

公開用

# 第 8 回 和歌山県河川整備審議会 河川環境部会議事録

日 時：令和 8 年1 月21 日(水) 15 時00 分～ 17 時30 分

場 所：和歌山県自治会館 3 階 304会議室

- 県より挨拶
- 委員の紹介
- 会議録署名委員の決定

○議長 それでは議事の切目川ダム環境モニタリング調査の総括案について、県より説明をお願いいたします。

○県 本日議題はひとつでございますが、資料は大量につけてございます。最初に資料の位置づけを丁寧にご説明したいと思います。切目川ダムの環境影響評価における事後評価を取りまとめたものが本日の議題である環境モニタリング調査の総括案です。資料でいきますと資料3が該当いたします。資料3が100ページ以上にわたるものなので、対外的な説明用にA3 2枚にまとめたのが資料2の概要となっています。委員の先生方にご審議いただけるよう資料3の報告書をまとめたものが資料1となっていますので、資料1についてはあくまで説明用ということで、ご意見をいただけるとすれば、この資料3の方をご指摘いただきたいと思います。私の方から、これから資料1と資料3を使ってご説明するんですけども、資料3は細かいので資料1で気になった点があれば、資料3を見に行ってください、同じような箇所をどう書いてあるのかと、この表現について違うということであれば資料3の方でご意見いただきたいと思います。

ちなみに参考資料も3つ付けていますが、参考資料1は本委員会の前身となる環境委員会で取りまとめたものをつけています。事前に環境影響予測を行ったものをつけていまして、参考資料2-1と2-2は、今回の総括のバックデータ集です。違いについては2-1についてはいわゆるデータ集です。2-2のA3を折りたたんだ資料は希少種の調査範囲を示すものですが、調査範囲から生息域を推定できてしまうということで、よろしければこの資料については非公表とさせていただいて、それ以外は公表とさせていただきたいと思っています。参考資料の2-2については非公表で、委員の先生方よろしいでしょうか？

○議長 一応審議ということで。ただいま説明がありました参考資料の2-2を非公表とすることについてご異議はありませんでしょうか。ご意見ありましたらお願いいたします。

資料の参考資料2-2は非公表とするということで異議なしということでお願いします。

○県 はい、ありがとうございます。それでは画面に映していますが、資料1を説明させていただきたいと思います。できれば資料1と資料3を並べていただけると助かりますので、よろしくお願ひいたします。本日ご審議いただきたい内容は和歌山県で独自で進めている環境影響評価、こちら5年前に1度調査結果をご審議いただいたのですが、一部の評価項目、環境項目については、引き続き調査が必要であるというようなご意見いただきまして、10年目にも同じように評価が難しかった項目について、調査を追加で実施したというものです。

しばらくおさがりが続くのですが、事後調査の定義についてのご説明ですが、この資料1の3ページ目につけています。事業評価を赤い線で囲った①②③④を下の方に示していますが、①は事前に予測した環境影響の予測結果と事後調査結果を対比してどう違ったのか、予測の範囲なのかということの評価します。②は事業者により実行可能な範囲で環境保全措置をいくつかやっていて、その効果が発揮されているかという評価。③は事後評価の結果を環境基準のような目標と照らしてどうだったのか。これらをまとめた④総括となっています。評価のまとめの観点としては、今後も長期的影響を確認していくべきかどうか、あるいは追加で保全措置の必要があるのかどうか、そういったことを①②③④まとめて事後評価と定義させていただきました。

例えば、資料3の43ページを見ていただくと、水温の事後評価のまとめの表がついています。同じように①②③④をまとめて事後評価と今回定義付けさせていただいていますので、こちらの表現等をご審議いただき、それに至るまでの資料3の書きぶりや評価の考え方についてご意見いただきたいと思っています。

資料1にまた戻っていただきまして、前回の第7回の環境部会でご審議いただきまして、こちらで良いと審議いただいた項目を4ページ目、5ページ目に示しています。例えば工事中の水質濁りやpH、一部の動植物についても、評価内容も詳しく書いてあるんですが、概ね事務局の方で提示した評価で了承いただきましたというものをご参考までに示しています。残っている項目は6ページ目を見ていただきまして、上が水環境、下が動植物、水域生態系ということになっていますけれども、R7と書いて赤枠で囲った項目に黒丸を付けているものについて、前回も評価が難しかったので追加調査を行って、本日ご審議いただきたい項目となっています。水環境として供用後の水質について、濁りや水温、富栄養化、溶存酸素。下流の物理環境として河床変動と河床材料の変化。動物でいきますと両生類のカジカガエルと魚類のニホンウナギ、オオヨシノボリ、ルリヨシノボリ。植物でいきますとエビネ、シタキソウ、コショウノキ。水域生態系の上位種でありますヤマセミ、カワセミ、カワガラス、典型種であります底生動物、付着藻類ということです。こちらの項目についてご説明していこうと思っています。ここまでの全体の枠組みでご不明点等はありませんでしょうか。

○委員 仰られてたかもしれないんですけども4ページ、セトウチサンショウウオ以下、「その周辺には」という表現が出てくるんですけども、「周辺」についての定義のようなものは記載ないんでいいのでしょうか。どの範囲を「周辺」としているのでしょうか。

○議長 いかがでしょうか。「周辺」、これは切目川ダムの周辺とはどのあたりかという指摘かと思いますが。

○県 確認させていただいて、なるべく本委員会中にお答えできるように確認いたします。

○委員 両生類以下の生き物が移動するのは非常に少ないと思うんです。ですので、あまりその周辺というのを広く取ると、例えば遺伝子レベルでは、違った個体群のことを言ってしまうということも出てきますので、周辺がどの程度のことなのか考えておいた方がいいように思います。

○議長 これはいわゆる調査した範囲をどっかで明記してもらえばという。その辺はできますよね、調査されているので。何かそういう資料がもしもあるんだったら。

○県 確認中ですが、影響評価時の調査範囲は500mの範囲を決めてやっています、500mを「周辺」と呼んでると思われま。

○議長 わかれば報告していただいて、資料の方で明記して下さい。

○委員 最初に出てきた公開する資料はどこで公開しているのかわからない。実際にホームページを見れば見れるのでしょうか。

○県 和歌山県のホームページで、審議会の資料は原則公表したいと思っています。ですので、この資料のうち参考資料2-2を除いた資料を掲載したいと思います。それとは別に、この総括案をご審議いただいてご了解いただいたら、別途どこに掲載するかは考えますけれども切目川ダムの環境影響評価を取りまとめたものという形で最後掲載したいと思っています。

○委員 完全公開ですか。

○県 そのときに公表するものは、資料の2と3になります。最後案をとったものが、資料2と資料3の両方を公開したいと思っています。

○委員 参考資料も公開ですか。

○県 参考資料はあくまで会議資料と位置づけています。

○委員 私が聞いたのは、参考資料の1と2-1ってどういうふうに公開するのかと。非公開ではないですね。

○議長 参考資料の2-1が公開される。

○県 そうです。

○委員 どういう形で公開するのかという。誰が見ることができるんですか。

○県 誰でも見ることができます。ホームページに行けば会議資料の形で資料1、2、3という形で。

○議長 続けて、よろしくをお願いします。

○県 ここから各項目について事後評価のご説明をしたいんですけども、資料1でいうと7ページ目以降です。まず水環境4つ項目があります。水の濁り、水温、富栄養化、溶存酸素です。地点名が所々出てまいりますので、地点名を頭に入れていただけるように、今画面に映しています。ダムの上流を川又地点、さらにダムの上流でダム湖に近い地点を柿原、ダムの直上流ダム湖の中にある高串地点、ダムの直下が田ノ垣内、ダムの下流中流の古井、最下流の羽六です。

続いて資料1の9ページ目、資料3の23ページ目から37ページまでが、供用後の水の濁りとなっています。①の事前予測につきましてはダムの建設前と比べて濁りが大きくなり、濁りが長期化すると予測していました。事後調査結果を資料1の10ページ目に示していますが、貯水池の濁度を測っておりまして、濁度とSSが線形的な相関があるということで換算いたしまして、SS濃度の出現頻度から予測結果を比較して、ダム供用後の濁りの増加および長期化が確認されました。この濁りの増加が資料1の10ページ目の表1の予測値よりもSSが高い日が多かったという結果がありましたので、△と評価しています。

②については選択取水設備で、貯水位の変化に追従して自動的に表層から1~2mから取水して、なるべく綺麗な水を放流しており、そういった効果もあるということで濁りの長期化は一定程度低減されているのではないかと評価しています。

③についてはダム直下の田ノ垣内で供用前が平均0.5mg/Lであったのが、供用後は平均2.5mg/Lと上昇しましたが、参考としているA類型の環境基準のSS濃度25mg/Lは満足しているということです。最初に説明いたしましたが、切目川については、環境基準の類型指定をしていませんが、周辺の河川やこの環境を踏まえ、A類型の評価値を参考値としています。前回この濁りに対する各委員の意見については、予測より濁水が多い結果が出たので、降雨量と関係しているんじゃないかということで雨のデータを示すようにという指摘がありました。また供用後5年間だけでなく、さらに5年、10年間の継続的な調査ということでデータを追加したところです。降雨量のデータについては資料1の10ページ目、図1につけていますが、平成27年に供用が開始され、元々影響評価に使っていたデータが平成8年から17年の10年間のデータと供用後の降雨量のデータを比較すると、日30mm以上降った日数が増えており、気候変動もあるのか、近年は雨が多いということがデータとして読み取れます。これも1つの要因となって事前の濁度の放流予測値よりも、供用後の方が濁水の頻度が多く出現したのではないかと考察しています。

④については濁りの増加、また長期化は確認されましたけれども、選択取水設備は実際に運用しまして、ウィズ・ウィズアウトはわかりませんが、長期化の影響が低減され、環境基準を満足している結果となっています。濁りの影響は一般的に降雨状況に左右されるので、この降雨によって濁りの増加、長期化の可能性があります。今後も維持管理の一環として、ダム湖内において降雨量と

濁度の測定を継続するということを評価のまとめとしています。まずはこの水の濁りについてご審議をお願いいたします。

○議長 水の濁りについて、ご意見ありませんか。

○委員 9 ページの評価のまとめで、今後ダム湖内の降雨量と濁度の測定を行うということになっていますが、これはどういうふうに誰が監視するのかと。定期的に何かやるのか、それともそれっきりで測っているということで終わってしまうのか、確認です。

○県 この後ご説明しようと思っております下流の物理環境と合わせまして、何か異常を確認したら、委員の先生方にご相談しようと思っておりますが、濁度だけで言うと大きな洪水が起きれば瞬間的に濁度は急増しますので、その瞬間値として 25mg/L を超えるというような管理をするつもりは全くありませんが、平均値として 25mg/L まで急増して、上流は清水でも下流に濁りが流れ続けるということ監視していきたいと思っております。実際にあまりそういうのが続くと、農業の方とか水道も下流にありますので、環境基準を1つの指標として観測していきたいと思っております。

○委員 評価のまとめということで、今後も測定を実施するという結論はこれで結構と思いますが、ちょっとわかりにくいのが9ページの評価の中で、①は事前に予測した値よりも測ってみたら増加しているし、長期化も確認されているということでよろしいんですか。まずそれが1つ目なんですが、予測よりも濃い現象になってて、あるいは長期化している。もう一步踏み込むとそれは多分雨の降り方が変わっている、そういうことになっている可能性があるような整理の仕方になっているということでしょうか。

○県 基本的には仰るとおりです。事前予測について、資料3の23ページ目の予測結果にSS濃度予測結果とSS濃度予測の2つのグラフを示しています。こちらが事前予測ということで、ダムの存在によって流入するSSに対して放流するSSが増えるのか減るのかというのシミュレーションをしています。

上の棒グラフなんですけど、予測のときにはダムがあることでむしろ土砂をためてくれるので、放流する濁水が減る場合もある、あるいは変化しないが水色、薄い水色で大半を占めています。ただ一方で、上流が清水でも下流には濁った水が流れるということも増加する。それが黄色とかピンク色とか赤っぽい色で示していて、大半で見ると濁水はダムがあることで減る一方で洪水のときには濁水は増えるだろうと。

下のグラフについては、流入するSSよりも放流するSSの方が多いところを色を塗って、濁水長期化現象というような単純な増加ではなくて長引くようなところも予測していました。全くこれと同じ日、結果を比較すればいいんですが、頻度で評価しているので濁度も増加するし長期化もする。

両方基本的にはそうだと考えていますが、そのデータが資料1の表1-5の右側の濁度の濁度レベルごとの出現頻度の表になっています。時系列データじゃないので長期化って言われると自信はありませんが、確実に濁度が高い日が増えていると言えるので、おそらく長期化もしているだろうということです。ただ、一方で選択取水設備は適切に運用しているので、設備があることでかなり減らしていると言えますし、その結果としてもこうだという状況です。

○委員 いろいろと比較が難しいということはわかっていることなんですけど、例えば部会でどういうところまでは認めていますとか、こういう因果関係があるだろうという書きぶり、濁りの増加および長期化が確認されたというお話だけの部分が直接結びついてないところがあるように思います。先ほども言いましたように雨の影響もある。それとそういうデータは予測ですので、そのまま比較するのは難しいというような前提がありながら、ここではどこまで認めますかというような

お話になってないと、総括としてはやりにくいんじゃないかと思います。それがこの資料1だけ見ても断片的にしか書いてないし、それで資料3を見てもそのあたりのことが同じように31ページには表で書かれています。これだけ読んでもどこまでを結論として捉えているのかが、わかりにくいような気がしました。

それともう1つ、今出てきた選択取水ですが、選択取水設備によって表層水を取り入れられるような運用はできているということは30ページの図で読み取れるんですが、濁りの長期化が低減されたという話で本当に繋がっているのかどうか。低減はされているが、濁水が出ているのがこの結果から読み取れるんじゃないかかと思えます。洪水期により表層水の入れ替わりが早いので、そこを狙って取り入れるような効果は発揮されているような書き方が正しいんじゃないかかと思えます。濁りが低減されると考えると、何と比べて低減しているんだというお話の部分がわかりにくいような感じがします。

○県 仰るとおり因果関係だと思います。推測と事実とかそういうご指摘だと理解しました。最後有耶無耶にしてこうだと決めつけているようなことをご指摘いただいているように理解しましたので、そこはデータと因果関係をはっきりさせるということだと思つて。

○委員 私の方でもこういうふうに変えてみたらというのを考えます。初めに言いましたが、結論として今後もずっと見ていく必要があるということと、選択取水施設をうまく活用するような運用が必要とされているという部分は結論としていいかかと思つたので、この部会として、そのような方向でいいのではないかかと思つています。

○議長 これ、11、12ページのところ説明はなくていいですか。

○県 資料1の11ページ目こちらの事前の予測をどのように予測していたのかという、流入予測値と放流予測値がどういうふうに出てきたのかというのをモデルの方をご説明し、出した考え方を示しています。

○議長 川又、柿原はダムの上流の中なのか外なのか、上流と書いてあるのはちょっとわかりにくい。例えばこれ12ページのところ、ダム上流の柿原。これ多分流入してくる話なのでダムの外ですか。

○県 柿原の方がダムに近いんですが湛水域の外です。

○議長 それは明確に、ダムの上流かダムの中の上流と誤解されるのでは。

それで柿原のところの流入濁度はあまり変わっていません、供用前と供用後で。雨の影響で濁りが増えたような話ありましたけれども、入ってくるものがそんなに上がってないので雨の影響がそんなに大きいのか、もしくは雨が極端に大きいもので濃度の高いものが入ってきたが、平均値はあまり変わらなかったということなのか。その辺の分析なんか必要かと、書かれていることと整合するために。高串表層の濁度が選択取水しているので、表層そのものが下流に出て来ているから下流と高串が同じSSになっているということですよ、多分。この選択取水の効果が底の方に濃度が高いのがたまって、表層を取っているということがわかるようなデータを示していただくと、この文章では選択取水の効果によって濁水長期化の影響が低減されているような話が書いてあるんですが、この資料だけで表見ているだけでそうなるんですね。

○委員 資料3の30ページの部分とかで図では例としては示されてはいますが。

○議長 結局は下流のSS濃度を抑えることが目的ですよ。ダム湖内の環境が悪くなるという評価もあるんですが、下流の方が環境基準を満たすように操作したということで間違いはないですか。

○県 目的も仰るとおりです。

○議長 予測とか観測結果もたくさん取られてて、濁水長期化現象が一体どういうふうはこの10年間で進んでるのかということと、それから濁水長期化がある中で選択取水をして、下流にはあまり濃度を高くしなかったという効果の説明がこの資料1の方にあればいいかと。結局①から④の評価として、ここで△○○○と書いてあるのが妥当であるかという。それを審議すればよろしいですか。

○県 △か○かは参考で、評価はよく読まないで前向きかどうかがわからないので。資料3は実際には○△は出てこなくて、後ろの方にまた別の○△出てきて意味が変わるので、一旦は直感的に○なのか△なのかを見ていただいて、書きぶりとかロジカル、先ほど仰ったような因果関係とか推測なのか、その推測をもとに評価をどう結論付けて部会としてどこまで認めるかがポイントになります。

○議長 このとおりでいいかと思うんですが、例えば②のところを選択取水の効果を示せると、湖内のSSの鉛直分布を示すとか、効果があったとかが示されていないのかと思うし、評価のまとめとして今後はこのままいくのか、濁水長期化現象について検討していくのかと、どういうふうに検討していくのか。このまま今のところそんなに悪くないので、このまま経過を見ていくということなんでしょうか。この④のところ。

○県 評価としては仰ったようなスタンスで記載しています。先ほどから何度か選択取水設備の効果ということで資料を省略していますが、委員からもご指摘ありました資料3の30ページ目に示していますが、全部の毎日の効果を示すわけにいかないで、大きな出水があったときにどういう操作をしたかということを示しています。

供用後3年目の平成30年の8月末の時期ですね。実際のダム湖内の濁度の鉛直分布を拡大したのが下の図なんですが、赤い色の範囲はすごく濁っているんです。鉛直分布ですので濁水が中層で滞留しているのがわかりますが、この緑色の線が選択取水設備のゲートで、高さを変えて取水しています。雨の多い夏の時期なので大雨が降ると一気に出すのが急増している。つまりある日突然この赤い面積が急に増えています。呑口が固定されていたら、赤い面のところからずっと流し続けますが、なるべくそれを避けるように、雨が終われば上流から透明な水がやってきますので、ゲートの高さを上げて綺麗な水を下流に流し続けるという操作をしています。濁った水を出し続けるということは少なくとも低減できていると考えて、1事例ではありますけれどもこれを全体に適用しているようなことです。

○議長 資料1に、資料3のここを見てくださいのような書き方で、資料3を見ると何かそういうことが説明してあるとか。

○県 そういう意味では資料1に示せばよかったんですが、私の説明も大変不十分でして資料1を直すということは今回の目的としていません。

○議長 資料1は公表するときに参考に記載してもいいんじゃないですか。

○県 参考事例にしましたという意味ですね、この他にも7ページの表○○と書いてあるように、わかりました。

○議長 説明すると長くなってしまって、資料3と同じなんですよね。

そういうような評価ですがいかがですか。濁水の高濃度の部分は自然に低減してしまうわけですか、綺麗な状態で。この結果を見ると赤い。

○県 沈降と入れ替えがどっちもだと思います。

○議長 今のところそれで解消されているわけですか。いわゆる濁度の高い部分はそういう形で。

○委員 9ページにダム湖内の濁りの増加及び長期化の可能性があると書いてあるとおりで、10ペ

ージでも平成 27 年から令和 7 年見ると、SS が 5mg/L 以下の日は少ないですね、78.85%で。そこから粗粒の粒子が増えてくるわけだから、それだけ濁度上がっている。だから長期化しているんですよ。

確認したかったのは、環境基準を満たしているからいいだろうというような整理がされていたんですが、最後総合的に見るようなことをしていかないと、特に濁度の問題は付着藻類と関係していきます。泥が多くなるとシアノバクテリアなどが発生します。大滝ダムの場合はその問題で、奈良県の水源として設置されている水道がだいぶ問題になった。大滝ダム直下はBODも高くないし、綺麗なんですけど、濁り水が大量にたまって、そこに付着藻類がたまって、水源として使ったときにオゾン処理すればいいんですが、普通の塩素処理だと悪臭の原因になります。

そんなこともあるので総合的に見てほしいと。1項目だけではなくて複数の項目を関連して見ないといけないんで、モニタリングするのはいいんですが、1項目だけじゃなく他の項目を組み合わせさせてどうするかというのを聞いたかったです。モニタリングした結果だけ公表されるだろうが、環境基準を超えればやるが、基準を超えなかったら何もしないということであれば、このままずっといってしまうかということで質問しました。

○議長 濁度については今後とも継続していくということですか。今のところはもしも異常になってくると、他の項目についても、因果関係を調べていくという、そういう方向ですか。

○県 委員の意見に近い形で総合的にいろんな項目を追加調査してまいります。1つの項目だけ見ていくというよりも、下流の物理環境とかその物理環境に依存している生物種とか繋がっていますし、濁度はどちらかという人間生活にもかなり直結する指標ですので、いろんな指標を見ながら判断ということになるので、濁度だけは先ほど環境基準で見ますと言いましたが、下流に砂分礫分が流れていかななくなるとか、そういった影響も総合的に見ていく必要があると思っています。

○議長 濁りについては今後とも見ていくという。次の水温になります。

○県 先ほどの評価のところでご指摘いただいた箇所の書きぶりを考えさせていただきたいと思えますので引き続き進めます。水温について資料1の14ページ目以降です。資料3の38ページ目から43ページ目に該当するところです。

水温につきまして①の評価ですが、事前にダムができることで流入水よりも放流水の温度が平均で0.9℃ほど上昇をするという予測をしていました。事後調査の結果で申しますと平均的には0.8℃上昇ということで予測と概ね同程度の結果でした。

②の評価ですが、こちらを選択取水設備で表面付近の高温水あるいは下に溜まった冷たい水を避ける放流を実施いたしました。具体的に表面から1~2m下がったところから取水しているのでこの高温というのを避けるように放流しています。

③については、環境基準ではありませんが、遊漁魚種の1種であるアユの生育適温下限が15℃ということで、このダムの放流水の推移を16ページ目に示していますが、水温の季節変動を見ても15℃を満足していると。また渇水でダム湖の水位が下がってきってしまった際でも、アユの冷水病の開始水温の上限である21℃以上であったので、渇水時はやや流入水よりも放流水の方が水温が低いものを放流したんですが、基準を当てはめると問題なかったということです。

④の評価のまとめですが、選択取水設備により流入水と放流水の水温差を低減されていますが、今後渇水状況によっては流入水よりも、放流水の水温が低くなる可能性があります。こちらとも通常の維持管理の一環として、水温の監視を継続していきたいと思っています。資料説明を省略しましたが、15ページ目に水温の供用前と供用後のデータを示していきまして、右側が上流、左に行くほど

下流を示していますが、ダム湖高串地点では温められる影響か、供用前よりも供用後のほうが水温が上がっています。ただ、放流水になると、下流の方に行くとその影響は低減されていて、ダム直下の水温上昇は0.8℃に抑えられたというようなデータです。

先ほど同様に選択取水の効果というご指摘がありましたので、資料3の40ページ目に選択取水設備によって表層の高温の放流を避けられたというのが、図2-9の貯水池の水温鉛直分布というものです。選択取水によって取水高さを変えた運用が緑色の線で、赤とか黄色とかオレンジの水温が高いのが鉛直方向に長いときは効果を出せないんですが、なるべく上の方から取ることで、高温放流を低減したということの効果を示しています。

○議長 水温についていかがでしょう。続けて富栄養化。

○県 資料1の17ページ目のところです。資料3でいうと44ページ目から49ページ目までが富栄養化の箇所です。

富栄養化の①の事前予測結果では、クロロフィルaとBODを指標にしましたが、クロロフィルaでは、ダムの貯水池では3μg/Lの予測値ですが、事後調査では予測値を超えて6.05μg/Lになっています。BODにつきましては、古井のBODの上昇値が0.01mg/Lと予測していましたが、事後調査では0.2mg/L低下したということで、こちらは予測を下回ったという状況です。クロロフィルaが予測を上回ったということで、評価は△ということにしています。

環境保全措置については、予測段階で富栄養化現象発生の可能性は低いと予測していましたので、これに対する環境保全措置取ってませんので、②の評価はしていません。

③の基準との比較につきましては、ダム湖は河川よりも湖沼に近い格好になりますので、OECD基準の栄養塩レベルにおける富栄養化判定がありますので、これの中栄養湖に該当する基準を引用しています。これに対しては満足しているという評価をしています。また、BODについてはA類型の環境基準が2mg/Lということで、いずれもダムの下流地点のBODは2mg/Lよりは低い、田ノ垣内では0.4mg/L、古井では0.2mg/Lということで、こちらも満足しているという評価にしています。富栄養化現象についての前回の先生方のご意見については、資料1の7ページに記載しているとおりで、異常値は特にないということでダムによる影響は少ないというようなご意見いただいたところです。

④の評価のまとめですが、クロロフィルaについては予測を上回りましたが、OECD基準の中栄養湖判定ですので、富栄養化は発生してないと考えられます。また下流のBODについても環境基準を満足していると、長期的に大きな変動は見られないということですが、一般的な維持管理行為としてクロロフィルaやBODについては四半期ごとに測定を継続していきたいと思っています。説明省略しましたがクロロフィルaの経年変化が18ページ目、BODの経年変化が20ページ目に示して、このピンク色の範囲に入ると基準を超えるということなんですが、一時的に超えるのではなくて平均的な評価で考えていますので、平均的には環境基準を満足している、OECD基準を満足しているところのような評価をしています。

○議長 溶存酸素も続けて説明していただきたい。

○県 資料1の22ページ目、資料3でいきますと50ページ目から54ページ目です。

①の事前の予測につきましては、貯水池の表層の溶存酸素が低下するのではないかとということで予測しており、この表層の溶存酸素予測値は平均9.3mg/Lでした。事後調査の結果、平均9.3mg/Lでした。

②については、D0は良好な水質と予測していましたので環境保全措置は実施していません。

③の基準との対比ですが、環境基準のA類型は7.5mg/Lということで、資料1の23ページ目、24ページを見ていただきますと、経年変化でも平均的にも7.5mg/Lと、満足する数値を下流の方で観測しています。

④の評価のまとめですが、環境基準を満足しており、年平均を見ても大きな変動がないので今後も同様に推移すると予測しています。一方で渇水状況になれば、取水呑口をダムの中層ぐらいに移動した際に一時的にD0が低下する可能性があります。一方こちらでも評価的には問題ないと思っていますけれども、通常のダム管理の一環として溶存酸素を測定していきたいと思っています。

○議長 富栄養化と溶存酸素と両方説明いただきました。

○委員 18ページのクロロフィルaの経年的変化をみますと、平成29年、令和2年、令和元年、令和6年では12月から2月に非常に高いですね。5、6月から9月くらいまでは高く冬が低くなると思うのですが、まるで逆のデータのように見えます。これはどういうことなのでしょう。例えば、秋から冬へ入って落葉が溜まるかと思いますが、その時にはクロロフィルが分解されてしまっているはずですので、冬に高くなる理由は思い当たりません。

○議長 12月、2月とかが高く、これはダム湖と直下が顕著、流入は変わらない。令和6年はものすごく高い理由は解析されていますか。

○県 まだ考察できていないんですが、グラフの目盛りのあやもありません、実際の富栄養化現象でアオコが発生すると数字が急増いたしまして、100 $\mu$ g/Lとか1000 $\mu$ g/Lとかいくかもしれません。OECDの富栄養湖以下の基準をグラフのメモリに表現していますので、数字が飛び出ていますが、急増しているかという実現象としては自然のよくある変動帯の範囲内なのかもしれませんし、植物プランクトンが急増しているのではなく、一過性のその種の変化で数字が上がったのかもしれないというような推測がかなり入っていますが、ただアオコの場合は想定としてはもっと増えると思っています。

○議長 この辺は委員もお詳しいんじゃないですか。

○委員 2つ可能性があって、1つはプランクトンによっては春先に増えるタイプがあるんですよ。そんな真冬は聞いたことない。大滝でも春先に渦鞭毛藻類でそういうことがあった。ただ大体水温が5℃前後とかその辺で増えるプランクトンがあるかどうかでしょうね。栄養があって増える場合もあると思いますが、水質に応じてね。なぜ春増えたかという、競争相手がいないわけです。例えば大滝だと炭酸カルシウムイオンが高いので渦鞭毛藻のような炭酸カルシウムを持つプランクトンが増えたと考えたんですが、そういったことで競争相手がいないという可能性があります。

もう1つ、言われたようにそんな爆発的に増えてない。濁度の関係も見て、例えば13ページにSSが出ています。SSの令和7年夏ぐらいにその部分が若干高くなったりしてて、次に高いのが平成29年の12月と、10月から12月にかけてピークが出ているから、なんかそういう沈殿物が関係するかもしれない。難しいと思うんですが何をひっかけているか、そのクロロフィルaはプランクトンを見ているわけじゃないし、光合成プランクトンを分解したのを見ているから、それがSSのような形で残ってて、プランクトンの可能性もあって。プランクトンを測ってればわかったところで、プランクトンじゃないでしょう、それが増えたとしても今言われたように、爆発的に増えたわけじゃないのが主でしょうね。普通は夏場に異常発生するんですが、場合によっては4月とかに一気に渦鞭毛藻が増えて赤い水になった例もあるんで、これ冬に増えるプランクトンがいるかどうかということ。

それともう1つはSSと一緒にリンクしているから粒子をカウントしているかですね。あくまで

もクロロフィル a という色素を見ている。これなんか調べてみればいいかと思います。ただそれ毎回出るんでしょうかね。令和 7 年にいるか、違うでしょう。去年の例だから、今年もしかすると増えているからそれで調べればわかるのでは。

○議長 これからも調べていただいて、その原因を究明するのは研究者と共有しないといけないことになるので、そこまでされるかどうかということ。本当はなぜそうなっているのかがわかれば越したことはないんですが。だから県の方だけでやるのは難しいと思いますが、データはとっていただいて、異常値が出だしたら究明するという行動が必要かと思います。先ほどから委員仰っている他の項目とリンクするので、そういう見方で見せていただいて、特に専門家の先生方にもご相談されたらどうかと思います。現状ではこういう評価でいいでしょうか。溶存酸素についてこれはあまり影響がなかったという。とばしまして下流物理関係。

○県 続いて下流物理環境ということで、資料 1 の 25 ページ目以降で、資料 3 の 55 ページ目から 73 ページ目になっています。下流と言っても地点ごとにダム直下とダムから離れた最下流では傾向が違って見えてまいりました。前回 5 年前の委員会でも先生方に議論いただいたと聞いていますので丁寧にご説明したいと思います。

物理環境は 2 つの項目がありまして、河床変動と河床材料と。予測時点では、河床についてはほとんど低下しない、河床材料についてはダムの直下から支川が合流する西神ノ川という支川が初めて合流する地点までは粗粒化は進行し、西神ノ川合流点より下流の古井や羽六では河床材料の粗粒化は進行しないと予測していました。河床については洪水の規模によっては滞筋がまるっと右岸から左岸側に寄ったり、河床が大きく掘れたりがありまして、土砂の供給という観点の河床低下と、掃流力によって河床低下していくという 2 つの要素がありますので、資料 1 の 27、28 ページに供用後以降の主な洪水を示しています。表の最大放流量というところで、最大放流量が洪水の規模を示す参考値と思っていただきたいんですが、閾値ではなかったんですが、下流の断面見合いで見ましたところ、その断面の砂が溜まっているところまで浸かる流量を確認したら毎秒 80t ぐらいですので、その 80t 以上の規模のところを赤枠で囲っていました。この結果が因果関係的にはっきりと出てなかったのも、ある年にすごく大きな洪水があったから河床がそのとおりに減ったという結果は出なかったのですが、そういうふうに整理をしたというものです。

資料 1 の 29 ページ目にダムでどれほど下流に流れていた土砂を捕捉したのかというデータも大体 200m 間隔で測定していきまして、前年度の比較を持って堆砂量を出し続けています。本来であれば毎年たまり続けているので、堆砂量は上の方に伸びていないといけないんですが、マイナスにも伸びているのがこの凹凸になっています。同じ場所に溜まり続けるわけではなく、測点が 200m と非常に幅広い間隔なので測定に反映されない移動が行われてしまうと、その前年度との比較でマイナスに出てしまう。本当は 3 次元で取れば正確にできるのですが、予算が足りないでこういう堆砂量の実績になっています。ただ、累積で見えていくと順調に溜まり続けてはいますので、確実に捕捉はしているというような状況です。

資料 1 の 30 ページ目に全体をまとめているので、次の 31 ページ目から各箇所ごとの評価を先にまいります。

ダム直下地点の下流物理環境です。まず河床変動については、左側の図で平均河床高をグレー、黄色が最深河床高を示しています。最深河床高の高さが供用後に低下しているのが見てとれます。これは基準年からの変化量ですので、河床は低下したんですが、その後は安定しているということを示しています。右側の図の河床材料は途中で調査方法を変えまして、当初供用前の平成 26 年、27

年の河床材料について、川の横断方向の幅が比較的ありましたので、4点ぐらいサンプリングしてそれを混合した河床材料がこの右側のグラフで混合分析というものです。一方、右側の平成28年供用後以降のデータについては濡筋でサンプリングして、振るい分けをしたものです。粗粒化は基本的に水色の粗礫分というものと、オレンジ色の中礫分が多くなることを粗粒化と言っていますので、分析手法は同じではないんですが、濡筋だけ見れば礫分や中礫分が増えているように見えます。粗粒化もしているという評価をしているところですが、ずっと河床が低下するかというところも合わせて評価すると、一旦河床変動は収まっているということです。

ちなみに資料1には示していませんが、資料3の60ページ目に濡筋だけの河床材料の結果を示しましたが、濡筋以外の断面平均同士で比較しているものも図2-19の左側に示しています。断面を平均していくと、実はそれほど粗粒化は起きていませんが、水が流れるところでは粗粒化していると考えています。

続きまして、より下流の支川が交流する西神ノ川合流点のデータです。最初に河床変動のデータ、資料1の32ページ目ですけれども、断面平均の平均河床高については、緩やかに減少傾向であると。ただ濡筋の最深河床高については一旦上昇した後、低下傾向ということです。平均河床高が下がっているのに水が流れるところの河床が上昇することの考察ですが、下の横断測量図を見ていただくと、元々右岸側に水が流れていましたが、恐らく出水によって左岸側に変化した結果、最深河床高が変化したのではないかと。ただ、平均河床高も低下していますので、最深河床高も緩やかに低下してきていると。事前の予測ではこの地点までは河床、粗粒化は進まないとなっていました、予測と異なり、この地点も少しずつ河床が低下してきているというような状況が見られます。河床材料については、右側の濡筋を見ると経年的な粗粒化は若干の変動がありますが、結果的に平成26年、27年と令和元年や令和6年と比較すると、それほど極端な粗粒化は起きていないと考えられます。資料3の62ページ目の断面平均で見ましても、それほど大きな変化は確認できていないということです。ダム直下では河床低下も粗粒化も見えましたが、その先の支川合流地点に行くと、河床は低下していますが、支川の影響もあって粗粒化は進んでいないという評価をしています。

古井につきましては、資料1の33ページ目ですが、むしろ河床が上昇しているということです。これは横断図を見ると、瀬淵構造が若干平坦化しているように考えられますので、その影響かと思えます。河床材料については、資料3の65ページ目の断面平均で見ると、令和6年度に粗礫分が66%まで増えています。ただ、それ以前については目立った粗粒化は確認されていません。上流の方の西神ノ川合流点では粗粒化が進んでないので、基本的に令和6年は若干粗粒化のような傾向を示しましたが、支川から土砂供給されていると思いますので、一時的なものではないかと考えています。変動はありますが、直下地点、西神ノ川合流点、そのさらに下流の古井地点においてはダムによって河床高の変化や河床材料の影響は確認されなかったと評価しています。

続いてさらに最下流の羽六です。羽六については最下流なのでダムの影響が一番考えられにくいですが、結果としては平均河床高はやや減少し、濡筋の最深河床高は大きく低下しています。横断測量のデータを見ますと、濡筋が左岸側に移動し、深掘りが生じたものと考えています。河床材料につきましては、断面平均で見ても、濡筋のデータを見ても、大きな粗粒化は確認されていませんので、ダムの供用による河床材料、河床高の影響は確認されなかったと評価しています。

これらをまとめたのが資料1の30ページ目です。区間ごとに評価を変えているというような状況です。

①の予測との比較です。まず河床変動では、予測ではダム直下から支川の西神ノ川合流点までは

河床はほとんど低下しないと予測していました。ただ、事後調査では河床の低下の傾向が確認されています。河床材料につきましては、ダム直下から西神ノ川合流点までは粗粒化が進行すると、ただ、事後調査ではダム直下の滲筋部では粗粒化の進行は確認されましたが、断面平均ではそれほど確認できていません。また、西神ノ川合流点から下流については粗粒化は確認されなかったという評価をしています。

②の環境保全措置については、現況から大きく変化しないと予想していましたので、実施していないということで記載していません。

③の基準との対比ですが、こちらの定量的な目標を設定していませんので、定性的な河床に大きな変化がないという目標としていましたので、最下流の羽六とか古井では変化は見られなかったんですけども、ちょっと予想外だったのが西神ノ川合流点でも河床の低下傾向が確認されたということで、こちらは△評価としています。前回の委員会では砂分の割合が全体に増加しているということと、西神ノ川合流点から下流については粗粒化は確認されてないということでご意見いただいていた。

④の評価のまとめですが、地点ごとに評価を変えています。ダム直下については、河床の低下および滲筋部の粗粒化の進行が確認されました。ただ、経年変化を長期モニタリングしていますが、ダム直下から合流地点までは落ち着いていると。ただ、西神ノ川合流点については平均河床高の緩やかな低下傾向が確認されましたので、今後もそういった変化はあると考えています。古井、羽六については供用による影響は確認されなかったということです。西神ノ川合流点、さらにその付近については今後も影響を把握していく必要があるので、定点撮影、河床高の調査、それを利用されている内水面漁業の方へのヒアリング等を実施していきたいと思っています。

○議長 物理環境についてご意見よろしいですか。

羽六で最深河床が下がっています。通常は言い替えると水みちが深くなっていっているということです。ということは水みち側が固定化されていっているということで、川の環境上それがどんどん進むと陸地と川がだんだん分離して行って、陸地にもすごい植生が茂ってくるというのがあまりよくないかと思うんですが、一般的には、よくそれでかく乱して整備をされているので、その辺の状況はどういうふうに確認されていますでしょうか。

○県 部会長の仰るとおり、全国的に大問題になっている、いわゆる河道の二極化ということで、かく乱がなかなか起きないと滲筋が固定化されて、滲筋はどんどん深くなって行って、場合によってはいろんな構造物に影響を及ぼすと。一方でかく乱を受けない高水敷のようなところは植生が繁茂し、生物環境によってはいいのかもしれませんが、非常に維持管理を困らせている原因となり全国でも同じような状況になっています。ただダムの影響かはここに来るとわかりませんので、出水の頻度とか関係してまいりますので、計画上こういった箇所を河道掘削する際は斜め掘削や断面形状を工夫しながらやる場合はあるので、それは一般的にこの川に限らずやっていったり、苦情とかよくありますので伐採とかですね。木が繁茂すると要望も増えてまいりますので、そういったところは一般的には木を切っていくので、ダムの管理側で何かするということは今のところ考えていませんので、通常の河川管理行為の中で対応していくというようなことを考えています。

○議長 ダムの影響かどうかはよくわからないということは事実で、ダムがなくても起こることかもしれませんが、1つ挙げるとしたらダムで洪水流量を下げているんですよ。さっきの表でも、流出の流量と流入量でいうとだいぶ下げているんですよ、それがダムの機能やから。それでいいんですが、そういう影響はあるかもしれません。要するに大きな洪水で頻度が減るとかく乱が起らず

にどんどん植生化が進んでいくと、かく乱に対して耐えてしまうようなことがある。そういう影響があるかもしれない、と言ってもどうしようもないという。

○県 仰るとおりです。高水敷の冠水頻度はそもそものダムの目的である洪水調節をしているので下がると思いますが、治水のために定期的に浸かっていたところが浸からなくなるのはあえてそこを目指してやっているところもありますので、結果的に維持管理に困ったりしますが、先ほど言ったように整備計画の整備メニューとして掘削することがあれば、掘削の断面を斜めにするとか、浚渫もしていますので、それは維持管理行為で川を触る場合はそういう工夫をしていく。何年か経つと戻ったりするんですが、そういう滞筋の固定化で深掘りしていくということは、今後も避けられないですし、対応できる範囲でやっていくということになります。

○議長 ここは河川整備計画は終わって、例えば河川整備の方で掘削をするような話があるとか。場合によっては掘削が入るかもしれない。

○県 整備メニューとして護岸と掘削両方あるようなので、この箇所については、掘削面の中で工夫する余地があるということになります。

○委員 今のお話でそのとおりだと思うが、ダムの影響評価を見るという点で考えると、羽六より上流にある古井の河床があまり低下してないのに、羽六の方で低下しているということはダムの影響としてはあり得ないと思います。8ページにある写真も見ると、古井は結構川幅の広いところで、あまり高水敷もそんなにはっきりしてないようなところですが、羽六は結構谷間の狭いところで、滞筋以外のところはほとんど動かないような状況で、水に近いところに土砂がたまっているというようなことで、ここは何もしなくても議長が仰ったように、低下するような河床の形態のところなんじゃないかと思います。だから分析をダムの影響を確かめるためにしていますが、委員が冒頭に仰られたことで言えば、総合的に評価をしないといけないんじゃないかと思います。

資料3の71ページを見ると、羽六では大きな変化は見られなかったと書いてあるが、それはそうじゃないんじゃないかと思います。ここでは平均河床もどう評価したらいいか。資料1の34ページで見ても河床そのものは低下しているように見えると思います。他の断面は水面のラインがそんなに変わってないのに、ここだけかなり減っていると思います。そういうことはダムの影響という形でないと判断になりますが、何か別の理由によって変わっていることを書いておかないといけないんじゃないかと思います。資料の整理としては。

同じことで、西神ノ川合流点も事前にお話ししたときにも言わせていただいたんですが、滞筋が右岸側から左岸側が変わっている。これも先ほど議長仰ったような、ダムからの放流による流況コントロールによって、引き起こされている可能性はあると思います。西神ノ川合流点はそのま流れてくるが、本川の方は違った形ができてきているだろうと。それ以降、下流の砂のつけ方というのに大きな影響を与えていくだろうから、注意して見ていくというような整理をしておいた方がいいんじゃないかと思うのですが。

○議長 かなり細かなデータを長期間捉えているので、何か専門家の方の意見を聞いて、なんでこういうことになっているのか究明してもいいかと、どうでしょう。

生物的にこの河床変動とか、粗粒化とか、ものすごく大きな問題になっているような話はないんですか。ものすごい顕著に出てきているわけではないとは思いますが、羽六のところの河床低下は気になるところです。下がったままになっているんですか。これ基準年との差ですよ、例えば34ページ。一旦下がってそのままずっと下がったままになっているということです。ですから、本当は戻ったり、ちょっと増えたり減ったりするのがいいんですが、あまり変わってないので、これで

落ち着いているということは、生物的にも問題が出ている可能性もないとは言えないという目で見ていただくといいかと思います。

○委員 31 ページで、ダム直下のところを見ていますが、解釈としてまず 31 ページについては、濡筋では一旦粗礫分になって、それから回復しているという。実際は線を見ているから、上流から土砂が入れば戻るんで、言ってみれば完全に岩盤になった、粗粒化した、といった 1 点です。

それから 32 ページを見ると、平均河床も下がっているし、土砂がそれだけ供給されてないから平均河床が下がっていると。当然というか、期待されたというか、そういう効果が出てくるのかという気はします。どんどん掘削されて平均河床が下がっているということでもいいかと思います。最深河床、平均河床も両方とも下がっているということで、西神ノ川合流点の方では支流が入ってでも下がっているということは、それだけ本川からの土砂が入っていないからそういうことが起こっているということで、ここまでは土砂が流れないからその影響が数字で見えているという気はしますね。

それと、こういうことといろんなことがリンクしているんで、例えば生物相でいうと、水生昆虫は岩盤とか礫等の大きさによって変わってくるんで、それから藻類もね。モニタリングだけ個々の項目で見てもということなので、総合的に見るようなことをどうするかというのはありましたね。

やはり濁水も長期化しているし、それからあと、岩盤が出て来ていると。それで大滝なんかだと、粒径の細かい分だけ溜まっていく。そういったものはここでは数字的には見えていません。31 ページ、32 ページで例えば河床材料の一番細かい分が岩盤の上に付着して、それで藻類が発生していますが、その部分は解釈というかそれが見えなかったのですが、そういったことに対して総合的に見るようなことはどうかと思いました。明らかにその濁水の長期化と岩盤の問題です。粗粒化が起きていると河床材料、河床標高も下がってくるということ。土砂が供給されてないから、そういうことが起きているんだ。それがどこまで生物に影響があるのか。魚とか水生昆虫とか藻類を見て比べたらどうかと思いました。

○議長 この評価では個別のことを評価で終わりですよ。本当だったらそれを総合して何か全体像に影響評価すれば、因果関係も含めてやればいいと思うんですが、ここもそこまでは多分やられてない。と思うんですが本当はそういうことがやった方がいいと。

○委員 あと今後ですね。今後。

○議長 そこはかなりハードルが高くなる。1 つのことを調査して終わりでなくなってきた総合的な影響評価となると大変なことになるので。

○県 環境影響評価の段階で、この環境項目を選定するときに議論があって、例えば生物種だけ動植物を選定するときにも、希少性だけで選ぶというのもあったんですが、結局餌生物や生態系全体で関わってくるんで、濁りや水温を見ましようとか、委員の仰られた付着藻類を見ていきましようとか、項目を決めていきました。

評価としては、仰るとおり個別の評価しかしていませんが、それが今のところリンクして、餌生物、物理環境の変化によって餌生物が減って、その上位種が減っているのが見えたらいいいんですが、因果関係がどこまでいっても、推測に推測を重ねる議論になるので、予測の段階で因果関係がある項目を抽出して、1 個 1 個評価しているので、例えば濁りの方で影響が予測より上回ったら、自然と濁りの影響を受ける動植物、あるいは付着藻類が影響を受けるという前提にはなっています。ただ、データが出てきていれば因果関係を完全に結びつけて評価もできるんですが、そこまではより高度な分析考察が難しいかと思います。

○議長 この物理環境でダム直下の支川との合流などの区間がものすごく影響を受ける、これは当

初からわかってたんですが、そこは影響があって何か改善するというようなことは考えてないということでしょうか。その区間かなり露岩化しているとか、そういう状況にもなっているんだと思うんですけども、その部分はかなりダムの影響を受けているという評価になっている。それは事実としてそういう評価されているのであれば結構ですが、何かこの流域の方からあそこを何とかして欲しいような話は今のところ出てないのでしょうか。

○県 通常、砂問題は住民目線と言うと、溜まったから取ってくれという方が多いんですが、声なき声を拾うためには、生き物の生息環境を見ていかないといけなくて、それが減った増えたというのを見ていって、河床低下しました、粗粒化しました、最後アウトプットとして環境として餌生物や魚が減りました、更にそれを食べる鳥が確認できなくなりました、というようなことを見ていかないといけないと思っていますので。声なき声を拾うためにそのベースとなるような下流物理関係を今後見ていくつもりです。

○議長 いろいろなデータ蓄積されているので何か問題があったときに、こういうデータを活用して対策を考えていくという、そういう方向性を考えていただければと。

次の項目の内容、生物系ですね。

○県 資料1の35ページ目以降が動植物です。事前に希少性によって重要種というものを洗い出しており、どの程度ダムによって影響を受けるかABCDという4区分に判定いたしました。A区分B区分、要するに影響が大きいと予測されたものについては、環境保全措置を行ってきたものです。その環境保全措置について、例えば移植というものを行ってまして、移植した結果、確認された個体数がどの程度推移したかというのが評価になっています。

36ページ目以降です。まず動物は両生類、魚類ということで、カジカガエル、ニホンウナギ、オオヨシシノボリ、ルリヨシシノボリの4種類を今回評価いただきたいと思っています。影響区分としてはA区分に評価をされていまして、生息域の分断、損失などが予測されていたということです。

資料1の37ページ目以降、資料3は82ページ目以降がカジカガエルです。カジカガエルは希少性から重要種の選定していますが、生態系の観点からの典型性に該当する種ということでも選定しています。

①の予測結果です。予測では生息環境の分断が生じて、生息環境の一部が消失し、ダムができることによって生息環境がなくなると。また、濁りによって餌生物の減少が、下流物理環境の変化により生息環境が影響を受ける可能性があるということも予測していました。事後調査ではダムができたので生息環境の分断が生じました。また湛水により生息環境も消失いたしました。これは事実です。濁りについては濁りの長期化、下流物理環境の一部区間で粗粒化しているということが確認されていましたが、後ほど出てくる付着藻類のデータでは明確な影響出ていませんので、餌生物や確認個体数の影響は確認されなかったということで、資料の38ページ目の表11、図8でカジカガエルの確認個体数の経年変化状況を示しています。ダムの上流、下流そしてそのダムの湛水部での確認というものを行ってまして、全数調査というよりも、夜間に鳴き声を判定する調査を行いましたので、精度的には10という数字の違いに意味はないのかもしれませんが、いるということとは確実に把握できるという状況です。

②の評価ですが、餌生物の影響を考慮しまして選択取水設備を導入し、濁りの影響が低減されているということで、生息への影響が低減されていると評価しています。

③の基準との比較については、これも定性的な目標ですけれども、供用後も継続的に生息が確認されているので生息環境を維持しているという目標は達成できるかと考えています。

④の評価のまとめについては、ダム供用後においても生息環境は維持されていると評価しています。ただし、下流物理環境で一部粗粒化が確認されていますので、大きな出水による河床の低下が今後も進むことで生息環境に変化が生じる可能性があります。今後も水環境および河川物理環境の監視を行い、大きな変化が確認された場合において、委員にご相談しながら適切な対応を検討していきたいと思っています。

続いて資料1の39ページ目、資料3の88ページ目以降がニホンウナギです。ニホンウナギの事前予測結果についてはカジカガエルと同様で、生息域の分断、消失、また濁りによって餌生物の減少というのを予測していました。事後評価では生息域を分断していますが、餌生物や確認個体数の影響は確認されていませんし、資料40ページ目にニホンウナギの確認個体数の経年変化を示しており、直近データでダムの直下まではニホンウナギは生息域として確認されている状況です。

②と③については、カジカガエルと同様の評価ですので割愛させていただきます。④の評価のまとめについても、基本的にニホンウナギについても生息環境は維持されているということと、粗粒化が確認されていますので今後も監視を行いまして、大きな変化が確認された場合は委員の指導のもと対応を検討していきたいと考えています。

続いてオオヨシノボリ、資料1の41ページ目以降です。資料3の93ページ目以降です。事前の予測結果については先ほど同様の影響を予測していました。

事後評価では供用後10年目においても、オオヨシノボリは上流でも下流でも確認されていますので、ダム以外の生息域で繁殖している可能性があります。濁りの長期化また物理環境の一部粗粒化が確認されていますが、餌生物や確認個体数の影響は確認されなかったと考えています。

②については、同様ですので割愛させていただきます。

③の評価についてはダムの上下流で継続的に生息を確認していますので、生息環境を維持していると評価しています。

④の評価のまとめですけれども、こちらも全く同様です。ダムの供用後も生息環境が維持されているということ、また、下流の一部環境で河床の粗粒化が確認されていますので、今後も水環境、物理環境の監視を行って、変化が確認された場合は委員にご相談しながら進めていきたい。また魚類ですので外来種による影響が大きいということで、こちらについては、ダム湖内の放流禁止の看板を設置するなどの啓発を実施していきたいと考えています。

続いて、資料1の43ページ目、資料3の97ページ目以降がルリヨシノボリです。こちらも資料1の44ページを見ていただくと、ルリヨシノボリについてもダムの上下流でダムの供用後も確認されています。数字の増減はありますが、比較的多く確認できていまして、生息環境が維持されていると評価しています。同様に外来種の影響がありますので、ダムへの放流禁止の啓発を実施していくということで、オオヨシノボリ・ルリヨシノボリについては概ね同じような評価をしているということです。一旦切らせていただきたいと思います。

○議長 動物ということで、ご質問あれば、特に生物で気になる点、何か影響がものすごく出ているという点があれば、指摘していただければ。

○委員 カジカガエルが、38ページの確認個体数の経年変化はあまり大きな変化はありませんと。鳴き声による確認は平成29年、令和2年、令和7年度と一貫してかなり減少しています。ダム上流では105、39、湛水域では24、9、下流でも134、59、半減以下になってもこれはどんなふうの評価されたのでしょうか。

○県 夜間といっても、活動が活発な日を狙ってとか、毎回同じ年の同じ日で行くことができてた

らしいんですが、区間は同じで、鳴き声で1匹2匹と判定するので、なかなか数の精度は100匹と50匹というのは、夜間ですのでその数字上のどこからどう大きな有意差があるのかというのは、コンサルに補足いただきたいんですが。

○議長 一般的にどうなんですか、こういう調査方法で大体どれぐらい。

○長大 平成29年から令和元年の減少については、おそらく減少幅の中での変動かと思っていません。供用前ともほとんど大きく変わっていないので。令和元年から令和7年の減少については、令和7年は例年に見られないぐらい梅雨明けが早かったということと、気温がかなり高かったので、同じ時期で同じ範囲で調査をしていますが、調査前後の気温によって確認できた個体数が減ってしまったと考えています。なのでダム上流でも下流でも一貫して確認数が減っているというようなことかと思っています。

○議長 環境が違うかなということですね。

○委員 この資料は公表されるものだから、このデータだけ見たら、一貫して減っているようにしか見えないんですよ。調査方法含めてそのような状況があるのであれば、きちんと説明しないと。この図が出るとダムの影響があるというような結論しか出てこないと思いますので。その辺お考えいただいたらと思います。

○県 今ご説明した調査方法と梅雨明けの影響を考察に加えさせて評価の方に入れさせていただくことでいいですか。

○議長 それは良いと思いますが、本当に減っていったらちょっと問題では。

○委員 私も数字見て委員と同じように減っているんじゃないかという感想を持ちました。調査精度の問題もありますし、元年度と7年度と間隔が空いて、しかもしょっちゅう継続してやっていることではないので、これが本当に調査条件の差によるのか、本当に個体数が変化しているのか、この数字だけでは判断がなかなか難しいと思います。ですから、これについてはこれで評価して影響はなかったですよ、生息していますから大丈夫ですと評価していいのか。こういう数が減っているような数値が出ている以上は、再度調査必要なのではないかと、私としては思うんですがね。

○委員 魚類三つまとめて、ウナギはダムの上流はいずれ全滅します。海から上がってこれないので、年齢とともにいなくなって帰ってこれません。ただウナギってどこからか入ってきて、大滝ダムとかの上流にもいますので、完全になくなるかどうかはわかりませんが非常に減ると思います。オオヨシノボリとルリヨシノボリに関しましては、ダムの中に陸封されて、その中で子供が育っているのを確認していますので、個体数は減ってはいますが絶滅はしないと思います、多分、今の状況で。だから遺伝的なことを言えば完全に陸封されるので、ボトルネックがかかる可能性はあるので、海から上がってくるダムより下の個体群とダムの上の個体群とで遺伝的な差は長い目で見れば変わってきてしまうと思うんですけども、一応維持はされています。ですから評価のところ④のところは陸封個体が確認されたと書いておいてください。確実に繁殖も確認していますので、それは書いていただいて結構です。ウナギに関しては陸封されないで非常に減少していくと、それをある程度わかっていたことだと思いますので、魚類に関してはこんなことなんですけれども。あまり時間もない中で、下流域の方は非常に岩盤が露出したり、あるいはお話があって今回綺麗に結果出てないんですが細かい砂が堆積することによって、生息域が激減しています。私何度もずっと通っているんですけどもこの川もどンドン魚類相が変わっていて、中層を泳ぐコイ科の魚類はそこそこいますが、底生の魚は激減しました。これがダムの影響かと言われたら私にはわかりません。古井辺りの集落では勝手に土木作業・農作業する人がアユのためと言って、川を均してたりす

るので、そういった土砂があちこちへ流れていますので何とも言えません。一時の判断では効かないと思うんですけども、今回ダムの評価ということではこのとおりでいいと思うんですけども、河川を守っていく、環境を守っていくということで考えていくと、他の委員の先生からもあるんですが、もう一度計画を見直した方がいいかと思えます。

○議長 まずカジカガエルですが、どうですかね、他の先生方。数がだいぶ減っているというのが、平成29年度から見ても加速していったかという心配をお持ちだと思います。平成29年から令和7年で減ってその後どうなんだろう。後の6年間で減っているというのが気になるところで、この辺で底打ちするのか。また、回復するのかということは、次ある程度空けて調べないとわからないんですけども。

○委員 この河川だけの特徴なのか、それとも和歌山の近辺の河川でもそういう感じか、減っているのかというようなことも見ないと、結論的には言えないところがあるんですけど。

○委員 この河川でカジカガエルだけではなく、県内の両生類、特に今、産卵期にきているナガレヒキガエルですとか、ヒキガエル類、アカガエル類、ツチガエル類、全体的に去年は不作でした。特にこれから環境が変わるのでそういう傾向は起こると思います。産卵期変わるし、産んでもオタマジャクシ死ぬしという状況が出ると思いますので。調査方法はすごくスタンダードで、多分長大さんかなり精密というか、精度よくやってくれていると思うので、鳴いている個体プラスメスもいるので、そこそこはいると思うんですけども。たまたま何かあって出なかったという感じだと思います。ただこれによってカジカガエルが非常に減ったかって言ったらわからなくて、複数年繁殖する生物ですので、維持できてればいいなと思います。もちろんイノシシとかに食われるということもあるんですけどもカジカガエルは大丈夫だろうと思いたいです。ただ、和歌山県内、古座川ですとか日置川ですとか、紀の川の上流、有田川ですとか、全体的に去年は両生類は低調でしたということをご報告しています。

○議長 皆さんの意見を総合すると、まだ原因がよくわからないということだが、調査はしっかりされているという評価で、これで全然影響はないと言い切るのはちょっと乱暴かと思えますし、もうちょっと調べた方がいいというご意見もありましたので、何らかの注意をしていただきたいなど。今後、それをどういう形にするかは、県の方でよく議論していただいて、カジカガエルは何か注意しないといけないなというようなことで、まとめていただいた方がいいかと。いかがですか。

○県 評価を全部○ということで、問題ないという評価にしてしまったんですが、近年の減少傾向を検討することのスタンスに立って書きぶりを変えたいと思います。結果として下流物理環境に関する影響を受けると思っていますので、そこはモニタリングしていくということでは結論としてはこのままいかせていただきたいと思っています。

○議長 魚類についても資料にしたらいいいと思うんですが、ダムの影響評価の会議ですが、河川の生物が生息状況が変わってきているということは、地元からの情報を吸収して、取るべき対応をしていけばよろしいと思いますので、そういう書きぶりにしていく。

続けて、植物について。

○県 植物についてはエビネ、シタキソウ、コショウノキでB区分ということで、それぞれの移植をしたものの評価となっています。

資料1の46ページ目以降です。まずエビネですが、移植した個体数の経年変化です。最初の方は順調に推移していましたが、最近の調査では半減してしまったということで、個体数の半減が確認されたので、今後の生育状況に懸念がありますので、生息状況調査は継続したいと思います。また、

これがまた激減するのであれば、先生にまたご相談したいと思っています。

エビネ、シタキソウ、コショウノキいずれも最近特に激減している状況でして、シタキソウでいうと、前回まで10株だったのが2株になったのと、コショウノキは11株が6株ということで激減しています。対応としては同様に、モニタリングを移植した個体数の確認調査、今後も継続して更なる減少が確認されたらご相談したいと思っています。

最後、水域生態系の上位種としてヤマセミ、カワセミ、カワガラス、典型性として底生動物、付着藻類を選定しています。

水辺の鳥の3種ですけれども、資料1の50ページ目にそれぞれの確認個体数の調査結果を示しています。ヤマセミについては、供用前に1羽確認できたのが、供用後は確認できていないような状況です。カワセミについてはバラつきがありますけれども、多い年では2羽、3羽ということで確認できています。カワガラスについては、カワセミよりは比較的確認頻度は大きいんですが、こちらも場所によって、かなりばらつきはありますが、流域で見たら確認できているというような状況です。

これらを踏まえまして評価結果については、生息環境については一部消失していますが、個体数の影響は確認されなかった、ヤマセミは元々確認できていないので影響は確認されなかったということです。また餌生物に関しては、なるべく濁度の影響が低減されるように選択取水設備を運用していますので、それについての評価をしています。

③の基準との比較について、カワセミ、カワガラスは継続して生息を確認しています。ヤマセミについては確認事例が少なく判断がまだできないという評価をしています。

今後も、これらの種を定点調査というよりは、これらに影響を及ぼす水環境および下流物理環境の監視調査を継続して行いまして、大きな変化が確認された場合は先生に指導を仰ぎたいと思っています。外来種の対応については先ほど同様に看板を設置するなどの対応をしていきたいと思えます。

続いて資料1の51ページ目、底生動物です。底生動物については、確認個体数の経年変化と多様度指数の経年変化というのを示しています。資料1の52、53ページ目です。はっきりとした傾向は評価が難しかったんですが、確認個体数の年変動が非常に大きく、川全体で同様の変動があったので、ダム以外の影響と評価しています。底生動物の減少傾向は確認できていないので、生息環境は維持されているというような状況です。ただ、底生動物は非常に物理環境の影響を受けますので、水環境と下流物理環境の監視を行いまして、大きな変化が確認された場合、委員の指導のもと、対応していきたいと思っています。

53ページ目に多様度指数も、ダム直下で平成29年、30年に多様性が減ったときがあるのですが、ある種が大発生した年で、ウスバガガンボ属とアシマダラブユが発生した結果、多様度が下がったというものです。ただその年以降は復活していますので問題ないと考えています。

54ページ目、最後付着藻類です。一番濁りの影響を受けるということで、濁りの影響を受けて付着藻類を餌とするアユに影響が出たりするのではないかという予測をしていました。

結果を資料1の55ページ目に示していきまして、55ページ目の図11の確認個体数の経年変化については、ダムの上流から下流について明確な上昇、減少傾向、ダムができた後も明確に減少したというよりは、年変動が非常に大きいということで、また緑藻類、珪藻類、藍藻類の縄張り争いも非常に変動が大きくて、ダムによる影響の因果関係の判断が難しかったということです。また付着藻類の細胞数とダムの表層の濁度の因果関係を分析してみたんですが、 $R^2=0.092$ と非常に弱い相関で

したので、一般論としては濁度が増加すると影響を起すんですが、そういった濁度の増加が付着藻類に影響を及ぼしていないというような評価をしています。ただ一方で物理環境に非常に密接な環境影響を受ける付着藻類ですので、引き続き水関係、物理環境の継続調査を行って、大きな変化が確認された場合にご指導いただきたいなと思っています。

○委員 今後の方針について、年1度の調査ということですよ。開花するかどうかということと、結実するか種子ができるかの確認が必要だと思うので、開花期と結実期の2回の調査が必要だと思うんです。例えば、コショウノキのように実生由来の新しい個体が確認されているものは、開花も結実も両方ともうまくいったと間接的に評価できますが、エビネなんかは開花しても結実しない可能性が高いです。それは原因としてはこの環境の変化によって、訪花昆虫相が変わっているということがありますので、個体が生きているだけではなくて、個体群として長期間的に見ていくためには、まずは開花、その後は結実ということが非常に重要になりますので、できれば年2回の調査が望ましいかと思うんですが。予算とかいろいろ考えると難しいんでしょうか。

○議長 植物はこれからもやられるんですか。

○県 年2回でさせていただきたいと思います。

○委員 カワセミ、カワガラスについては、上流下流とも継続して生存が見られるのは確かだと思います。ただ5年前の本会議でも申し上げましたけれども、ダム直下については先ほど委員のお話にもありましたけれども、河床の変動と生物との関連で言えば、カワガラスが繁殖してたところで繁殖が見られなくなっています。多分もう餌がなくなったので、上流に行ったのか下流に行ったのかはわかりませんが移動をしたんだと思います。その後も見に行くんですが、カワガラスが生息していると岩場に白い糞があるんですけども、それも余り見かけないので、多分そこは餌が無くなって、餌場としてもあまり使われてなくて、生息には適してないのかと。もちろんその上流下流には十分生息しているんで、大きな影響ということではないんですが、狭い範囲で言えば、そういうのも河床の影響として出てきているというのが感想です。

○委員 資料1の55ページで、特に付着藻類、基本的に濁度との関係は相関が低いということだと思います。上の図を見ると、ダム直下、羽六、田ノ垣内、上流と見たときに藍藻の割合はダム直下のところで割合増えたということが見えます。ダム上流の川又は全くそういう影響ないところで、それなりに青い藍藻以外に珪藻がありますが、田ノ垣内では最初の頃は黄色の珪藻類だったが、最近減っていると。それから、その下流の羽六がずっと下ですが、藍藻が増えてということが見えるのかという気はします。それは今回記載漏れだったかと思っています。

あとは一番最後の56ページで、総合的に見るかということで、水環境をきちんとモニタリングするんですが、モニタリング結果をどうやってその下のこととリンクして、時々何かするかってこと。先ほど言ったように、環境基準が相当高いところにあるので、そこまでなかなか超えないと思います。そういう中で、その辺は総合的に見るようなことをどっかでした方がいいかということ。このコメントでは何かあればとなっています。その辺どうするかは課題かと思っています。

○議長 それで今日ご意見いっぱいいただいたので考えていただきたいのと、特にダムの直下がものすごい影響を受けて、カワガラスがいなくなっているとか、例えば鳥類のところでもダム直下の合流点までは影響を受けて生息が減っているとか。そういうことはきちんとまとめて。

○委員 ここまでというのは、合流点までなのかわからないんですが。少なくとも繁殖してたところは、繁殖が見られなくなっているところもあると思う。

○議長 それが全体的に見ると、影響はそれほど大きくないのかもしれないんですが。そういうこ

とはまとめていただいて。カジカガエルについても、少し懸念があったという委員の意見でしたので、そういうところを修正していただいて、確認をした方がよいかと思います。意見を言われたことが反映されているとか、こういうふうにしてほしいという意見が多分出てきますので、最後取りまとめとしては部会長一任という手もあるんですが、各委員に関係する部分については意見を聞いて、それで完成していただきたいと、そういう方針でよろしいでしょうか。

特にものすごく大きな影響が出ているということはなかったことは委員みなさん確認されていますので、細かなことについて検討していただきたい。そういう形でよろしいでしょうか。本当は生物のところなんかも時間をとらなければいけなかったんですが、そういうことで事務局の方で最後取りまとめていただきたいと思います。