生、どうぞ御発言いただければと思います。

鬼倉委員)

時間が厳しいかなと思って、コメントだけチャットに入れて読み上げてもらおうと思ったんですけど。下流河道の攪乱とかが減るのをすごく心配していて、それを運用ルールのほうで工夫してほしいというリクエストを出したところ、しっかり対応していただけたなと思って感心しておりますという、いいコメントのみでございます。

以上です。

楠田委員長)

ありがとうございます。安堵いたしました。

他に御発言……。ああ、ごめんなさい、先に資料の説明を頂戴いたします。

嶋田調査課長)

それでは最後に資料5、今後のスケジュールについて御説明いたします。

1 ページ目です。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様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いきます。

また、環境影響評価の手続き後においても、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、環境保全措置も実施した上で、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。

まず、準備レポートの公表に向けては、複数回委員会を開催しながら、工事計画の提示やダムの施設等設計の提示、試験湛水手法の工夫の提示、調査、予測・評価の提示をさせていただいた上で、準備レポート案として取りまとめたものを御提示させていただきたいと考えております。

資料5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、全体を通しまして、今の御説明等を含めまして、御発言ございましたら頂戴いたします。萱場委員、お願いします。

萱場委員)

先ほど、坂本委員の両生類の話聞いていて思ったのですが、そろそろ生物の位置情報を出していただかないと、漏れている検討項目のチェックができないと思います。分布を見たら、「ああ、こういうことが実は検討項目から抜けていたのではないか」ということが具体的に出てくるので。今回、例えば試験湛水でしたら4項目出ていますが、実はそれ以外にも幾つか出てくる可能性があると思います。なので今日、準備書まで複数回開催という予定が示されていますけれども、早い段階で示していただかないと、準備書が遅れていく可能性もあると思いますので、そこはぜひ、次回かどうか分かりませんが、早めに御準備いただきたいと思います。

以上です。

楠田委員長)



ありがとうございます。

それでは、次の御発言がございましたら頂戴いたします。よろしゅうございますでしょうか。

(「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、今日の議題はここで閉じさせていただいて、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は、貴重な御意見をいただき、ありがとうございました。

ここで事務局より情報提供がございます。なお、情報提供については、委員の皆様にはお手元に資料を配付しております。また、委員以外の方は、画面にて共有いたしますので、そちらを御確認ください。

嶋田調査課長)

それでは、手短かに御紹介いたします。「参考配付1」と右肩に書いてあります資料で、立野ダム洪水調節後の調査結果について御紹介いたします。

立野ダムにおいては、今年11月から試験湛水を行う予定で、7月2日からの出水により洪水の一部を貯留しております。そこで、その後の放流設備周辺やダム上下流の状況に関する情報提供となります。

1 ページです。立野ダムにおいては、7月2日19時からの降雨により、立野ダム上流域で246.5mmの累加雨量を観測し、その雨により有効貯水容量の約16%の洪水を一時的に貯留したことで、河川水位を11cm低下させ、氾濫危険水位超過を回避しています。

2 ページです。ダム堤体周辺の状況について、左上の写真が洪水を一時的に貯留している状況です。左下の写真は、その後、貯水位が下がった状態の放流設備周辺の状況です。一部の塵芥がスクリーンの上に乗っていますが、放流設備は閉塞していないことが確認されています。また、右下の写真にあるように、現在、塵芥は撤去されています。

3 ページです。ダム下流の減勢工の状況です。左上の写真は減勢工周辺を洪水が流下している状況で、左下の写真が洪水調節後の減勢工の状況です。右の写真のように土砂が放流設備内を通過したことで、土砂が減勢工内に堆積していることが分かります。

4 ページです。ダム上流の湛水地の状況です。左上の写真が洪水を貯留している状況で、左下の写真が、その後、貯水位が下がった湛水地の状況です。右上の写真のように、水際には大きめの礫が堆積しており、右下の写真のように管理用通路などの平地には一部の砂の堆積が見られますが、濁りの原因となる粘土・シルトの堆積は確認されておりません。

5 ページです。湛水地の植生の状況ですが、湛水後の植生に目立った変化は見られない状況でした。また一部、洪水流による表土の洗掘により植生の流出が確認されましたが、

水際部の限られた範囲であることが確認されています。

参考配付 1 の御紹介は以上となりまして、引き続き参考配付 2 の御紹介をいたします。

それでは、参考配付 2、頭地地区付近の大型模型実験施設について御紹介をいたします。

1 ページです。現在、五木村内に、秋頃完成予定の大型模型実験施設を製作しています。模型の再現範囲は、右の図の黄色点線の範囲内となっており、川辺川・五木小川の合流点付近を中心に、五木村頭地地区周辺を約 60 分の 1 の縮尺で製作しています。この実験施設を用いて、洪水調節をした場合の水や土砂、流木の流れ方、また、貯水位の変化の状況等を見える化し、さらに、頭地地区周辺の平場や平常時における水面利活用策の検討にも活用していくことを考えています。

2 ページです。大型模型実験施設の製作状況の写真です。左上の写真のとおり、今年の 5 月から製作に着手して、7 月に模型の基礎部分が完成しました。現在の状況は下段の写真のように、基礎の上部について製作しており、河床形状等の再現に向けて横断板の設置を行っています。

情報提供として、参考資料 2 の御紹介は以上となります。

司会)

それでは、第 7 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。今の分に関しましてはよろしいですかね。

本日は時間が超過して申し訳ございませんでした。これにて閉会といたしたいと思いません。ありがとうございました。

— 了 —