

第47回黒部川ダム排砂評価委員会 議事録

●開催要件

○開催日時 平成30年1月30日（火） 9：08～12：19

○会場 ボルファートとやま 4階 珊瑚の間（富山市内）

○出席者

委員長 田中 晋 富山大学名誉教授（生物学）

委員 竹内 章 富山大学名誉教授（海洋地質学）

楠井 隆史 富山県立大学工学部教授（環境）

鈴木 洋之 石川工業高等専門学校准教授（水工学）

角 哲也 京都大学防災研究所水資源環境研究センター教授
（水工水理学、ダム工学）

田子 泰彦 富山県農林水産総合技術センター水産研究所長
（漁業）

本城 凡夫 香川大学瀬戸内圏研究センター
ゼネラルマネージャー（水産増殖環境学）

本多 仁 国立研究開発法人 水産研究・教育機構
日本海区水産研究所長（水産資源）

○欠席者

委員 広瀬 慎一 元富山県立大学短期大学部長（利水工学）

事務局 国土交通省北陸地方整備局

関西電力㈱電力流通事業本部北陸電力部

○第４７回（平成３０年１月３０日） 評価委員会評価

今年度の連携排砂は、７月１日より実施の体制に入ったが、複数の洪水流入により、７月４日の出し平ダム上流猫又地点からの油類を含む工事用機材流出事故を受け、７月７日に中止を決定した。その後、連携排砂を実施できなかったため、９月１日に土砂変質進行抑制策を実施した。

出し平ダムでは目標排砂量 9 万 m^3 、想定変動範囲の 1 万 m^3 から 17 万 m^3 に対し、７月連携排砂（中止）後で 141 万 m^3 堆砂し、宇奈月ダムでは 70 万 m^3 堆砂した。

- ・ ７月連携排砂（中止）時における観測 SS データを用いて、流入土砂量と水文データとの関係性の把握に努めること。

◇水質調査について

河川では、

- ・ 土砂変質進行抑制策では、各調査項目について、連携排砂時における既往の観測値に比べて低い値を示した。

海域では、

- ・ 連携排砂（中止）時の水質連続観測地点（ C 点、 $\text{P}-12$ 点）における濁度は、連携排砂時における既往の観測値を上回った。

◇底質調査について

湛水池では、

- ・ ５月、９月の定期調査時においては、概ね過去の測定値の範囲内であった。
また、土砂変質進行抑制策前後の調査結果より、一部で効果が見受けられた。

海域では、

- ・一部地点において、例年と比較して高い値を示す項目が見られたため、引き続き注視していくこと。

◇水生生物調査について

- ・河川における付着藻類相の変化については、引き続き調査検討が必要である。

◇大粒径土砂の移動状況調査について

- ・大粒径土砂の移動状況の実態把握と宇奈月ダムの方後の堆砂管理に資するため、引き続き調査を実施すること。

◇次回連携排砂に向けての検討状況について

- ・本日の評価委員会における各委員からの意見を踏まえながら、関係団体、関係機関よりご意見を伺い、引き続き検討していくこと。

以　上

（１）平成２９年度連携排砂（中止）の経過及び土砂変質進行抑制策の実施結果について

委員長

それでは、ただいまの報告について何かご質問等ございませんでしょうか。

A委員

まず、資料１－１－①の昨年の経過について、何点か。

洪水が続いて、実施される方は非常に大変であったかと思えますけれども、次につながるような、いろんな知見が得られているのではないかなと思いますので、何点か確認を含めて少しご質問させていただきます。

１点目は、これだけ長期にわたって洪水が続いたということが、そもそもどういう気象的な原因であったのかということに対して、どんな分析なり解釈をされているかということと、これがどれぐらい今後も起こり得るものなのか、というあたりです。確率というのは、なかなか難しいと思えますけれども、非常にまれな現象なのか、今後とも場合によっては起こるということを想定されているのか、ということが１点目です。

それから２点目は、例えば６ページでも７ページでも良いのですが、出し平ダムも宇奈月ダムも複数の洪水が発生していて、どの洪水波形が土砂を運んできたかということです。

これを分析するのは非常に難しいというのはわかった上で、ご質問させていただいていますが、シミュレーション等もされているのではないかなと思いますので、どの洪水が非常に効いているのか、感触があれば教えていただきたい。

この２点です。

委員長

事務局のほうからございますでしょうか。

事務局

ありがとうございます。

まず１点目、長期間続いた気象上の理由ということですが、これは正直申しまして、特段何が原因だったか、どのような状況だったかというのは分析していないところです。

ただ、このような状況が今後もあるのかないのかということについては、線状降水帯という話もありますので、ないとは言い切れないと思っております。

今回のこの状況をまた分析するなどして、今後に生かしていきたいと考えております。

あと、どの洪水が土砂を運んできたかについてですが、これも正直申しまして、第１

波、第2波と波ごとに分析はしていないところではありますが、今回の特徴として、まず体制入りしたのが宇奈月ダムのほうでした。これは、黒薙川の流域で多く雨が降ったことが関係しているのではないかなと考えております。

ですので、最初のほうは、黒薙からの土砂流入が多い可能性もあるのかなと考えております。

事務局

出し平ダムのほうでいきますと、今回、ピーク流入量が1,000 m³/sちょっとということですが、こちらに関しましては、概ね10年に1回程度の発生確率かなというように考えています。ただ、それは単発で来た場合の確率であって、今回、幾つも連なってきていますので、そういった意味では、確率年としてはもう少し大きくなるかと思えます。

一方で、土砂流入の状況ですが、こちらはあくまでシミュレーション上でしかお示しできないのですが、再現計算を見る限りではずっと来ているような状況だったので、やはり大きな流入量が比較的長期間続いたということが主な要因かなというように考えています。

以上でございます。

A委員

さすがにこれだけ複数来ているのは初めてだと思いますが、私の記憶では、排砂中に洪水がもう一回来て、一旦水位が上がってまた下がったというような事例もありますので、複数回来るとするのは当然あり得るわけです。

そういう意味では起こり得る現象だということで、そのときに排砂を完全に中断するのか、少し様子を見るという言い方が正しいかどうかわかりませんが、次、再開するために、キープするのか、待ち状態を続けるのかというあたりの方策を、是非今回の事例も踏まえて検討いただいたら良いのではないかなという気がします。

どの洪水がどれだけ土砂を運んできたかということについては、なかなか粗い土砂、いわゆる掃流砂のデータというのは、測りようがないと言ってしまうと今後の技術開発の余地をなくしてしまうのでよくないと思うのですが、例えば濁りのデータとかそういうものがあれば、どの洪水がどれぐらいの割合を占めているかという傾向は、ある程度つかめる可能性もあるので、そういうデータがもしあれば、そういうことも含めて、これを分析するという作業も、是非していただきたいなという、お願いでございます。

最後、1点だけです。出し平ダムも宇奈月ダムも、最後に1,000 m³/sぐらい来ています。7月4日の朝方からです。このとき排砂ゲートはどちらも閉めているのでしょうか。

事務局

開けております。

A委員

開けたまま。

宇奈月も同じですか。

事務局

はい。

A委員

それは、開度を保持したまま開けたままということですか。

〔事務局うなづく〕

A委員

それは、いわゆる中止ではなくて中断という扱いになるのでしょうか。

事務局

そうです。

事務局

現状の排砂実施計画の中でも、途中で洪水が来ますと、そのゲートの開度を保持して、それぞれのダムが洪水処理に移るということが計画の中に織り込まれております。

したがって、排砂ゲートはそのままでして、流入量が放流量よりも増えてきますとダム水位が必然的に上がってしまいますが、流入量が落ちつくのを待って水位低下に移るといって、そういう仕組みになっております。

A委員

そうすると、水位が上がってしまいますから、排砂ゲートから粗いものは出ないと思いますが、一定開度があれば細かいものは、先ほどの抑制策ではないですけども、それなりに通過している可能性があります。

ですから、それがどれぐらいの量なのかというものも場合によっては見積もりできる可能性があります。これだけ土砂が貯まったということが事実としてわかるわけですが、一方で、どれぐらいのものが通過したかという分析も少し丁寧にさせていただいて、その総量を把握することが大事ではないかなと思いますので、それも是非ご検討ください。

委員長

事務局のほうはよろしいですか。

〔事務局うなずく〕

委員長

ほかに何かございませんでしょうか。

B委員

事務局からの報告事項の中で、通常運用と浮遊砂流下方策をとった場合におけるSSの比較がありますが、このデータはどういう位置でとっているのでしょうか。

事務局

ダム直下にあります山彦橋というところです。

B委員

これは浮遊砂の方策のためだけにその位置で測っているのですか。

質問の意図は、先ほどのA委員のことに関連するのですが、今回中止になった排砂に関しても、濁りの程度というか、SSがどうだったのかというデータがあればということで、あるかどうかを知りたいのです。

これは宇奈月ダムだけではなくて出し平ダムもそうなのですが、それから海域もあるはずだと思うので、積分みたいな感じになっているとは思いますが、波形との関連で解析ができるはずだと思うので、まずデータがあるかないかをお答えいただきたいと思います。

そのことをもって、今回、排砂の期間中に何波も来たということもありますし、それから、先ほどの浮遊砂の流下方策にも関係することですので、A委員のご指摘のとおりだと思いますが、非常に重要なデータが得られたのではないかと思いますので、お答え願いたいと思います。

事務局

山彦橋についてはデータをとっております。海面についてもデータが付近にはありますので、そのデータを使っていく中で、土砂の検討はできるかと思います。

また、今ほどの意見に基づいて何か検討できればと考えております。

委員長

B委員、よろしいですか。

B委員

はい。

委員長

それでは、ほかに何かございませんでしょうか。

C委員

後半の浮遊砂流下方策の通年試行についてというところの3ページ目で、教えてもらいたいのですが、まずSSの実測値とあるのですが、実際計測されているのだと思います。どのようにしてとられたのか、どこでとったのかということを確認させてください。あと、少し漠然とした説明だったので教えてもらいたいのですが、5ページ目の一番最後のところに「ゲート放流のタイミングを弾力的に行う」という書き方をされているのですが、この「弾力的」というのは具体的にどんなことを考えておられるのでしょうか。

少し漠然としたところを感じたもので、その点を確認させていただけるとありがたいと思います。

委員長

ただいまのご質問について、事務局のほうから何かございますか。

事務局

まず1点目、3ページのところですけども、自動濁度計というものが設置されております。ダムの下流、山彦橋のところに設置されているものがありますので、そのデータを用いてシミュレーションをやっているということです。

C委員

下流ですね。わかりました。

事務局

それと5ページ目ですけども、対応の②について、「ゲート放流のタイミングを弾力的に行う」となっておりますが、これについては、先ほどの濁度計等、これはダムの上流にもありますので、その濁り等を見ながら影響を把握しつつゲートの操作を考えていければと考えているところです。

C委員

湖内では観測は行なっているのですか。

事務局

湖内でもやっています。

C委員

やっているのですね。わかりました。

委員長

よろしいですか。

C委員

はい。ありがとうございます。

委員長

ほかに何かご質問、ご意見はございませんでしょうか。

どうぞ。

D委員

事務局のご説明ありがとうございました。

私も今、3先生方がご指摘された点、特に気象の問題と、それから新しい試みの影響について事前に把握するといったところが、非常にポイントになるのかなと思いました。

まず、今回の連携排砂中止の経過については大体把握できたと思いますが、後段の宇奈月ダムの方策の案について、今年度の課題が明らかになった時点での30年度に向けての方策の案について、それを実施するにあたって、事前に2つのポイントを解析といいますか、現状あるデータに基づいてある程度解析して、その影響の度合いを説明できるようにしておくというのが必要じゃないかなと考えました。

その2つの点というのは、A委員がおっしゃったように、1つ目は気象との関係です。今回、比較的長期の洪水の頻度が高まったということで、気象情報との関係を解析できれば、事前に次のシーズンにおいても気象予報、例えば降水量が多い、少ないとか降水量の多寡に合わせて、そういう予報もなされるわけですから、事前に柔軟な対応がとれるのではないかと考えた次第です。ですから、そういった気象的な観点での現状分析というのがまず必要なのかなと思いました。

また、2点目については、浮遊砂流下方策の通年試行にあたっては、下流への影響というのは現状で得られたデータに基づいて解析して、例えば山彦橋とか海面のデータをお持ちだということであれば、今回のデータを用いて浮遊砂の流下方策を試行した場合に、どの程度の影響が出てくるのかというところを科学的なデータに基づいて事前にある程度把握しておく。それをきちんと説明できるようにしておいていただければ、新しい試みをするに際しても理解が得られる部分もあるんじゃないかなと考えた次第です。

この点について少しご検討いただければ、ありがたいなと思いました。

以上でございます。

委員長

ただいまのご意見に対して、事務局のほうから何かございますでしょうか。

事務局

ありがとうございます。

今あるデータを用いてまた整理していく中で、どのようなことができていくのか、それから、不足するようなことがあれば、どの点を解明していけば良いのかということも含めて、また検討を続けていきたいと考えております。

委員長

ということです。

よろしいですか。

D委員

ありがとうございます。よろしくお願いいたします。

A委員

今いろんな方から、ご質問されているのを伺っていると、ひょっとしたら、資料1－①と1－②と最後の事務局からの報告事項というところの関係が十分に伝わっていないのではと危惧するのですが、先ほど私が質問させていただいたのは、いわゆる本番の排砂が複数回の洪水が続いたことでなかなかすっきり終わらなかったというところが、油の問題がなくても非常に大変な状況だったと。

油がなければ排砂できていたんだろうと思いますが、いずれにしても、複数回続いたということは、なかなか難しい操作をされたというのがまず1点目としてあります。一方で抑制策は、去年は排砂ができなかったのでやられたわけですが、浮遊砂流下方策については、例えば排砂は終わったんだけど、その後に、9月だとか、排砂はできないけれども、洪水が起こって土砂がたまったときに、それを持ち越してしまうと翌年の排砂のときに負荷がかかってしまうという意味で、洪水が来たときには少しでも細かいものを流していくという操作をつないでいったほうが良いのではないかという話がもともとあって、それについて、ある特定の時期についてはやりますということだったと思います。ところが、気候変動の影響もあって、洪水期明けの10月とか11月に台風が来るかもしれないし、もう少し早く春先に来るかもしれないというときに、排砂ではないけれども、一定の洪水が来たときには細かいものを流していくことが重要だということで、これをもう少しルール化したほうが良いのではないかという趣旨と理解しています。それでよろしいですか。もし違っていたらご指摘

いただければ、ありがたいのですが。

事務局

その趣旨で進めております。

A 委員

だから、多分最後の点は、通常の洪水を受けて、宇奈月ダムに限らず全国のダムが、これからなるべく土砂をためないようにしようというのが大きな方向性としてありますので、宇奈月ダムにあっても洪水は当然流入して何らかの形で放流するということはあるわけですから、あとはどこから放流しますかというところの話なので、濁りは、どうしても沈降しながら入っていきますから、下のほうから流すほうが土砂が貯まりにくいということが理屈だとすれば、そういうことをもっと機動的に回数を増やしてやってみたらどうかと思います。

あとは、それがどれぐらい環境に対する影響があるかということに尽きるわけですが、今日の資料からすると、濁りについても排砂ほど問題にはなっていないというのが、このデータからわかるのではないかなと思います。モニタリングはしていかれたら良いと思いますが、こういう操作をシーズンを特定せずにやっていくという方向性で問題ないのではないかなと、そういう資料というふうに私は理解しました。

委員長

どうも貴重なご意見ありがとうございます。

ただいまのご意見に関して、事務局のほうで何かありませんでしょうか。

〔事務局うなづく〕

委員長

それでは、特にないようですので、議題の2のほうに移りたいと思います。

（２）平成２９年度連携排砂（中止）及び土砂変質進行抑制策に伴う環境調査結果について

委員長

どうもありがとうございました。

ただいまの報告につきまして、何かご意見、ご質問等ございませんでしょうか。

E委員

１つお聞きしたいのですが、３４ページですけど、河川付着藻類が平成２０年以前と２１年以降で違うということで、藍藻類が優占しているのですが、劇的に変わっているのです、１つ確認したいのは、調査手法とかを変えられたのかどうか、あるいは担当が変わったというのがあるのかどうかということです。この理由として、流況が落ちついて優占した藍藻類が剝離される出水が減少したら藍藻が増えるのか。普通は冬の間というのは基本的に珪藻類が優占して、夏場にアユとかが来て、あるいは攪拌が起こって藍藻類になると思うので、何かおかしいと思うのですが、この調査手法の点とこの点、２点についてお伺いしたいのですが。

委員長

事務局のほうはどなたか。

事務局

調査手法については特に変更等はございません。

剝離とか攪乱の話ですが、３４ページ目の【比較結果】の「・」２つ目ですけど、流量が落ちついて藍藻類が冬場に徐々に減っていくことを考え、書かせていただいているところです。

E委員

どっちにしても不思議な現象なのですが、基本的に剝離される出水が減少しても、藍藻自身は増えていって自分らの枯れた藻類が上に来るので、その後に珪藻がつくというのが普通ですが、適度なある程度の出水で攪拌があって、基部は残って上の部分だけが取れていくと藍藻類がずっと維持されるはずなので、ちょっとこの辺は不思議な現象というか、下黒部橋の部分がありますけども、基本的には、５月は珪藻が多くて９月には藍藻が多くなっているのが正しいと思うのですが、どうしてこういうふうに違うのかというのを今後の調査で明らかにしていただきたいと思います。

事務局

はい。

委員長

今後、解明に向けて努力をいたすということによろしいですか。

それでは、ほかに何か。

B委員

まず環境に関しては、海域の自動計測は非常にうまくいっているなということで、努力に非常に感謝したいと思います。非常に結構だと思います。データの解析はこれからだと思います。

それとは別に、先ほどデータの説明だけあったと思うのですが、14ページから16ページの海域のORP、それから硫化物、あわせて粒径が細粒化しているという話があって、ちょっとこれは要注意ですが、測り直すと正常値もあるということもありましたけど、合理的な解釈というか説明をどんなふうにお考えかということです。特に要因としてどういうことが考えられるかというあたりをお聞かせいただければと思うのですが。

事務局

まず14ページ目のORPのほうからご説明させていただきますと、ORPの観測結果は船の上でその場で把握することが可能です。そういった意味からいきますと、一番下の荒俣魚礁ですが、こちらは5月19日に調査しておりまして、やはりマイナス130という値をその場で確認しましたので、これはおかしいということで、東西南北、約50m離れたところでもう一度採泥いたしまして確認したところ、四角で書いています150とか296とか、そういった値が確認されました。そのため、やはり何らかの塊を採取したのではないかと考えています。

ちなみに、この荒俣に関しましては、水深約27m程度、30m弱なのですが、そういった状況でございました。

また、同列の一番上のバイ簗・ゴチ網漁場内、こちらに関しましては、水深250mあります。そういった場所は、なかなか同一の箇所というのは採泥しにくい、あるいは、こちらのほうは水深がありますので、ドレッジ採泥器で調査していることから、周囲の土砂も引き回しているような部分もあろうかと思います。

こちらは9月26日に調査したときにマイナス20でしたが、同日中に再調査しますとマイナス6だったということで、やはり還元状態が確認されましたので、その約20日後、10月12日に東西南北あわせて調査し、やはり1地点でマイナスの値がございましたので、継続的に見ていかなければいけないのかなというように考えています。

次の15ページも同様の傾向ということで、やはりORPが還元状態である荒俣魚礁あるいはその上のC点の5月調査で少し高めの結果が出ている点と、最上列の先ほどのバイ簍・ゴチ網漁場内といった地点が、若干高めに推移しているのかなというように考えています。

以上でございます。

B 委員

つまり、何か細粒の塊がその辺に複数あるということですね。今回、特に本来の排砂は行われていないので、そういう排砂の影響ということではないと思うのですが、そういう海域であるというところが、今後どうしたら良いのかという不安材料かなと思います。

あわせて、35ページの海域の底生生物でも、これは平年というか通常と変わったものはないというご報告だったと思うのですが、そういう硫化物が多いところや細粒のところに棲むものとして、ニマイガイあるいはゴカイ、特徴的な種があるのでしょうか。これは綱でまとめてしまっているので、いわゆる硫黄臭のするような還元的な環境に棲むニマイガイはいるわけですから、ゴカイも含めて、そのあたりの内容との関連はあるのかないか、いかなものでしょうか。

事務局

資料2-②が、先ほど説明を割愛させていただきましたデータ集になってございます。

101ページ目です。こちらが底生動物におけます優占種の一覧表になってございまして、例えばニマイガイでいきますとキヌタレガイ、こういったものが少しそういったところを好むような生物と言われています。

こちら、キヌタレガイが今回初めて出たのかということそうでもなくて、ずっと経年的に生息している種でございます。

ゴカイに関しましては、ゴカイはほぼそういったところを好んでいますので、そういった状況かなというふうに考えています。

簡単ではありますが、以上でございます。

B 委員

水産研究所あたりで、カメラで海底の様子を少し、問題となる硫化物が検出されたり今回のように酸化還元電位が還元的だというあたりの箇所を観測・記録していただけると良いなと思っています。

E 委員

基本的に漁場環境調査等で、定点は決まっていますけど、この定点とは違いますけども、

近隣では定期的に水質なり底質泥、あるいは多毛類の分析は行っているのですが、B委員のおっしゃる場所は違うかもしれませんが、必要があれば検討いたしたいと思います。

B委員

採泥が難しい場所も含まれていますが、礫質で難しい場所もありますが、逆に細粒物で斜面のほうから何か塊が転がってくるとか、そういうようなことも考えられますし、状況がわかっていたほうがこういうデータを解釈するときに良いのではないかと思いますので。

E委員

おっしゃるとおり、先ほど事務局の説明にもありましたように、礫が挟んでとれなかったとか、あるいは場所を決めていても結構範囲が広いですね。海の上では。それを1地点だけでとると結構誤差があるので、おっしゃるとおり、複数とると、より安定したデータというか解析ができるかなという気はします。

B委員

問題のあるところは、少し通常と違う特別の対策をとられて、動画でなくても静止画の海底画像とかと一緒にサンプリングされるとか、何かそういうことが必要かなと感じております。

委員長

時間も大分来ましたので、次に進めたいと思いますが、よろしいでしょうか。

A委員

すいません、時間があればですが。先ほど申し上げたことが実はデータで読み取れるところがあるので、少しコメントだけさせていただきます。

今の資料の4ページと5ページに、特にSSであつたり濁度であつたり、先ほどの7月4日の1, 000 m³/s規模の出水のときには、特に猫又あたりはデータがとれていないのが残念です。しかし、今回、複数洪水が来たときに、流入点で、出し平ダムで言うと猫又、宇奈月ダムで言うと黒薙、それぞれの連続データがありますので、これを使うと、どの洪水がどれぐらい土砂を運んできたかということは、それなりに分析できるはずです。

それで、1つだけ特徴的なのは、例えば4ページを見てください。一番左上です。SSが出ていまして、赤が猫又、ちょっと細い青が黒薙ですけど、実は1, 000 m³/sのところが一番大きいかというとそうではなくて、これを見ると、例えば黒薙が全部データがとれているのですが、7月3日の、端的に言うと、大きく3つに分けたものの2波目。このときのほうがSSは高く、流量を掛けると土砂量になるはずです。これに今度は掃流砂という濁り

で捉えられていない分を足さないといけないわけですが、それはわからないわけですが、必ずしも $1,000\text{ m}^3/\text{s}$ のところが一番大きいかどうかは、わからない。

これはよくある話で、上流から生産された土砂がどこかにたまっていて吐き出されるわけですが、同じ規模の洪水を繰り返すと、上から生産されない限りは、河道の土砂はだんだん減っていきますので、例えば同じ $1,000\text{ m}^3/\text{s}$ の洪水を2回繰り返した場合は、当然、1回目のほうが土砂は多いはずです。そういうことが今回の複数の洪水中には起きていると見たほうがよくて、こういう分析を是非していただきたいのが1点です。

それから、2点目は、先ほど申し上げましたが、宇奈月ダムなり出し平ダムが、排砂ができなかったけれども排砂ゲートが開いていたというときのデータが実はこの5ページのほうにも出ていまして、SSで見ると、7月4日の特に $1,000\text{ m}^3/\text{s}$ のところは、やはり $5,000\text{ mg/L}$ ぐらいSSが出ているわけです。 $1,000\text{ m}^3/\text{s}$ で $5,000\text{ mg/L}$ といったら、結構な土砂量になるはずです。

今回、宇奈月ダムでたまったものが 70 万 m^3 ぐらいという話でした。これは、計算すると多分 10 万 m^3 とか 20 万 m^3 ぐらいのオーダーになるんじゃないかと思いますので、それなりの土砂は特に細粒分中心に排砂ゲートから出ていた可能性がありますので、こういうものもやはり丁寧に評価していただきたいと思います。

以上です。

委員長

事務局のほう、よろしいでしょうか。

〔事務局うなずく〕

委員長

それでは、大分時間も押して……

B委員

もう1点、ごく簡単に。

先ほどの報告の最後にボーリングのことがありましたけども、砂質の部分が近年のボーリングコアとしては質が悪いというか、是非コアの採取方法について、新しいやり方で質の良いデータをとっていただきたいと思います。

お金の問題もありますけど、理想を言えば、掘削時に孔内計測をしたら、ボアホールカメラとかもありますので、そういった新しいやり方を是非検討していただければと思います。

以上です。

委員長

ということでよろしいでしょうか。

それでは、大分時間も押してきましたので、次の議題の3のほうに移りたいと思います。

(3) 平成29年度大粒径土砂の移動状況調査結果について

委員長

どうもご苦労さまでした。

ただいまのご説明に関して何かご質問、ご意見等ございませんでしょうか。

A委員

非常に興味深い結果だと思います。

排砂ができていないので限定的ということではありますが、22.4kmぐらいまでは河川状態になっていたわけですし、その間、いわゆる出水が続いていたということは、逆に掃流力が長時間維持した、継続したというふうに見ることもできるので、どういう粒径のものが動き得るのかということの見通しが少し出てきたのかなというふうに見ました。

それで、3ページの平面図がわかりやすいと思いますが、これが意味するところは、恐らく22.4kmのあたりについて、ここはどうしても土砂がたまりぎみであろうというのは、地形を見ると大体わかってきているわけですが、そのあたりまでは、今回の結果から見ると、30cmぐらいのものまではどうも流れ込んできているという結果です。D30-1というのは30cmですから、比較的それぐらいのものはここまでは来ている。だけど、ここにとどまっていると。ここから下流は、わからないですけども、10cmのものが見えなくなっているということは、恐らく移動していると逆に見たほうが良いということで、10cmぐらいのものは下流に送られていると見たほうが良い。この辺に多分、分岐点があるだろうと思われます。

この結果をどう今後使っていくのかということですけども、これは今後の課題だと思うのですが、例えば10cm以上の粒径の、いわゆる土砂の有効粒径集団ですね、それからさらに30cm以上の粒径の集団が将来的に宇奈月ダムの堆砂形状の管理にどれぐらい影響するのか。つまり、30cm以上のものは、尾ノ沼のところまでは来るけれども、そこからは水理的になかなか流れないということを逆に意味していることになりますので、それは放っておいても、全体の割合からすると、ごくごく少ない量なのか、それが長期的にたまっていくことによって、堆砂形状に何か小さな礫堆みたいなものができて、そこが流れを阻害するということがないのか、それを今後どういう形で管理していくのかということを経験的に考えていかないと示唆していると思いますので、そういう検討を是非今のうちから始めていただきたいと思います。

以上です。

委員長

事務局のほう、よろしいでしょうか。

事務局

ありがとうございました。

来年の調査計画もここに入れていますが、その調査を含めてまた検討を進めていきたいと思いますので、よろしくお願いします。

委員長

ということで、特にその他ご意見ないようでしたら、続きまして、議題の4のほうに移りたいと思います。

(4) 次回連携排砂に向けての検討状況について

委員長

ご苦労さまでした。

ただいまの報告につきまして、何かご意見、ご質問はございますでしょうか。

A委員

質問が1つあるのですが、6ページで、先ほどケース5がマイナス28になりますというご説明だったと思うのですが、もう一度確認ですけれども、これ、マイナス28ということは、排砂をもししていれば、今回100万 m^3 ぐらいたまっているわけですが、それが全部吐けたと考えたら良いのですか。もう一回教えてください。

事務局

このシミュレーションの結果というものが、29年5月の測量結果をもとに、29年7月の出水で排砂した場合ということであり、マイナス28というのは、28万 m^3 残っていたという状況です。今回160万 m^3 残っているという状況なのですが、排砂が行えていたとしても28万 m^3 積み残していただろうということです。

A委員

だけど、そうすると、排砂をしていけば100万 m^3 ぐらいは出たということになりますよね。

事務局

そうです。

A委員

そういうことですよね。わかりました。

あと、8ページで検討されているのは多分、これは検討中ということなので、まだ引き続き検討されているのだろーと思います。自然流下時間を4時間、6時間、12時間と変えてみたときの応答を見ていると理解したんですが、その趣旨を教えてください。

つまり、普通であれば、たくさんたまっていようが、12時間の自然流下時間を確保するという事で来ているわけだから、今回2回排砂しますというところはよくわかったのですが、1回目の自然流下時間をどうするかというのは、どういう観点で最終的にジャッジするのかというところになるのではないかと思います。

事務局

資料の 11 ページをご覧ください。こちらは出し平ダムでの実績排砂量の横棒グラフですが、過去には 172 万 m^3 という緊急排砂の 1 回目を経験はしているのですが、出洪水時排砂ということで行きますと、今までの最大で 80 万 m^3 、翌年の平成 8 年ですかね、こちらが最大値ですが、こちらぐらいを出洪水時の目安とするのが良いのではないかとということで、来年の排砂量について、排砂量のコントロールなど我々にはできないのですが、自然流下の時間を少し調整すれば、万単位、10 万単位ではコントロールが可能かなというように考え、応答で見てみたというところです。そういった観点です。

A 委員

是非そのあたり、これからあと半年ぐらいかけてどういう検討をこれからするのかというところにかかっていると思うのですが、是非これを短時間にして、要するに、2 回に分けることで下流に対する影響をどれだけ小さくすることができるのかを模索するという、そういう大事な課題だと思います。

それで、恐らくポイントは、濁りの問題と、粗いものが出たときにそれが一時的にどこにたまるか、この 2 点が最大のポイントだと思うんです。

それで、濁りに関しては、恐らく自然流下開始直前に決まるので、恐らく 4 時間も 6 時間も 12 時間もあまりピークは変わらないのではないかとというのが私の感触なので、直接関係しないのではないかと。むしろ、後者の粗いものが出し平ダムから出たときに、宇奈月ダムまでの間のどこか河道でたまるのか、宇奈月ダムまで流下してたまるのか、あるいは宇奈月ダムから出ていくのか、この辺がポイントだと思います。恐らく 2 回に分けて、いわゆる少しピークを固まりにせず分割するというのは方法としては正しいと思うのですが、あまり工夫しても、労多くして益少なしというか、あまりそこまでの効果がないかもしれないので、12 時間普通どおりやる方法も全くないわけではないと思いますので、そのあたりはよくご検討いただいたら良いのではないかなと思います。

委員長

はい、どうぞ。

E 委員

今、30 年度の排砂計画をお聞きしたのですが、見る限り、29 年度にたまった土砂を単年で全部きれいにしたいというような考えなのですが、11 ページの図もそうなのですが、過去 172 万 m^3 あって、今 161 万 m^3 あると。

何といたしますか、漁業の立場から言いますと、2回やられる、3回やられるということですが、できるだけ川ないし海の漁業に影響がないようにしてほしいと思うと、必ずしも単年で出すというよりも、例えがよくないのですが、例えばローンだったら、何年返済とか10年返済とかあるのですが、複数年で出してもらおうと。

先ほどA委員がおっしゃったように、できるだけ早く出して、ためないのがダムの管理というのはわかりますが、漁業の立場に立つと、1年でやらずに複数年で徐々に小分けして漁業者の影響をできるだけ少なくしてほしい。

というのは、先ほどの事務局のご説明にもありましたように、出水があると藍藻主体のものが1週間ほど珪藻になっているというのはクリアに出ていたので、少なくともそういう出水、排砂があると、川のアユの餌を考えると、一時的になくなるのは明らかであると。そのほか、濁ると、魚が死ぬか死なないかは別にしても、忌避する、濁りを避ける。そうすると、やはり漁にも影響が出る。それに、漁業者さんも何かモチベーションが上がらないというのもある。多量なりとも影響があるので、例えば単年でやっていらっしゃいますけど、複数年でそれを戻すことも可能なら、できるだけそういうふうにして、漁業に影響のない方策がもしあるのであれば、検討していただけたらどうかと思います。

委員長

というご意見でございますが、事務局のほうは何かございますか。

事務局

今、検討中ということでこの案を今回お示しさせていただいたところですが、これと並行しまして、関係機関、例えば今ほど出ました漁業関係者の方にもいろいろ意見をお伺いしているところであります。

事務局の案としまして、これで今回お示ししたわけですが、この場も踏まえて、いろんな関係の方から意見を頂戴しまして、また整理して次回の計画にしたいと思っております。

ただ、この中で、たまったものはなるべく出したいというような意見もあることはありますので、その観点からも、来年度の計画について検討を進めていきたいと思っておりますので、よろしくお願いします。

A委員

今のは大事なところだと思うのですが、13ページで宇奈月ダムのこういう検討を出されたというのは、ある意味、今回初めてじゃないかと思います。

それで、これからやはり考えていかないといけないのは、これだけ大きな土砂がたまっ

ときに、トリガーは出し平ダムになるわけですが、それをどう小分けするのかという議論、それから、下流には宇奈月ダムがあって、宇奈月ダムもかなり安定状態になって、宇奈月ダムがためるというよりも通過させるモードに来ているわけですから、宇奈月ダムというのがポケット、緩衝材と考えれば、上から来る大きな土砂の、いわゆる波というか固まりをそのまま届ける、通過させるというのは1つの戦略だと思います。それを小分けにするときに、時間的に分けるのか、空間的に分けるのか。何を言っているかということ、宇奈月ダムをどう通過させるか。それを上から来る1つの波をそのまま下流に落とすのではなくて、逆に宇奈月ダムで少し緩和させるようなことが連携としてできるのであれば、このような空間的な連携も考えるべきではないかなと思います。これからは、いろんなことが大事なステージに入っていくと思いますので、その辺も是非考えていただきたいと思います。

委員長

事務局のほうは今のご意見に関して何かコメントは特にありませんか。

事務局

今ほどの意見も踏まえてまた検討を進めていきたいと思います。

委員長

どうぞ。

D委員

委員長、ありがとうございます。

今までの議論も拝聴して、大きく2つの課題があるのかなと感じております。

1つは、昨年の夏にできなかったことを今後どういうふうに解決していくかという短期的な課題です。

それから、中長期的な課題ももう1つの課題としてあって、それは冒頭いろいろ意見が出たように、気候の変動とかが今後どうなっていくのかということに応じて対策を講じていくという中長期的な戦略のことだと思います。

それらに関して共通の課題としては、やはりサステナビリティ、持続可能性ということがキーワードになると思うのですが、ダムの寿命を延ばすということもこのサステナビリティにかなう方向性だと思いますし、そのために排砂というのは必要なものだということも理解するのですが、ただ、そのために、大きな環境負荷とか指標値の大きな変動というものがもたらされるということはできれば避けたいと思うわけです。

先ほどE委員がおっしゃったように、特に漁業への負荷が大きくなるというのは避けたい

なということも1つの観点だと思います。

というのは、近年の富山湾のいろんな水産関係の漁獲等もかなり減っているということもありますし、これは1つには、いろんな環境の影響あるいは生物的な原因もあると思うのですが、ダムがこれに直接かかわっているかどうかは別としても、そういったこともいろいろと取りざたされかねないわけですので、こういった大きな変動を避けるためには、この委員会が機能しなきゃいけないということも、委員会の大きな役割だと思います。

ですから、安定的に排砂していくというところは、今後の大きな課題になっていくのではないかなと思います。

特に、後者のほうの長期的な気候の変動等が現在どういう状況にあるのかということのも把握していくというのが今後のポイントになると思います。

当然、防災、災害防止、あるいは自然エネルギー、再生可能エネルギーの供給ということが大きな目標になると思いますが、片や、そういう水産資源の維持、涵養というのも大きな目標になると思います。あるいは、そういう将来的な気候変動によってリスクがどういうふうにかかるのかというリスク管理の問題もありますし、そういったところをどういうふうクリアしていくかというところをこの委員会でもそろそろ考えていかなきゃならないのかなと思っておるところです。

特に気象情報に関しては、今年の冬も12月に長期予報、3カ月予報の中で、ラニーニャ現象で少し寒くなるのかなという話が出ていましたけど、実際には非常に厳しい冬になっているということもありますし、今年の梅雨時期の天候がどうなるかといったところも、そういった中長期予報なんかも踏まえながらやっていくということが、もちろん日常的にやられていると思いますが、今後、そういう気候の大きな変動等が考えられる中で、現在の対策だけで良いのか、あるいは多少改善すれば良いのか、あるいはもっと抜本的な見直しが必要なのかといった点も含めて、いろいろ考えていただいて対策を講じていくということも、中長期的には必要なのかなと思っているところでございます。

あまり具体的な話じゃなくて申しわけないのですが、こういったところを少し考えた次第でございます。

委員長

時間も大分押してきましたので、特に何もご意見がなければ議題の5に移りたいと思うのですが、よろしいでしょうか。

どうぞ。

F 委員

私は海域の栄養塩の濃度について以前から話をしていましたが、ほとんどがND（不検出）で提出されていたように記憶しております。

そこで、測定方法を変えて検出できるようにとお願いしておりましたけれども、新しい手法でもって濃度の検出ができているかどうか、最新の情報を与えていただければありがたいのですが、いかがでございましょうか。

委員長

事務局のほう、何かコメントはございませんか。

事務局

海域の栄養塩の話ですが、植物プランクトンの増減に寄与するということで今回も分析しております、一応、NDというのはなくなったかなと考えていますので、ちゃんと測れていると認識しています。

F 委員

オートアナライザーによる測定方法によって測定すると検出されるようになったということですね。

事務局

はい。

F 委員

この次からそのデータを見せていただければありがたいと思います。

事務局

はい。まとめ次第ご報告させていただきます。

委員長

それでは、大分時間も押してきましたので、議題の5、その他のほうに移らせていただきたいと思います、その他については平成30年度連携排砂計画の委員会開催についてということで、事務局のほうから説明をお願いします。

（５）その他

委員長

３月にもう一回委員会をやるということで、委員の皆様、ご承知いただきたいということでした。

特にご意見なければ、これでということなのですが、事務局のほうは今日の委員会のまとめをする必要があるので、まとめをするのに若干時間をいただきたいと思います。もう１２時近くになってしまったのですが、１０分ほど休憩とさせていただきたいと思います。

〔休 憩〕

第47回排砂評価委員会評価（案）

委員長

この評価（案）についてご意見、ご質問等があれば、どなたでも良いですが、どうぞ。

A委員

1行目のところに、「7月1日より実施の体制に入ったが……7月4日の出し平ダム」というふうに、少しそこが飛んでいるような気がしまして、言葉としては、「7月1日より実施の体制に入ったが」の次ですが、「複数の洪水流入による中断に加えて」という言葉を足していただいたほうが実態を表現するのに適当ではないかなと思います、いかがでしょうか。

委員長

というご意見ですが、委員の皆さんのご異存がなければと思います。

〔各委員うなずく〕

委員長

事務局もよろしいですね。

〔事務局うなずく〕

委員長

ほかに何かございますか。

G委員

中段の「◇水質調査について」というところですが、「土砂変質進行抑制策では」というのは、ご説明いただいたものと、何か湛水池内の底質のデータの改善が見られたということで、河川の水質と少し違ったような気がしたのですが、これでよろしかったのでしょうか。表現としては。

委員長

今のご質問に対して、事務局のほうはいかがですか。

事務局

水質に関しましては、河川もダム直下では計測してございましたので、その値としては低いということで記載させていただいています。

G委員

わかりました。ご説明いただいたときは、何か湛水池内の底質の改善効果が見られたというご説明をされたので、そちらのほうじゃないかなと思ったので。

委員長

ほかにごいませんでしょうか。

〔修正された評価委員会評価(案)をスクリーンに映し各委員が確認〕

〔質疑なし〕

委員長

特に文言等についての変更等はない、これでよろしいということであれば、一応この「(案)」を外したいと思いますが、これでよろしいでしょうか。

〔各委員うなづく〕

委員長

それでは、本日の評価委員会の評価ということで終わったということになります。

ということで、これで本日の議事は終了ということになります。

時間が大分過ぎてしまいましたけれども、委員の皆様のご協力によりまして本日も終えることができました。ありがとうございました。これで終了といたします。

4. 閉 会

司 会

長時間にわたりまして、熱心なご審議、まことにありがとうございました。

以上をもちまして、第47回黒部川ダム排砂評価委員会を閉会いたします。どうもありがとうございました。