

◆第6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6月5日（月）14：00～15：50

場 所：つくば国際会議場 大会議室102

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

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、ただいまより第6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。

誠に申し訳ないんですけれども、一般の方に、今ホームページのほうで資料のアップがちょっと遅れてございます。会議の中で、画面共有で資料については随時見ていただく形ができますので、そちらのほうを御確認いただきますようお願いいたします。

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大田委員、鬼倉委員、坂田委員、佐藤委員も含めて9名の委員に御出席いただいております。なお、村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、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)

委員長を仰せつかっております楠田でございます。よろしくお願いたします。

今日は、現場に来てくださった委員の方々、朝、多分かなり早く御自宅を出られたのではないかと推察しております。その長旅の後、また、現地での水理実験を御覧いただきまして、本当にお疲れさまでした。ありがとうございました。

また、ウェブで参加して下さっています委員の皆様方、お忙しい中御参加を賜り、

ありがとうございます。御礼申し上げます。

今日の流水型ダムの水理実験、私も、流水型ダムの部分初めて見させていただきました。初めにどんな流れ方をするのかなどと思って昨日の晩も考えてたんですけど、ちょっと今日、現地を見させていただいたら、流れの方向が壁のほうに少し寄っていて、想像と違っていたのが若干残念ではあったんですけども、大変勉強になりました。ちょっと考え方は変わりました。

それで、今日、現地で御覧になられた委員の皆様方も、恐らくそんなに水理実験というのは何回も御覧になられてないのではないかと拝察いたしますけれども、ぜひ、百聞は一見にしかずで、それを生かしていただきまして、この後の御審議にもいろんな面から御意見を頂戴できればと思います。ひとつよろしく願いいたします。

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挨拶をいたします。

齋藤所長)

こんにちは。ただいま紹介いただきました、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、大変お忙しい中お集まりいただき、感謝申し上げます。また、今日は変則的な開催となってしまっていて、大変お手数をかけております。

昨年、委員の皆様から御意見いただきまして、11月に方法レポートを公表しました。その後、様々な方から御意見いただきました。一般の方、または知事。こうした意見を踏まえて、今後、環境調査の結果、または評価、さらに影響があるのであればその環境保全措置をしっかりとめて、次の段階である準備レポートを公表してまいります。

また、事業者側である我々としては、ダムで水没する五木村、相良村を含め、流域が持続的に発展するように、そういった観点を持って、今後の検討の結果を地域に丁寧に説明してまいります。

その前段として、今後、本委員会を複数回開催しまして、ダムの放流設備の構造、運用、試験湛水の方法、数値計算の結果を、水理模型実験の結果と併せて提示して、皆様から御意見をいただきながら検討を進め、しっかりその構造、または運用、環境保全措置を追求していきたいと考えております。

本日はよろしく願いします。

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。議事は、順番どおりでよろしいですね。分かりました。

それでは、議事の1番目、規約改正について、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。

規約改正について御説明させていただきます。

1ページです。第5回委員会において、川辺川の流水型ダムに関する環境影響評価の手続で作成する図書の名称について御報告させていただいたところです。

このことを踏まえ、委員会の規約改正について、第3条にあります図書の名称を、この赤書きのとおり行わせていただきたいと思いますと考えております。

以上で、資料1の御説明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、ただいまのいただきました御説明につきまして、何か御意見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。

それでは、御意見、御異論ございませんので、規約第9条によりまして、委員の総数の3分の2以上の同意が得られましたので、本日より施行させていただきます。

それでは、次の議事に移らせていただきます。

議事の2番、第5回委員会以降のご意見と対応等について、3番、方法レポートに対するご意見と対応方針(案)等について、併せ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2」と記載のある資料を御用意ください。

第5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ページです。まず、振り返りとして、環境影響評価の流れを御説明させていただきます。

2ページです。これまでも御説明させていただいている内容となりますが、令和3年度に流水型ダムの調査・検討に着手し、環境配慮レポートから評価レポートの補正までの環境影響評価手続において、令和4年1月14日に2段階目である方法レポートを公表し、一般の方々や、4月24日に県知事から御意見をいただき、準備レポートの公表に向け、検討を進めているところです。

3ページです。一般的には、方法書段階で、調査・予測、評価の手法を選定し、準備書に向け調査を行い、調査結果を踏まえて、予測・評価をしていくこととなっており、川辺川の流水型ダムにおいても同様の検討手順を進めていくこととしています。

4 ページです。今後、準備書相当の図書の作成に向けて検討を行っていく中で、法定上必要となる事項を整理しつつ、並行して実施するダム設計に環境影響評価の内容も踏まえた検討を行うこととしております。

5 ページです。第5回委員会以降の御意見と対応について御報告させていただきます。

6 ページです。第5回委員会時など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、御意見を踏まえ、今回、新たに資料を作成させていただいたものを御報告させていただきます。

7 ページです。第5回委員会時にお示した、ダム地点における過去68年間の洪水調節を始める600 m³/秒を超えた1年間当たりの日数について、直近10年程度についても同様にいただきたいという御意見でした。対応として、14ページと15ページでお示しをさせていただきます。

14ページを御覧ください。前回は、昭和28年から令和2年までの68年間でしたが、今回は、最新のデータの令和4年までの過去70年間と、直近10年間の平成24年から令和4年までのダム地点の流量をお示しいたしております。

ダム地点において洪水調節を始める600 m³/秒を超えた1年間当たりの日数は約0.8日、平成25年から令和4年までの直近10年間では約0.7日となっておりますが、直近10か年の下段の棒グラフを御覧いただくと、近年の洪水は規模が大きいことが見受けられます。

15ページを御覧ください。昭和54年から令和4年までの、ダム地点下流の四浦地点の気温と水温について、折れ線で経月データをお示ししております。破線の折れ線は、昭和54年から平成24年の最大値と最小値を表しており、色つきの折れ線は直近10年の毎年の経月データとなっております。おおむね破線の幅値に収まっており、目立った変化は見受けられませんでした。

8 ページです。シミュレーション結果の2段目ですが、ダムがない場合の水位についてもダムありの場合と同様に示していただきたいという御意見への対応として、前回の資料では、ダムありの場合の貯水位のみをお示ししていましたが、今回、70年間224洪水のダム地点でのダムのない場合の水位を重ね合わせ、最大の水位差を示すことにより、ダムができることによる水位の変化を分かりやすくお示しさせていただきます。

16ページを御覧ください。右下の棒グラフは、過去70年間、224洪水のダム地点における流水型ダムがある場合とない場合の水位をお示ししており、青色の棒グラフがダムありの湛水位、赤色の棒グラフがダムなしの水位となっております。

ダムがある場合では、今まで水につかることなく生活していた動植物への影響が考えられます。今後、このような情報も用いながら環境影響評価を行ってまいります。

11 ページです。調査、予測及び評価の手法の3段目ですが、九折瀬洞に水が浸水した場合にどこが冠水するか、洞窟内に絞った冠水の図があるといいという御意見への対応として、令和4年度に実施した最新の九折瀬洞の測量データを基に作成した水没範囲図を資料1の17ページでお示しさせていただいており、このような情報も用いながら環境影響評価を行ってまいります。作成した図につきましては、17ページでお示しをさせていただきます。

資料2の説明については、以上になります。

引き続き、資料3の説明をさせていただきます。

右肩に「資料3」と記載のある資料を御用意ください。

方法レポートに対する御意見と対応方針（案）等について御説明いたします。

今年の4月24日に熊本県知事から方法レポートに対する御意見をいただいております、そのいただいた知事意見は、昨年12月28日までに一般の方々から事業者へ提出された意見の概要も踏まえながら提出されたものとなっております。

1 ページです。熊本県知事の意見と対応方針（案）についてです。

2 ページです。知事意見については、全体事項が7項目、個別事項が19項目の合計26項目の御意見をいただいております。

いただいた御意見を抜粋して、その対応方針案を御説明させていただきます。

3 ページです。3 ページ目以降の左側がいただいた御意見の原文、右側がその御意見への対応方針（案）を記載させていただきます。

2 段目の全体事項（2）の「最新の知見・技術を用いて調査・予測・評価及び環境保全措置の検討を進めながら、流水型ダムの特徴を最大限生かせるよう構造等の検討を行うこと。また、準備レポートの段階において、放流設備の位置も含めたダム構造等、検討案ごとの影響の予測・評価の結果並びに環境保全措置の検討状況について可能な限り詳細に示すこと」という御意見について、「最新の知見・技術を用いて流水型ダムの特徴を最大限生かせるよう構造等の検討を行います。また、放流設備の位置も含めたダム構造等の検討状況については、流水型ダム環境保全対策検討委員会でお示しします。準備レポートには環境影響評価の前提となるダム構造図を記載します」。

このように、ダムの構造や運用等に関する検討の過程を本検討委員会に示し、御意見を伺いながら丁寧に進めてまいります。

5 ページです。1 段目の全体事項（5）の「ダム供用後の土砂や流木の堆積に係る周辺環境への影響について、調査・予測・評価及び環境保全措置の検討を行うこと。また、堆積した土砂や流木については、適正に処理すること」という御意見について、「ダム供用後の土砂及び流木の堆積に係る調査・予測・評価及び環境保全措置の検討を行います。堆積した土砂や流木については、人と自然との触れ合いの活動の場への影響を踏まえ、適正に処理します」。

7 ページです。2 段目の水環境（2）の「水環境の調査地点として設定されている五木村内の4か所について、予測・評価の対象とすることを検討の上、影響が認められる場合には予測・評価の結果を準備レポートの段階において示すこと」という御意見について、「水環境の調査地点として設定されている五木村内の4か所について、予測・評価の対象とすることを検討し、影響が認められる場合には予測・評価の結果を準備レポートの段階においてお示しします」。

すみません。事務局から、説明の途中ですけれども、ただいま事務所のウェブサイトには資料のほう、アップができたということですので、傍聴されている方におかれましては御確認のほう、よろしく願いいたします。事務局の不手際で御迷惑をおかけしております、大変申し訳ございませんでした。

それでは、説明のほうに戻らせていただきます。

8 ページです。2 段目の水環境（4）の「川辺川の水の透明度への影響について、他

の河川で調査が行われている水平透明度の観点で調査を行い、濁度、SS、クロロフィルと水平透明度との関係性を環境影響評価後においても調査・分析すること。また、令和2年7月豪雨以前よりも河川の水の濁りが高い状況となっている可能性などを踏まえ、令和2年7月豪雨以前のデータなども活用し、影響について予測・評価を行うこと」という御意見について、「川辺川の水の透明度への影響について、他の河川で調査が行われている水平透明度の観点で調査を行い、濁度、SS、クロロフィルと水平透明度との関係性を環境影響評価後においても調査・分析します。また、令和2年7月豪雨以前よりも河川の水の濁りが高い状況となっている可能性を確認するとともに、令和2年7月豪雨以前のデータなども活用し、影響について予測・評価を行います」。

9ページです。2段目の動物・植物・生態系(2)の「工事の実施に伴う魚類への影響について、仮排水路への迂回に伴う河川の連続性の変化による影響の予測結果を踏まえ、必要に応じて仮排水路とは別に「魚道」を設置することを検討するとともに、準備レポートの段階において、その検討過程や結果を示すこと」という御意見について、「工事の実施に伴う魚類への影響については、仮排水路への迂回に伴う河川の連続性の変化による影響の予測結果を踏まえ、必要に応じて魚道の設置を含めた魚類等の河川の上下流方向への移動のための対策について検討し、その検討状況については、流水型ダム環境保全対策検討委員会でお示しします。また、検討結果は、準備レポートに記載します」。

10ページです。1段目の動物・植物・生態系(3)の「特殊な生態系を形成している九折瀬洞に関し、現在の洞内における浸水の頻度、期間及び範囲等に加え、土砂の堆積状況などについても詳細に調査し、通常起きる程度の浸水を把握した上で、ダムの建設による影響について予測・評価を行うこと」という御意見について、「特殊な生態系を形成している九折瀬洞への影響については、現在の洞内における浸水の頻度、期間及び範囲等に加え、土砂の堆積状況などについても可能な範囲で調査し、通常起きる程度の浸水を把握した上で、ダムの建設による影響について予測・評価を行います」。

12ページです。1段目の動物・植物・生態系(8)の「生態系の調査・予測評価に当たっては、湛水後の放流により水が引いた際、湛水区間の支流の出口部分に土砂等が堆積することによる支流と本流の連続性への影響の可能性について検討を行い、準備レポートの段階において、その検討過程や結果を示すこと」という御意見について、「生態系の調査・予測・評価に当たっては、湛水後の放流により水が引いた際、湛水区間の支流の出口部分に土砂等が堆積することによる支流と本流の連続性への影響の可能性について検討を行い、流水型ダム環境保全対策検討委員会において、その検討過程や結果をお示しします。また、検討結果は、準備レポートに記載します」。

続いて、15ページです。一般の方々の意見概要と対応方針についてです。

16ページです。一般の方々については、全29者から事業者意見の提出があり、いただいた意見の観点から124件の意見に細分化し、観点ごとに整理し、意見の概要として86件に取りまとめたしました。

こちらについても、いただいた意見を抜粋して、その対応方針案を御説明させていただきます。

19ページです。事業実施区域及びその周辺の概況について、1段目の「自然的状況の調査範囲は河口または八代海まで含めるべき。含めないのであれば、球磨村渡より下

流に環境影響はない、ということを経験的根拠として示すこと」という御意見について、「環境影響を受けると予想される地域は、下流へ行くほど球磨川本川やその他支川との合流等による希釈や河川の自浄作用等により、川辺川の流水型ダム工事や供用に伴う環境要素の影響が小さくなることから、おおむねダム集水域の3倍程度の流域面積に相当する地域までと考えられています。他のダム事業での環境影響評価においても、ダムの集水域の3倍程度に相当する地域を調査・予測の地域としており、一部のダムでは対策を講じることにより、その下流への影響が極めて小さくなることを確認しています。本事業においても、この考え方が当てはまると考え、ダム集水域の3倍以上の面積となる渡地点までを調査・予測の地域としているところです。今後、調査、予測及び環境保全措置の検討を行った結果、渡地点より下流域への環境影響が生じるおそれのある場合には、調査及び予測範囲について、必要な検討を行います」。

28ページです。調査・予測及び評価の手法の水環境の3段目の「5.2.1.2水環境」について、工事の影響を自然現象に転嫁する恣意的な観測方法ではないことが住民に理解されるような観測項目や時期の設定と、その丁寧な説明が必要」という御意見について、「工事实施に伴う水の濁り等の調査地点は、工事实施箇所の上流において適切かつ効果的に把握できる地点を選定し、昭和54年～令和4年の期間にて平常時や高水時の採水による水質分析結果を用いて予測・評価を行います。調査・予測・評価結果については、丁寧に説明して参ります」。

31ページです。動物・植物・生態系の1段目の「アユ等の水生生物が穴あきダムの“穴”を行き来することができる」という御意見について、「既設の流水型ダムである益田川ダムでは、ダム供用後にダムの上流でアユの個体及びはみ跡を確認しており、常用洪水吐を通過しアユが遡上したと判断しています。また、北上川にある鵜波洗堰の新魚道では、距離105mの暗渠部でアユの遡上を確認しています。川辺川の流水型ダムについては、底部に設置予定の河床部放流設備（減勢工）などがアユの移動の阻害とならないよう、水理模型実験や数値解析を用いて、その構造を検討し、アユも含め生物の移動経路の確保を目指します」。

41ページです。1段目の「ダム湖に流入する土砂の影響を予想する場合には、上流の山を水や土砂の流出原因によって区分して調査しないと、どの程度の土砂がどこにどのように堆積するか、また、濁りの発生・長期化にどの程度影響を与えるかは予測・評価も不可能であり、ダム湖に流入する土砂量も環境要素として対象とすべき」という御意見について、「ダム洪水調節地に流入する土砂については、近年の出水状況や川辺川近傍のダムにおける堆砂量を参考に、流入土砂量の設定を行っています。それを踏まえ河床変動解析を行い、どの程度の土砂がどこにどのように堆積するかを予測します」。

43ページです。「九折瀬洞窟においては、洞窟内の生態系を形づくっているコウモリ類のユビナガコウモリ、キクガシラコウモリやヤスデ類のオオセリュウガヤスデ、ツノノコギリヤスデ等への季節的動向を踏まえた配慮や水没への対策の検討、水没予想箇所と生息する生き物の利用範囲の関係やコウモリの糞（グアノ）の位置や量も含めた生き物の定量調査をすべき。また、九折瀬洞窟はダムの洪水調節地の上端に位置し、入り口は高さ5mほどしかないため、湛水によって粒径が大きな礫石が堆積しやすい場所であり、令和2年の豪雨による土砂流入でも入り口付近には1mほどの堆積が見られたた

め、礫石の堆積によって、洞口が塞がれてしまうことに対する調査、予測も必要」という御意見について、「九折瀬洞については、生態系の特殊性の観点からコウモリ類及びその糞等を栄養源とする生物群集の調査を行っています。これらの調査結果を踏まえて、予測及び評価を行います。また、洞口部の石礫の堆積については、河床変動解析を行い、どの程度の石礫がどこにどのように堆積するか予測します」。

44ページです。人と自然との触れ合いの活動の場の1段目の「私たちが求める川という自然との触れ合いは、川沿いに造る施設の利用を意味するものではなく、川に近づき、入って泳いだり遊んだり、生き物を捕ったりといった、生きた川との触れ合いを意味する。多くのダムでは、川に近づける場所もなく、眼下にダムを見下ろすことがほとんどであり、流れる川の水と人との距離を遠ざけないことが重要。かつて、市房ダムが建設された際も10年ぐらいは子供たちが川遊びをする情景が見られたが現在は皆無。川辺川も同じく、いずれ、川遊びをする子供はいなくなると思う」という御意見について、「川辺川における川との触れ合いに関しては、川辺川自体を人と自然との触れ合いの活動の場として捉え、現地調査を実施し予測、評価を行います」。

53ページです。その他の意見について、3段目の「保全策のための地域住民との意見交換も重要であり、方法書・準備書・評価書に限らない意見交換とフィードバックシステムができるといいと思う。また、前例がないダムであり、試しながらやっていくということも多いと思われるが、曖昧な評価でも客観的な管理反映ができる方法論の構築も必要」という御意見について、「今後も事業実施に当たっては、地域への丁寧な説明を心がけ、御理解をいただけるよう、事業推進を図ってまいります。また、流水型ダムの供用に当たっては、「ダム等の管理に係るフォローアップ制度」に基づき、モニタリング調査、フォローアップ調査を実施し、その分析・評価を踏まえ、必要な改善措置を講じることで、PDCAサイクルによるダムの維持管理を行ってまいります」。

54ページです。環境影響評価の項目についてです。

55ページです。このように、方法レポートに対するいただいた御意見についての対応方針案の整理を踏まえると、環境影響評価の項目に変更はございません。これらの対応方針に沿って、環境影響評価を進め、その結果を準備レポートにお示しいたします。

なお、具体的な個々の手法については、引き続き必要に応じて委員に御相談をさせていただきながら準備レポートを作成してまいります。

また、検討の結果、方法レポートに記載した調査・予測・評価手法の修正を行った場合は、その内容を準備レポートにてお示しいたします。

資料3については、以上になります。

楠田委員長)

御説明、どうもありがとうございました。

それでは、ただいま事務局から、資料2として、第5回委員会以降のご意見と対応について、資料3としまして、方法レポートに対するご意見と対応方針(案)等についての説明をいただきました。

それでは、委員の皆様方から御質問、コメントございましたら頂戴いたします。どうぞお願いいたします。

寺崎委員)

寺崎でございます。

資料3の5ページの知事の見解のところ、「堆積した土砂や流木については、適正に処理すること」と出ておりますが、お答えのところは、人と自然の触れ合いの活動の場ではそういうのをきちんとすると書かれています。私は球磨川でのトンボ調査のときに、あまり人が来ないようなところにもビニールとか、土砂、割れた竹みたいなのがずっと堆積したところがありました。それは一般の人はほとんど目につきません。しかし、そういう環境は、水がよどんでイトトンボ類の生息地です。だから、そういう場所を含めて、考慮して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。

事務局から回答ございますでしょうか。

嶋田調査課長)

御意見ありがとうございます。

今回特に、流木の部分で知事から御意見をいただいております。これまでダム環境アセスの中では、流木というのは、もともとそのダム事業によって発生するものではないので、環境影響評価の対象という事例はこれまでありませんでした。

そんな中で、今回知事からも、流木の堆積という観点で御意見をいただいております。なかなかこの流木の発生量をどう対応しようかというところで、事務局として、その堆積にかかる環境影響を考えたところ、まずはその川へのアクセス性だとか、そういった観点で、環境影響評価の中で流木を扱えるのではないかと考えて、このように整理をしたところでございます。

なので、まずはこの人と自然との触れ合い活動の場という観点で、今回初めてダム事業で流木というものを扱うところもございまして、まずはこの方向で検討していきたいと考えております。

ただ、その人と自然との触れ合い活動の場自体は、今回の方法レポートの中でもお示しさせていただいておりますが、川辺川沿川沿い全部を対象としておりますので、そういったところも、この流水型の、川辺川でやっている環境影響評価の一つの特徴となっておりますので、そういったところ、今回、この人と触れ合い、自然との触れ合い活動の場を対象とさせていただいたということで、そういった全川的な影響も確認はしていきたいと考えております。

以上です。

楠田委員長)

ありがとうございます。

寺崎さん、よろしゅうございますでしょうか。

寺崎委員)

全域が入っているみたいですので、大丈夫だと思います。そのときはよろしくお願ひします。

齋藤所長)

すみません。所長の齋藤でございます。もちろん、触れ合いだけじゃなくて生態系のことを考えて、土砂と流木の処理もしっかりやっていますので、その辺はやっぱり事業者として、維持管理、計画というふうな言い方になるかどうか分かりませんが、運用も含めて、ダムのお操作の話または上流の洪水調節地、また、その下流の県区間も含めて、ちゃんとその川づくりをやっていくというのは当然のことだと認識しています。ありがとうございます。

楠田委員長)

ありがとうございます。

それでは、次の御質問を頂戴いたします。

萱場先生、お願いいたします。

萱場委員)

資料3の8ページ、水環境のところ、(4)です。水の透明度への影響についてということで、水平透明度を用いて評価すべしという御意見に対して、対応方針案としては、水平透明度も含めて、非常に高いレベルでその予測評価をするというようなことが書いてありますよね。

一方で、26ページのところの一番下の部分を見ると、水の濁りについては環境基準の25mg/Lを使うというふうになっていて、これがちょっと、8ページのところでは相当高いレベルで評価をするということが書いてありながら、結局26ページになると25mg/Lというレベルでしか評価しないというように書いてあるので、この辺、具体的にどうされていくのかということがちょっと心配になったのでお答えいただきたいなということ。

あと、36ページのところに、一番下、ダムの湛水区間では、湛水によって植物が枯死して、その生息する動物も死滅することで河川生態系の有機物供給に影響があるというように書いてあります。これは多分、動物が死滅するというだけじゃなくて、植物の枯死ということによる斜面からの有機物供給が減るのではないかという懸念だと思うんです。それに対して、対応方針案が、落下昆虫とこれを餌とする魚類について調査を行うということだけ書いてあって、その斜面から流入してくる有機物供給量については何の言及もないので、ちょっとこのお答えとしては不十分じゃないかなという気がしましたので、ここについては、また御検討いただけないかなというふうに思いました。

2点です。

楠田委員長)

萱場先生、ありがとうございました。

今いただきました2点につきまして、何か事務局から回答可能でしょうか。お願いいたします。

嶋田調査課長)

御質問、御意見ありがとうございます。

まず、8ページ目と26ページ目について、8ページ目については、水平透明度を調査していく、一方で26ページ目については、SS、25、環境基準を用いて評価するとさせていただきます。

こちらについては、まず、26ページのほうは、環境影響評価を今後、進めていくに当たってその準備レポートで予測評価を行っていくこととなりますけれども、そのときの環境基準というもので、この25mg/Lを設定させていただきますと、これは、これまでの事例もそうですし、その部分については、準備レポートをつくる上では25mg/Lとして評価をしたいと考えております。

一方で、知事からの御意見の中にある、水の透明度、水平透明度については、川辺川では、この水平透明度の観点での調査というのが始めたばかりですけれども、なかなか、環境影響評価の中で、水平透明度がダムができることによってどう変わるのかという予測というのは難しいと考えております。

ただ、やはり透明度というのが一つ川辺川の特徴というふうに事業者としても理解をしておりますので、しっかりと、透明度の観点でも、現在、ダムのない状態での透明度、そのダムができた後の透明度というのを比較できるように調査・分析を行っていかうとしていて、実際、将来的にその透明度の何か変化があった場合は、事業者として何か取り組める部分があれば、しっかりと対応ができるように、まずは調査を継続していくといったところが8ページの話となります。そのように使い分けをさせていただきます。

萱場委員)

要は、水平透明度がもしも評価できて、それが下がるようであれば、何か環境保全措置を行うということも考えているという、そういう理解でいいですか。

嶋田調査課長)

事業者としてはそういった観点では、水平透明度はあくまでもまだ、予測評価ができるような一般的な基準にはなっていないと思っております、あくまでも環境影響評価を進めていくに当たっては、一つ、ある程度固まっている指標である環境基準をベースに、環境影響評価についてはさせていただきますと考えております。

萱場委員)

いや、質問の趣旨としては、25ミリというのが相当緩いレベルだよねというふうに思っているのですが、本当にそういうレベルで評価して、それをクリアしたらよしというふうにするんですかという意味もちょっと入っているんですけど。

齋藤所長)

すみません。私からでも大丈夫でしょうか。

先ほど嶋田のほうから説明しましたけども、その最低限のレベルといいますか、ほかのダムでやっていますのが、先ほどの26ページの、25とかという数字があると思うんですけども、我々は、しっかりそのチャレンジしていきたいと思っていて、それに加えて、8ページにお示ししているように、水平透明度はまだ汎用性がないような調査の方法であります。ただ、やっている事例もあります。そこからちょっと方法を手に入れて、今年度から調査を開始していて、何とかその水平透明度と、もともとしっかり評価がある、濁度、SS、クロロフィルと、相関関係をしっかり整理ができれば、場合によっては、ダムがある場合ない場合で、ほかのクロロフィルとかSSは計算で分かります。そこから何とか相関関係の式を使って、評価ができるかも分からないですけど、これも、データとかをしっかりと取ってみて、本当に相関関係があるかどうかというのを何回も調査をしないと分からないところもあります。洪水時または平常時、いろんな、水質とかの透明度のデータを集めて、そこからチャレンジとして評価を行っていきたいと思います。最低限のベースのものと、8ページに示すような、より一般的にはないような手法も含めて、何とかやってみて、もし評価できるのであれば、これもしっかり、この準備レポートの段階でお示ししたいと思っています。まだ一般的な方法ではないものですから、少しデータを見ながら考えていきたいというふうに思っております。

萱場委員)

はい。

楠田委員長)

よろしゅうございますか。

嶋田調査課長)

2点目につきまして、36ページの斜面の対応方針案への御意見、おっしゃる観点で1回、対応方針を検討させていただきたいと思っておりますので、いただいた観点を踏まえて、再度こちらについては対応を考えさせていただきます。ありがとうございます。

萱場委員)

はい。

楠田委員長)

よろしゅうございますか。

水の濁りの環境基準というのは、環境基準そのものが人為汚染を対象としてスタートさせたものなので、自然界で発生するものに対して、人間がそれを改善するという事になると、経済合理性を含めて、大変なことが起こり得ると思います。そういう意味での原点に戻った環境基準の記載がされていて、それに対する対応も、自然順応型をベースにしているというふうに私は感じたんですけど。

萱場委員)

ちょっと話が難しく……。はい、結構です。

楠田委員長)

それでは、次の御発言を頂戴いたします。ウェブはおられますか。

画面で手を挙げていただくか挙手ボタンを入れていただくとありがたいですが、よろしゅうございますでしょうか。お願いいたします。

坂田委員)

坂田ですけども、もう大丈夫でしょうか。

楠田委員長)

大丈夫です。

坂田委員)

お世話になります。

哺乳類の担当として、やはり、河川の生態系上位種であるカワネズミのことについて、かなり気になるものがあります。今回の資料3及び資料2の中にも、カワネズミに関する意見、それから対応方針等が幾つか述べられておりますが、一昨年度の段階では、流域でのカワネズミの確認が少なく、生態系上位種には入れるのは難しいという状況で話を進めてきました。昨年の調査においては、かなりの地点でカワネズミの生息が確認されているとのことでした。

ただ、その一昨年の状況から上位種には入れないという流れで来ておりますので、今回もそういう形で出ておりますが、一応重要な種としての繁殖環境や餌生物の生息の状況を踏まえ、予測・評価を行いますということが資料3の36ページに出ております。この部分において、本種の状況をきちんと調査、評価していただくということができるとかと思えます。特に、ダムができた場合の放流設備内における上下流での移動が可能なかどうかという点が今後、非常に大きな課題になってくるんじゃないかと思えますので、そういう部分を中心に、予測・評価を是非していただきたいと思えます。

以上です。質問ではありません。すみません。意見です。

楠田委員長)

ありがとうございます。

それでは、事務局から何かございましたら御回答をお願いします。

嶋田調査課長)

坂田委員、ありがとうございます。いただいた観点を踏まえて、準備レポートの作成に当たっては、またいろいろと御確認、御相談させていただきながら進めさせていただきたいと思います。よろしく願いいたします。

楠田委員長)

ありがとうございます。

それでは、次の御発言を大田委員、どうぞ。

大田委員)

資料2の6ページの、対応方針、一番上の部分ですけども、対応状況で、清流に対するイメージというのは一人一人違う、もっともだと思えます。それで、一番下、「詳細に調査、予測及び評価を行います」と書いてありますが、どういう調査方法を考えておられるのか、それをちょっとお聞きしたいと思えます。

といいますのは、環境については、そこに住まわれている方、住民の方が一番中心に、環境問題については考えなければいけないと思っています。だから、本当にこれは詳細に調査しなければいけないわけですけど、どういう調査方法を取られるのか。例えば、テレビ番組じゃないけれども、街行く人100人に聞きましたとか、そういった具体的なことをどういうことをお考えなのか、それも聞きたいと思えます。これがはっきりしてつかめないと、その対策も何もできないわけです。よろしく願いします。

楠田委員長)

ありがとうございます。事務局から何かこの点に関してございますか。

嶋田調査課長)

ありがとうございます。

資料2の6ページ目の1段目の対応方針に関する御質問ということで、その6ページ目の対応方針の2段落目のところの部分の最後の、詳細に調査、予測、評価というところについて、具体的に教えていただきたいという御質問でした。

アユにつきましては、これまでも、令和3年度からですけれども、実際川辺川で、どこではみ跡が確認されているかだとか、どこで産卵床が確認されている、また、産卵床が自然なのか、または瀬起こしをしたような場所なのか。あとは、確認されている流速だとか、そういったところについて詳細に確認をしています。

また、大田先生の御専門のヤマセミ、カワセミ、カワガラスといった鳥類の部分につきましては、例えばダムサイト付近においては、そのの上行下行というんですか、どういった生物がどれぐらいの飛翔高度で移動しているのかだとか、どれぐらいの距離、例えばカワガラスでしたら、1回の飛行でどれぐらいの長さ飛べるのかだとか、環境調査の中で細かく確認調査をしているところがございます。そういった生物の生態特性等も踏まえながら、予測、評価というものを方法レポートに記載させていただいている内容を基に行っていきたいと考えております。

大田委員)

まず、例えばダムを造っただけでも清流じゃなくなると考えておられる方もおられます。だから、繰り返しになりますけども、清流という言葉はよく耳にしていますが、そのイメージは、ここに書いてあるように、一人一人違うんですけど、その流域住民は清流ということに具体的にどう認識されているかを知りたいのです。私は、それでカワセミ、ヤマセミとかカワガラスが棲めるようなのが清流だというふうな例を挙げているわけです。そのほか、よく聞くのはもう、川辺川は全国でも尺アユが捕れているということで有名なようで、それで清流と認識されているようです。要するに、住民の方が、具体的にはこれ以外に大体どういうことを考えておられるのか、それはどうやって調べられるか、そこを聞いているわけです。清流に対してどういうふうにお考えなのかということ。

楠田委員長)

ありがとうございます。大変難しいところの御質問で。どうぞ、事務局のほうからお願いいたします。

嶋田調査課長)

ありがとうございます。今の大田先生の御指摘、清流というのは、大田委員にとっては例えばヤマセミ、カワセミ、カワガラスですけれども、その住民の方々からどういうふうに意見を聞き取っているのか、そういった観点の御質問だったかと思います。

今回、方法レポート、11月14日に公表させていただいております。その方法レポートに対して、住民、今回は7市町村で方法レポートの説明会を開催させていただいたところです。その中での質疑応答ですとか、あとは、方法レポートに対する一般の方々からの御意見というものを、昨年末、12月28日締めでいただいているところでして、そういった中でも、例えば先ほど大田委員のお話の中からありました尺アユですとか、その清流に関する話、御意見、いろいろいただいているところです。

そういった中で、この環境影響評価のを通して、今、その地域住民の方々、もしくはその地域にいらっしゃらないけれども、球磨川、川辺川に関して思いをはせているの方々、そういった方々の御意見というのは、このを通していろいろとコミュニケーションを取らせていただいて、御意見を事業者として把握していこうと考えているところでございます。

以上です。

楠田委員長)

ありがとうございます。今の大田先生からの御質問は非常に難しいところで、100%達成というのは至難の業という、千差万別の意見が登場してくるときにどこを落としどこにするかというのは大変な作業だと思いますが、最終のおっしゃられたところを踏まえて、いろいろお考えいただければと思います。よろしくお願いいたします。

それでは、時間の都合もでございますので……、どうぞ。

坂本委員)

資料2の16ページ、ここで、70年間で70回とか70年間で35回という、湛水する標高が書いてありますよね。たしか私、貯水池ができることによって、両生類の産卵場所が湛水することが今後、心配だということで、データを取っていただくときに標高も全て取っていただいたと思うんです。なので、幼生とか卵があるところ、その産卵地と、この標高、この2回でいいのですが、70年間で70回と70年間で35回、ここが沈む、湛水するしないというのを、その成体は結構ですので、卵と幼生について整理した図表とかをまとめていただきたいと思います。お願いします。

楠田委員長)

事務局から回答をお願いします。

嶋田調査課長)

今いただいた、標高とその場所、そこについては、しっかりと整理させていただいて御報告させていただきたいと思います。よろしくお願いします。

楠田委員長)

よろしゅうございますか。

坂本委員)

はい。

楠田委員長)

それでは、次の資料4の説明を頂戴いたします。ダム施設の設計の検討状況についてでございます。事務局から説明を頂戴いたします。

嶋田調査課長)

議事4に入る前に、まず、会場で御出席いただいている委員の方々には、本委員会の前に土木研究所にて大型水理模型実験の視察をしていただきましたが、ウェブ出席していただいている委員の方々には、御覧になられていないため、大型水理模型実験の動画を御紹介させていただきます。

こちらが土木研究所にて実施している大型水理模型になります。大型水理模型は、水が流れる部分のダム堤体・放流設備・減勢工・副ダムと下流河道を、縮尺約60分の1で製作しており、高さは約1.6メートルとなっております。

こちらが流量10m³/秒程度の状況です。平常時の流況程度になります。平常時は河床部放流設備より放流することになります。

次は、流量を増やして600m³/秒程度の放流状況です。河床部放流設備から放流する最大流量となります。ここまでは洪水調節は行いません。600m³/秒以上の場合は洪水調節を行います。なお、洪水調節のための操作ルールの工夫は次回以降の委員会で提示させていただきます。

次は、さらに流量を増やして、約1,300 m³/秒程度の放流状況です。常用洪水吐から放流する最大流量となります。このときは河床部放流設備3門を閉じている状態となります。

こちらは、ダムより下流側の河川の流れについて、下流側から上流側に望んだ状況となります。

最後に、ダムより下流の河川の流れについて、上流側から下流側を望んだ状況へととなります。

このように、下流の河川の状況も確認しながら、水理模型実験を行っています。

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。

ダムの施設等設計の検討状況について御説明いたします。

1 ページです。検討状況の御報告の前に、第5回委員会でも御説明させていただいた、流水型ダムの水や土砂の流れについて、改めて御説明させていただきます。

流水型ダムでは、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、水や土砂は河床部放流設備と減勢工・副ダムというダム施設を通過し下流へ流れます。

洪水調節を行う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り、流れてくる水や土砂のうち、一部のシルト・粘土は浮遊したまま常用洪水吐から排出され下流へ流れますが、残りの部分は洪水調整地内に沈降し残る可能性があります。砂、石礫の多くは洪水調節地内にとどまることが考えられます。

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、河床部放流設備と減勢工・副ダムを通過し、水や砂の多くは下流へ流されます。

このように、水や土砂の経路となる河床部放流設備と減勢工・副ダムは、生物の移動経路や流砂環境の観点から重要な施設になると考えております。

2 ページです。第4回委員会では、環境影響の最小化に向けたダムの設計に当たっての着眼点として、生物の移動経路の確保、流砂環境の保持、景観への影響の最小化を御提示させていただき、検討対象となる施設として、放流設備と副ダムを含む減勢工をお示しさせていただいております。

現在、環境影響の最小化に向け、流水型ダムの特徴を最大限生かせるよう、ダムの設計の初期段階から環境影響評価の内容もできる限り織り込みながら、これらの着眼点も踏まえた検討を行っているところです。

3 ページです。一般的な流水型ダムの簡略図をお示ししており、ダムができることでダムサイトの環境は少なくとも変化することとなります。

一方で、平常時に水をためない流水型ダムの特徴は、平常時の上下流の生物の移動経路や流砂環境という河川の連続性が、放流設備等の工夫によっては保たれる可能性があることです。

このため、環境影響の最小化を目指してこの特徴を最大限生かせるように、川辺川の流水型ダムの河床部放流設備や減勢工などの設計に当たっては、平常時の河川の連続性を確保するために、生物の移動経路の確保や流砂環境の保持の観点で、クリアすべき6項目の課題を設定しました。

まず、生物の移動経路の確保について、河床部放流設備に関しては、①平常時の水面幅や水深が変化すること。②ダム上下流と放流設備内の河床環境が変化すること。

減勢工や副ダムについては、③ダム上下流と減勢工内の河床環境が変化することによって、みお筋が形成されず、例えば、③-1の、循環流等の発生により遡上がしにくくなる可能性や、③-2の、土砂が過剰に捕捉され伏流することで生物の移動経路が変化する可能性があること。

④副ダムを設置した場合、生物や土砂の移動経路が変化する。一方で、減勢工を掘り下げた場合、副ダムが不要となる可能性はあるが、土砂が過剰に捕捉され、下流河道への流砂環境に影響する可能性があること。

これについて補足させていただくと、副ダムや減勢工は洪水調節に伴うエネルギーの大きい、ダムからの放流水の力を弱め、河岸などを守るための施設となっております。

流砂環境の保持について、河床部放流設備に関しては、⑤砂や石礫が流下するタイミングが変化すること。⑥は、④と同様に減勢機能を確保しつつ、減勢工の掘り込む深さと副ダムの形状等のバランスを取ることで、いかに流砂環境への影響を小さくするか。

これらのクリアすべき課題を念頭に、環境影響の最小化に向けた検討を行っているところでございます。

4ページです。前回の第5回委員会では、想定される主な事象と影響をお示ししており、河床部放流設備や減勢工の配置や形状は、下流河道への砂礫供給量の変化に伴う河床形状や河床材料に影響します。

このため、環境への影響の予測・評価の実施に当たっては、洪水などのインパクトの経年変化などに対する河川生態系に対する応答といった動的な変動の状況など、洪水調節地や下流河道への影響について、長期的観点も含め、定性的または解析やシミュレーション等により、定量的に検討を進めてまいります。解析やシミュレーションでは評価が困難であるダム構造物やそれに接続する河道への影響の予測・評価は、水理模型実験も活用し検討を進めているところです。

具体的には、放流設備や減勢工内の砂や石礫の動きや、接続河道との段差の有無などの連続性の確認を行い、上下流の生物の移動経路や流砂環境という河川の連続性が確保できるよう構造を追求してまいります。

十分に表現はできておりませんが、図のとおり、環境影響を一つのつながりやシステムとして捉え、時空間的なつながりも意識して、ダムの放流設備などの検討や、洪水調節地も含めた河道設計、維持管理手法の検討を行ってまいります。

本資料は、主に模型実験で確認・検討をしていくような、ダムができることによるダムサイト周辺の局所的な影響について、検討状況を御報告させていただく内容となっております。

5ページです。まずは、川辺川の物理環境について、川辺川の河床材料をお示ししており、主な構成材料は石礫となっております。

6ページです。川辺川の現況河床形状は、勾配が急なところから緩いところと連続し、いわゆるステップアンドプールとなっており、早瀬・平瀬・淵が連続的に形成されております。

7ページです。ダムサイト付近の写真をお示ししており、現地は山間狭窄部となっております。平常時の水面幅は約10から20メートルとなっております。

8ページです。河床部放流設備や減勢工などのダムの施設等設計の検討に当たっては、

調査から得られた物理環境や生物の確認状況を踏まえ、以下の目標及び観点で検討を進めているところです。

河床部放流設備及び減勢工・副ダムの設計の検討目標としては、可能な限り自然状態の河川の連続性に近づけ、移動する生物の移動経路と流砂環境をできる限り確保すること、であり、この目標を達成するための観点としては、自然状態の平常時における川辺川の物理環境や、ダムサイトの上流域及び下流域ともに確認されている重要な種及び生態系の注目種の生態特性、の2つの観点を考えております。

下の表に観点の例として、物理環境及び生物の生態特性の例を整理させていただいておりますが、環境影響評価に係る重要な種及び注目種については、今後、専門家の御意見を踏まえ、決定していくものとなります。

9 ページです。3 ページの再掲となりますが、川辺川の流水型ダムの河床部放流設備や減勢工などの設計に当たっては、環境影響の最小化に向けて、平常時に水をためない流水型ダムの特徴を最大限生かせるよう、平常時の河川の連続性を確保するために、着眼点である生物の移動経路の確保や流砂環境の保持の観点で検討を進めているところです。

それでは、次のページからダムの施設等設計の現在の検討状況について説明をさせていただきます。

なお、ダムの施設等の形状などは検討の途中段階であり、決定したものではないことをお含みおきいただきたいと思います。

10 ページです。まず、生物の移動経路の確保を目的として、ダムサイトにおける平常時の水が流れる水面幅は約10から20メートルであり、河床部放流設備を3門設けることで、現状と同程度の水面幅としたいと考えております。

11 ページです。生物の移動経路の確保を目的として、平常時に生物が移動可能となる期間をできる限り長くする観点で、放流管内の水深ができる限り確保できるよう検討を行っております。

このことから、河床部放流設備の敷高の設定は、河床部放流設備の呑口まで水深を確保することを目的に、ダムサイト下流側にある早瀬の標高約184メートルを基準に合わせることを考えております。

さらに、川の水が少ない状況でも水深を確保し河川の連続性が保たれることを目指し、真ん中の河床部放流設備1門の敷高を1メートル下げて標高約183メートルとすることも検討しています。また、これにより、平常時の川の水が多いときには、1門ごとに放流管内が多様な河床環境となることを期待しております。

12 ページです。生物の移動経路の確保を目的として、ダム上下流と放流設備内の河床環境が変化する可能性を踏まえ、今後実施する開水路模型実験では、ダムサイト上下流の一定区間を約60分の1で再現し、土砂を上流から供給した状態で実験を繰り返し、河床環境の確認や放流設備や減勢工の施設内の土砂の堆積状況などを確認・分析を行うこととしています。

13 ページです。生物の移動経路の確保を目的として、循環流等の発生により、遡上しにくくなる可能性を踏まえ、減勢工内に堆積した土砂が自然なみお筋を形成するかを、水理模型実験により確認を行っております。

減勢工の幅が広い場合、減勢工内に堆積する石礫が水の流れにより舌状に堆積・進展し、みお筋が形成されないおそれがあります。さらに、減勢工内において循環流が発生する可能性があり、生物が遡上しなくなるおそれがあります。

このため、平常時の生物の移動経路に関わる河床部放流設備と洪水調節に関わる常用洪水吐の間の減勢工内に隔壁を設け、主な流路を分離することで、平常時における減勢工内の水や土砂の流れを分散させず、みお筋を形成しやすくするとともに循環流等の発生を抑制することを考えております。

14 ページです。生物の移動経路の確保を目的として、副ダムの影響により、減勢工内に土砂が過剰に捕捉されることで、堆積した土砂に河川水が伏流するおそれがあり、生物の移動経路が変化する可能性を踏まえ、減勢工内に土砂が過剰に捕捉されないよう、副ダムのスリットを拡幅し河道空間を確保するとともに、減勢工内に隔壁を設け、平常時と洪水調節時の主な流路を分離させることで、平常時における減勢工内の水や土砂の流れを分散させず、みお筋を形成しやすくすることを考えております。

15 ページです。副ダムや減勢工は洪水調節に伴うエネルギーの大きい、ダムからの放流水の力を弱め、河岸などを守るための減勢機能を有する施設ですが、生物の移動経路に影響する可能性があります。一方で、副ダムをなくすためには減勢工を掘り下げることが考えられますが、土砂が過剰に捕捉される可能性があります。

このため、減勢機能を確保しつつ、できる限り生物の移動経路や石礫の疎通能力を確保するために、減勢工を掘り下げ過ぎず、副ダムのスリットを拡幅する検討を行っております。

副ダムスリット拡幅の検討の一例として、中段の写真のように、スリット幅を当初は河床部放流設備の幅に合わせて5メートル×3つの15メートルとしておりましたが、10メートル拡幅し、減勢工を3メートル掘り下げた場合においても放流水の流速に明確な差はなく、減勢機能が確認できたことから、さらにスリット幅の拡幅ができないか、追求していきたいと考えております。

16 ページです。これまでは生物の移動経路の確保を目的とした説明でしたが、このページは流砂環境の保持について整理をしたものです。

冒頭でも御説明したとおり、流水型ダムにおける砂や石礫の動きについては、貯水位が低下する過程でダム上流側の流速が回復したときに、河床部放流設備と減勢工・副ダムを通過して、下流に流れることとなります。

このため、流砂環境の保持の観点では、河床部放流設備の配置については、上流からの砂や石礫の流れをスムーズに流すとともに、開水路状態で放流する期間をできる限り確保することが重要であり、上流からの砂や石礫の流れをスムーズに流下させるために、現況河床付近のダム中央部に河床部放流設備を設け、ダムがない状態の河川の連続性に近づけるとともに、河床部放流設備を3門配置することで、管路状態と比べて呑口上流の流速が速くなる開水路状態での放流期間をできる限り確保することを考えております。

減勢工については、減勢機能を確保しつつ、砂や石礫の排出の支障となり得る空間や副ダムをできる限り小さくするために、減勢工の掘り下げとスリット幅の規模のバランスを確認していくことを考えています。

これらについても、開水路模型実験で流砂環境を確認しながら検討してまいります。

17ページです。これまで、生物の移動経路や流砂環境という河川の連続性を確保するため、課題とその対応方針を御説明させていただきましたが、それらを踏まえ、着眼点ごとに検討の方向性をまとめております。

生物の移動経路の確保では、平常時の水面幅や水深が変化する課題に対して、河床部放流設備を3門とし、中央1門を1メートル程度掘り下げていることを考えています。

ダム上下流と放流設備内の河床環境が変化する課題に対して、今後、開水路模型実験で確認・検討してまいります。

ダム上下流と減勢工内の河床環境が変化する課題に対して、減勢工内に隔壁を設けるとともに、スリット拡幅を検討していきます。

減勢機能と生物の移動経路の確保、流砂環境の保持が相反するという課題に対して、減勢機能が確保できる減勢工の掘り込む深さとスリット拡幅のバランスが取れるように検討していきます。

景観については、構造物の存在や地形改変等の影響ができる限り小さくなるように配置や形状等を検討してまいります。

18ページです。今後、実験を含めて検討を進め、さらなる環境影響の最小化に向け追求を行っていくため、最終案ではございませんが、分かりやすさの観点から、前述した検討の方向性を具体化した図面をお示しさせていただいております。

資料4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した。

それでは、ただいま御説明いただきました資料4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。御発言ございませんか。

萱場委員)

楠田先生、いいですか。どなたも御発言ないのであれば。

楠田委員長)

どうぞ、萱場先生、お願いします。

萱場委員)

今日、土木研究所のほうで水理実験を拝見いたしまして、あと説明もいろいろ伺いまして、土砂の連続性だとか、それから生物の移動経路という意味では、ある程度機能するのではないかなというふうに思いました。

特に心配していたのが、河床部放流設備が、下がステンレスで非常に粗度が小さいということで、平常時の流れが非常に河床近傍まで流速が大きくなって、生物が上れない可能性が高いのではないかとということに危惧していたんですが、今日の御説明を聞いてみると、いろんなその流況に対して、うまい具合に上流から土砂が供給されて、その河床部放流設備の中に入って、いわゆる通常の河床とまでは言わないですけども、河床

材料があることによって粗度が増加して、河床近傍の流速がある程度遅くなるのではないかということと、水生生物については遡上できるのではないだろうかということがある程度期待できるなというふうに思いました。

ただ、今日お話を聞いていて、非常にダムの堤体の上流部分の水位上昇に伴って、掃流力が変化をしますよね。その掃流力が変化する中で上流から土砂がやってきて、その組合せによって放流設備の中に土砂が入っていくので、なかなか頭の中で、どんな流況に対してもきちんと土砂が入るかどうかという辺りのシミュレーションがちょっとまだできていない状態です。

ですので、ぜひ、どういう流況に対しても、きちんと、洪水が終了した段階で河床部放流設備の中に土砂がちゃんと堆積しているという状況をきっちり御確認いただきたいなということと、その説明の資料として、やはり河床部放流設備だけではなくて、下流部の減勢工であるとか、それから堤体上流部の河床との接続部分であるとか、非常に広い範囲の中での河床の縦断形がどういうふうになるのかということについては、整理していただきたいなというふうに思います。

ちょっと懸念しているのが、河床部放流設備も含めて減勢工も含めてずっと水平ですよ。そうすると、下流の部分が160分の1、上流が平均220分の1だったと思うんですけども、相当長い区間にわたって水平になりますから、上流部分の河床との落差が相当出てくるんじゃないかと思うんです、水平部分が長くなることによって。そうすると、河床部放流設備の上流部分の入り口部分の河床の勾配が相当急になってしまって、例えば遡上ができなくなるような勾配になるとか、そういうことはないのかなというのがちょっと思ったんです。

その辺、今後詰められると思うんですけども、一つ懸念事項として、ちょっと頭の中に置いておいていただければなというふうに感じました。

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、事務局から御回答をお願いします。

齋藤所長)

所長の齋藤でございます。御指摘、貴重な観点、ありがとうございます。

我々も、これから今後実施します、先ほど資料にもありましたけども、開水路の模型実験によって、ちゃんとしっかり流況ごとに土砂を流して、放流設備内、または減勢工内、またはその下流の河道、または上流の河道の堆積状況も見て、水深とか流速の分布をしっかりと分析をして、今、川辺川の流水型ダムについては3門、河床部放流設備がありますので、しっかり3門とも多様な環境を構築できるようにしたいと考えていて、今、現時点では、真ん中を1m下げる案を考えていますけども、もうこれも決定ではなくていろんな多様な環境にできるように、微修正を今後、模型実験を繰り返してやっていきたいと思っております、どうしても放流能力の確保の観点から、放流設備内はステンレスになってしましまして、それでありまして、平常時の流速が大体50cm/sになってい

るんですけども、これでもやっぱり、アユはいいですけども、移動能力が低いような生物にとっては早いかも分かりません。こういったことを踏まえてしっかり石礫が入るように、底層流速が遅くなるように、しっかりいろんな、3門の強みを生かして考えていきたいと思っております。

さらに、先ほど萱場委員のほうから指摘のあった、上流の河道の河床勾配の話については、資料4の6ページです。もちろん、もともとの狙いとしては、下流の瀬と同じ高さで、減勢工と放流設備の敷高を設定していきまして、もちろん、ダム本体に入ってくるその河道の勾配は若干ながら急勾配になります。今の予定ではまだ決定ではないですけども、ダム本体に接続する河道の勾配としては大体40分の1ぐらいになります。

一方で、このダムサイト付近の上流でも、実際、今の現況の河道でも40分の1の勾配もやっぱりありますので、今の川の瀬淵構造の勾配と照らし合わせてみると、それほど大きく急勾配にならないというふうに考えていますけども、これも含めて、ダム本体に入ってくる河道の勾配、縦断形も含めて、また、さらに土砂がたまった状態の分布も含めて、模型実験または数値計算等でしっかり分析をして、アユが、生物がちゃんと移動できるような環境を構築していきたいというような考えで進めていきたいと思えます。ありがとうございます。

楠田委員長)

どうも、分かりやすく御説明いただきまして、ありがとうございます。
それでは、次の御発言頂戴いたします。

鬼倉委員)

すみません。九州大学の鬼倉です。ウェブからよろしいでしょうか。

楠田委員長)

どうぞ。

鬼倉委員)

教えていただきたいんですけど、放流設備の放水する場所というか、その大きさが5m×5mが3門というのは分かったんですが、その長さはどこか分かる資料に載っていますか。

嶋田調査課長)

事務局です。今回御用意した資料のほうには、長さが分かる諸元については、記載は放流管の中はされていない状況です。ただ、おおむね100メートル程度になる見込みでございます。

鬼倉委員)

分かりました。ありがとうございます。

事前に御説明いただいたときに3門あって、3門の流速がそれぞれ異なるように、み

たいな多様さが重要ですよというお話をしましたけど、100m 距離があるので、トンネルの部分での5m×100mって結構な長さだと思うんです。だから、ちょっとした小さな小川みたいなものなんで、その中でも、工夫できることは工夫して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。

今、長さの記述がとおっしゃられたんですけど、11ページのところ、これ、一対一ですよ、水平と鉛直が。

嶋田調査課長)

11ページのところは、標高の記載はさせていただいているんですけども。

楠田委員長)

だから、縦横比率が一対一。

嶋田調査課長)

はい。

楠田委員長)

ですから、それで右側の値でもって水平を読んでいただければいいわけですね。

嶋田調査課長)

はい。

楠田委員長)

というわけで、鬼倉先生、サイズが、ダイメンションが入っていますので、御参考までです。

嶋田調査課長)

そういう諸元が分かるように、今後もこういった検討状況を御報告するときは記載をさせていただければと思います。

楠田委員長)

それでは、次の御発言頂戴いたします。

どうぞ、そしたら寺崎さん。

寺崎委員)

今までずっと減勢工とか副ダムの話がメインですけども、ちょっと気になりましたの

は呑口、入り口のところです。そこへの土砂の堆積です。ほかのところでちょっと見えていますので、ちょっとそれが気になりました。入り口に土砂が堆積したら後ろの話は全部消えてしまうことになりますから、入り口のところも非常に大事だと思いますので、先ほど何か、そういうものを含めた実験もされると言われていましたので、ぜひよろしくをお願いします。

楠田委員長)

どうぞ、事務局から回答をお願いします。

嶋田調査課長)

ありがとうございます。

先ほどの土研でも御説明させていただきましたが、この今やっている、本日見ていただいた模型の目的の一つは減勢機能を確認することと、また、減勢工内の土砂がどう流れるかというところですが、別途、今の開水路模型というものを今、準備をしているところでして、その開水路模型の中で、12ページになりますけれども、その上流側にどのように土砂がたまるのかというところもしっかりと確認しながら検討を進めてまいりたいと思いますので、また、そういう検討状況、検討結果についても御報告させていただきながら、この施設等設計を進め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、よろしいですか。

寺崎委員)

はい。

楠田委員長)

それでは、藤田委員さん、お願いいたします。

藤田委員)

ある意味では念押し的なコメントになります。この流水型ダムの環境保全検討においては、やるべきことはダムの設計ではなくて、環境上最大限の機能を確保するような手段を構築することだというふうに改めて強く思いました。今日の事務局の説明も、ダムの構造の説明というよりも、それは手段であって、いかにして着眼点1、2、3のうちの、今日は着眼点1ですか、そこに対して、今検討されているものがどのようなものかということの説明をいただいた、というふうに理解しております。

今後も、この環境をよくする、あるいは環境への影響を最小化するダムという点におきましては、そのスタンスを徹底的に貫いていただきたい。あえて言いますけど、ダムの設計は手段であるというふうに思っていたきたい。

その上で、萱場委員の御発言もありましたけども、器（堅い構造物）の設計を最適に

したとしても、自然の流れと自然の土砂の流入があるので、この連続性確保に係るダム近傍の環境一つ取っても、非常に変わるはずです。いろんなタイミングだとか、洪水の前だとか、長く平常時が続いたり、大きな出水が来たりと色々なタイミングで変わります。

そのときに、今日の主題である連続性について言うならば、次の段階はそれ以降、この近傍がどんな河床環境になって、どんな流水環境になるかということとをさらに具体的に出していただいて、それも1個に絞れませんよね。なので、生物のサイドから見たら色々な状況が起こり得る。このタイミングではこうなる、ああなると、いろいろバリエーションを全部出していただいて、それを生物サイドの専門の方に評価いただけるような、何かそういうスタンスをぜひ取っていただきたい。そうすると、いきおい、減勢池のところに礫がどうたまとか、でもあるときにはその表面の高さが大分下がってしまうとか、あとまさに今お話出たように、入り口のところは、そこが少し狭くなるので、多分大きな出水の直後はが一っと礫がたまってしまいかもしれませんね。だけど、もしかしたらある程度時間が経つと、だ一っと崩れて平滑化される。そういういろんな変化が起こる。その時々々のタイミングで、生物にとってどんな意味を持つかを御議論いただけるような、そういう情報をぜひ出していただけるとありがたい。これが念押しコメントでございます。

あと、資料4の2ページの着眼点の1と2の対比でもいいですし、ページ4の局所的かつ直接的な影響と、水や土砂をコントロールすることによる間接的な影響、この2つの対比でもいいのですけれど、この模型実験云々は、頑張ったとしてもダム及びその近傍の話になります。

それで、実際には礫も来るし、砂も来るし、泥も来るし、それで流木も来る。そういったものが、特に大きな出水で洪水のコントロールをかなりしっかりやる段階においては、相当上流が長期間にわたって、1回たまって、またそれが出てくるとか、そういう、まさにここに書いてあるように、局所にとどまらない影響に対して何が起こるか、これは恐らく模型実験の知見も組合せとして必要だと思いますけども、シミュレーションの議論が出てくるので、直接的、局所的な影響を見るという土俵と、それも組み込まれながら上下流広域にわたっての流砂環境を変えることがこの環境にどんな影響が出るかという、その2つの土俵があると、その組合せをやっていくんだということを、多分これからそういう議論をされていくと思うんですけど、その全体像も意識しながら、ぜひやっていただけるといいかなと。

以上2点だけ、ある種、当然のことかもしれませんが、念押しコメントをさせていただきました。

以上でございます。

楠田委員長)

ありがとうございます。

それでは、事務局から御回答をお願いいたします。

嶋田調査課長)

コメントありがとうございます。まさに、環境が目的、環境への最小化というのが目的で構造が手段というような、そういった意識で資料4についても整理をさせていただいたところでございます。

4ページのところですがけれども、今回模型実験の部分を主体に御報告、御説明させていただいたところですがけれども、やはり模型実験だと長期的なところがなかなか見づらかったりだとか、あとはそういう上流河道もしくは下流河道への広い範囲での影響がなかなか見づらかったりとか、そういったところももちろんございますので、模型で見べきところを見て、シミュレーションや数値解析で見べきところを見て、それらをまた融合させながら、お互いに関連づけながら、どうしたら、このダムができて、いかに環境への影響を最小化できるかといった観点で検討を進めさせていただいて、その結果についても、環境の委員の方々からまた御意見をいただきながら、よりよいものを追求していきたいと考えております。ありがとうございます。

楠田委員長)

ありがとうございます。

それでは、もう御発言よろしゅうございますでしょうか。

どうぞお願いいたします。

坂田委員)

坂田です。今、中央分離案というのが現在、候補として考えられているという状況です。もちろんその場合、生物の移動に関して、流速のこととか、河床のこととか、傾斜のこととか、そういう条件が生物の移動にとって非常に大きいと思います。それに加えて、光の環境、約100メートルの放流設備内がほぼ真っ暗な状態になる。それから、風です。放流設備内は他の場所よりも風が強くなると思われるんですけど、その点に関しての生物の移動がどれぐらい影響があるのかということも、調査・検討が必要じゃないかなと思っています。

以上です。

楠田委員長)

ありがとうございます。

嶋田調査課長)

ありがとうございます。8ページのところで、この目標と観点というところをお示しさせていただいております。観点の中では、物理環境だとか、あとはそういった、生物の生態特性というものを挙げさせていただいているところでございます。

例えば今、光の部分、御指摘いただいております、なかなかそういう統一的な見解がない状況ではございますけれども、なるべく光の明暗がはっきりと分かれなような形で、何かしら対応はしていきたいと考えております。

また、風というところがどういうふうにご調査していくところか、ちょっとすみません、

まだなかなか具体的にどう対応をしていけばいいのか、今、いただいた御指摘、ぱっとは、こう対応しますという回答がなかなか難しいところですので、一度、風がどう影響を、この生態特性に関係してくるのかというのは、事務局のほうで確認はさせて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。坂田委員さん、よろしゅうございますでしょうか。

ありがとうございます。

それでは、ほかに御発言ございませんようですので……。

坂本委員)

すみません。せっかくなので。今、風というので私も思い出したんですけど、コウモリ類が、風力発電事業のアセス結果をみると、どのぐらいの風速のときによく利用する、周辺を飛ぶ、もしくはこの風以上だと飛ばないという利用頻度が随分違って来るんですよ。それで、100mの、流水型ダムの河床部放流設備ができたときに、そこを通る風が自然状態のときとどのぐらい違って来るかで、その影響を見たいなという思いが今、出ました。

以上です。

楠田委員長)

コウモリですか。

坂本委員)

そうですね。

楠田委員長)

その中を。

坂本委員)

5mありますので、多分使うと思うんですよ。

楠田委員長)

そうですね。自分がコウモリだと上のほう飛びそうな気がするんですけど。

坂本委員)

もちろん上空も使いますが、水面が、水域が非常に好きなコウモリ類がおりまして、多分、5mの高さがあれば十分使うと思います。

楠田委員長)

そうなんですか。ありがとうございます。

嶋田調査課長)

ありがとうございます。今、坂本委員からコウモリ類のお話いただきましたけれども、実際今、ダムサイト周辺、飛行している鳥類も含めた調査をしておりますので、コウモリ類についての状況も確認しながら、風との関係性が何か確認できるかというのは、まず事務局のほうで確認させていただければと思います。この点については、また引き続きよろしくお願ひします。

楠田委員長)

それでは、よろしゅうございますでしょうか。

それでは、御発言ないようでございますので、次の項目について、事務局から説明を頂戴いたします。5番目の今後のスケジュールでございます。よろしくお願ひします。

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。

表紙をめくって2枚目となります。

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、環境影響評価法の手続に準じて行っており、並行して実施するダムの設計に環境影響評価の内容も織り込みながら検討を行っているところです。今後、御説明させていただいた方法レポートに対する御意見についての対応方針や、本日御助言いただいた内容なども踏まえて、準備レポートに向けて検討してまいります。

今後は、準備レポートの公表に向けて、ダムの施設等設計の提示や工事計画の提示、洪水調節ルール工夫の提示、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。

簡単ではございますが、資料5の御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、ただいまの説明に関しまして、あるいは、最後ですので、全体通してでも結構でございます。御発言ございましたら頂戴いたします。

藤田委員さん、お願ひします。

藤田委員)

今後のスケジュールに少し関係することかもしれない、これも確認の質問になりますが、流水型ってやっぱり、ベストを尽くして予測し評価するにしても未知な事象が多いので、既往の流水型あるいはそれに類するダムのデータから学べることも多いと思うんです。

ちょっと私、記憶が、多分この日かな、最初の頃にその重要性、言ったかちょっと覚えていませんが、流水型の原理は同じようなものだとすると、形とか諸元が違ってても、少なくとも定性的に非常に参考になるものも多いと思うので、ぜひその辺の関連する情報とかデータの取得に引き続きベストを尽くされるといいのかなと。

それから、最初のほうで透明度の話もありましたが、当然、もっと重要でやっていらっしゃると思いますけど、既往の時系列的な濁度とかSSの、要するにそのデータが非常に重要なので、その辺も、今後、準備レポートをつくる中でしっかり活用して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。ほかに御発言ございませんでしょうか。

萱場先生、お願いします。

萱場委員)

最後に環境影響評価というか環境レポートのスケジュールが出てきたので、何かこの検討会が、この手続を進めるということの議論に終始してしまうんじゃないかなという、ちょっと懸念を持ったんですけど、そうではなくして、もともとの趣旨は、こういう手続に関することも議論するけど、もう少し高いレベルで、やはり川辺川の流水型ダムがちゃんと環境的に機能するように議論をするということをちょっと再確認したいんですけど、よろしいですか、そういうことで。

齋藤所長)

所長の齋藤でございます。もちろん手続の話ありますけども、環境を創造するという気持ちでやっていますので、高いレベルでいろんな技術、先ほど藤田委員からありましたけども、ほかのダムの事例または最近の流水型ダム、完成している事例もありますので、しっかりほかのダムの事例も集めて、さらに模型実験、また数値計算を活用して、高いレベルでしっかり皆さんから御意見いただけるように精いっぱい頑張っていきますので、よろしくお願いします。

楠田委員長)

ありがとうございます。

それでは、よろしゅうございますでしょうか。お願いいたします。

坂田委員)

今回はもう九折瀬洞の件は話題には出ておりませんが、今回の川辺川の流水型ダムの中では、そこをどうするかというのはもう大きな課題にあるということはもう前から皆さん御承知のことだと思います。

今回の資料の中にも九折瀬洞に関する中身が出ておりますが、今、所長さんも言われましたように、環境保全を最優先にするような視点での今後の対応を考えていくという

面では、何とか生物を保全するような、そういう、これまでも幾つかいろいろ議論されてきましたので、それを深めていくような対応でよろしくお願いしたいと思います。

最後、一言言わせてもらいました。

以上です。

楠田委員長)

どうも、坂田委員さん、ありがとうございました。

それでは、御発言ないようですので閉じさせていただきたいと思いますが、私のほうから一つお願いがあります。

生物、生態系は多様ですので、今日見せていただいたダムは左右シンメトリーなんです。あれは別にシンメトリーの必要は何もない。生物に合わせて穴が3つあるんだったら、3段階違うほうが、生物、もしかしたら喜ぶかもしれないと感じました。御検討いただければと思います。

それでは、事務局のほうにお返しいたします。

司会)

楠田委員長、議事の進行をありがとうございました。委員の皆様におかれましても、貴重な御意見をいただき、ありがとうございました。

また、本日は、大型水理模型実験施設視察から委員会まで長時間にわたり御参加いただき、ありがとうございました。

それでは、第6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。本日はありがとうございました。

— 了 —