

第1回 天ヶ瀬ダム放流調査委員会

2023年6月7日

事務局：それでは定刻となりましたので、ただいまから「第1回天ヶ瀬ダム放流調査委員会」を開催します。

本日の会議の司会進行を努めさせていただきます、近畿地方整備局 淀川ダム統合管理事務所副所長の森下です。よろしくお願いいたします。

本日の委員会はマスコミ7社より取材希望を受けております。マスコミ各社におかれましては冒頭の挨拶までとさせていただきます、委員会終了後に事務局から会議報告させていただきます。ご協力の程、よろしくお願いいたします。

また会議の議事録につきましては後日、淀川ダム統合管理事務所のホームページにて公表させていただきます予定です。

それでは本日の配布資料について、確認をさせていただきます。

まず「議事次第」、「出席者一覧」、「配席図」、「規約（案）」、「資料2」、「放流の実績」を配布しております。資料の不足等はありませんでしょうか。

本日の出席者の皆様方のご紹介につきましては出席者の名簿をもってかえさせていただきます。

それでは会議の開催にあたりまして淀川ダム統合管理事務所長の冠よりご挨拶をさせていただきます。

事務局：おはようございます。淀川ダム統合管理事務所長の冠と申します。平素は国土交通行政、ならびに淀川ダム統合管理事務所の業務および天ヶ瀬ダムの運用にご理解、ご協力を賜り厚くお礼申し上げます。またご多忙中にもかかわらず、この「天ヶ瀬ダム放流調査委員会」にご出席いただきまして、ありがとうございます。重ねてお礼申し上げます。

さて、先月の5月8日から12日までの間、天ヶ瀬ダムから放流を実施しておりました。この放流の操作中、あるいは放流操作後に関西電力敷地内における道路路面崩落や白虹橋付近の河岸の洗堀、さらには地元、志津川区の祠の着水などで被災が確認されました。これらの被災に関して原因究明及び被災箇所の対策工事の選定、更には、ダムゲートとトンネル式放流設備の適切な放流方法の検証は喫緊の課題でございます。その課題につきまして、学識者、専門家のご意見をお聞きする場として今回、「天ヶ瀬ダム放流調査委員会」を設置・開会させていただく運びとなりました。

本日は限られた時間ではありますが、皆様からご指導・ご助言等をいただけますよう、どうぞよろしくお願いいたします。本委員会での検討結果を踏まえて淀川ダム統合管理事務所としても、より一層、安全・安心なダム管理に努めるとともに、地域の皆様の不安の解消に努めてまいります。以上、簡単ではございますが、開会の挨拶とさせていただきます。

事務局：それでは報道機関のみなさま、撮影はここまでとさせていただきますので、ご退出をお願い申し上げます。

それでは、本日オブザーバーとしてご参加いただいております、京都府小長井理事さま、宇治市伊藤理事さまより一言ずつ、ご挨拶を頂戴したいと思います。

それでは、京都府小長井理事様、よろしくお願ひいたします。

小長井オブ：京都府建設交通部理事の小長井と申します。よろしくお願ひいたします。

恐らく冒頭に発言をという形になさった意図は、地元がどんな感じなのか、どのように思っているのかということを表示して喋ってくれないかというふうに私は理解しておりますので、そのつもりで喋らせていただければと思います。

この天ヶ瀬ダム再開発でございますが、再開発分も含めた治水効果の発現というのは、多くの府民、沿川の多くの方々の悲願でございます。京都府域で申し上げますと、淀川水系の三川合流部、宇治川そのものもですが、桂川など他の河川にも大きな影響を及ぼすということで、流域の安心安全に欠かせないということは疑いようがないと思っております。したがって、委員の皆様には活発なご議論を、また、国におきましては最大限のご尽力を賜りたいという事を改めてお願ひ申し上げます。

あと、トンネル式放流設備からの放流に伴い発生したと思われる関電敷地内の護岸崩落箇所における国による応急復旧の早期完了、また、先週応急復旧を終えられた白虹橋の下部の洗堀箇所と、今私が申し上げた吐口部の対岸側の本復旧、こちらがないとトンネル式放流設備の能力を発揮しきれないかと思っておりますので、重ね重ねお願ひ致します。

地元の方々からは、これって元々分かっていたの、とか、どういう放流をしたの、これまで言っていた事と違うことをしたの、という声が多々あるのが実態でございます。トンネル式放流設備を施工する前の段階において、トンネルからの放流による河道への影響、トンネルだけでなく、河道そのものへの影響について、本日の第1回委員会において結論が出るのかどうか分かりませんが、水理模型実験などの検討をされていたものと私は思っておりますので、トンネル対岸の崩落箇所とかトンネルと対岸の間にある河道がどのような材質や断面で実験されたのかということをお願ひを国からできるだけ具体的にご説明、お示しいただきながら委員の皆様にご議論いただき、トンネル式放流設備の安全な操作方法、また、安全を確保した上で、できるだけ効果的な操作となるような検討、すなわち先程申し上げた再開発分も含めた天ヶ瀬ダムの最大限の治水効果を早期に確実に発揮できるよう、ご検討・ご議論いただければ幸いと思っておりますので、どうぞよろしくお願ひいたします。

事務局：続きまして、宇治市 伊藤理事様、よろしくお願ひいたします。

伊藤オブ：宇治市理事をしております伊藤と申します。よろしくお願ひいたします。先程、小長井理事からご発言いただいたところと重複するところはあると思いますが、宇治市としての思いをこの場でお伝えできればと思います。

天ヶ瀬ダムの再開発事業につきましては宇治市のみならず、淀川沿川の自治体にとりまして治水上重要な事業と認識しております、その点については考えを改めるものではございません。

しかし、今回のような事態が発生したことにつきましては、率直に申し上げて市民含めて非常

に不安を感じているところではございます。

また宇治市といたしましても、天ヶ瀬ダムを含む宇治川を軸とした賑わいづくりといったものを進めておりまして、国土交通省のご協力を賜りたいと思うところでございます。

宇治市といたしましても引き続きそのような動きを推進していく考えではございますが、そのためにも安全・安心が確保されているということが前提と考えております。

今回、原因につきましては、この場で一定のご検証をされるものと期待しておりまして、活発なご議論をお願いいたします。先程申し上げました宇治市のかまちづくりのためにも、同様のことが起こらないようダム運用の検証を含め万全な対策が速やかに講じられるよう国をお願いしたいと思っております。

また、原因・対策につきましても宇治市としまして市民あてに説明ができるよう改めて宇治市に対してご説明いただくと共に、ここでご議論いただいた内容が広く公表されることを望むものでございます。

また、あわせましてダムが存する地区については丁寧な説明、必要な協議を行うといったところを国をお願い申し上げます。それを前提といたしまして、この「天ヶ瀬ダム放流調査委員会」での活発なご議論というものをお願いしたいと思います。

以上でございます。ありがとうございました。

事務局：それでは、始めに事務局から本委員会の規約についてご説明させていただきます。資料

1をご確認ください。「天ヶ瀬ダム放流調査委員会 規約（案）」です。第1条です。本会は、天ヶ瀬ダム放流調査委員会と称する。目的として委員会は、令和5年5月の出水時におけるトンネル式放流設備の放流に関して以下の事項に関する技術的な指導、助言を与えることを目的とする。1としまして、発生した被災箇所（道路法面及び白虹橋右岸、河岸洗掘、祠への着水の原因究明及び対策工法の選定、2としましてトンネル式放流設備からの放流方法について、ということです。

委員の構成につきましては1としまして、別添のとおりとなっております。委員会には、委員長をおく。委員長は委員の互選により決める。委員長は委員会の議長を務める。委員会が必要と認めた場合、委員以外の者に出席を求め、意見を聴取することができる。5としまして、委員は淀川ダム統合管理事務所長、以下、「事務所長」が委嘱するということです。

以下は省略させていただきます。附則といたしまして、了解が得られれば、本日、令和5年6月7日から施行するということになっております。

何かご意見ございますでしょうか。

（異議無し）

それではご意見が無いということですので手元の規約（案）の（案）を消していただきますようよろしくお願いいたします。

それでは以降、本規約に基づいて委員会を進めます。

それでは、規約第3条に基づき委員の皆様方の互選により委員長を選出していただきたいと考えております。委員の皆様方の中で委員長につきましてご意見のある方、ご発言をお願いいたします。

(発言無し)

それでは、特にご発言が無いようでしたら、事務局より中川委員を推薦させていただきます。
中川委員長に一言ご挨拶をいただければと思いますので、よろしくお願いいたします。

中川委員長：委員長就任にあたりまして、一言ご挨拶を申し上げたいと思います。みなさまもご存じのように 3 月 12 日に天ヶ瀬ダム再開事業完成式典が開催されまして、トンネル式放流設備が完成したことを祝ったところでございます。

わたしもこれに参加させていただきました。この事業によりまして天ヶ瀬ダムの関連施設による治水対策の向上が図られまして、宇治川の治水安全面が格段に向上いたしました。

そして先程、冠所長からの挨拶にありましたように 5 月 8 日の出水時に、このトンネル式放流設備を稼働させましたところ、放流水によると思われる流れにより放流口の対岸にある関西電力道路法面が崩落し、放流口の直下流にかかる白虹橋の右岸取付部の下部にも河岸洗掘が生じました。また、この橋の右岸横に設置されていた階段部を河川水が遡上した事によると思われる水の一部によって祠が着水した事象が生じています。

この委員会ではどのような原因でこのような事象が生じたのか、まず明らかにして、そして有効な対策工法について検討すると共に今後このような事象を生じさせないためのトンネル式放流設備の放流方法について検討するものということでございます。委員の皆様の高い専門的な知見に基づいて活発なご議論をしていただき、これらの検討課題に対してご指導、ご助言をよろしくお願いいたします。

簡単ではございますが挨拶とさせていただきます。ありがとうございました。

事務局：それでは議事の進行につきましては中川委員長にお願いしたいと思いますので、中川委員長よろしくお願いいたします。

中川委員長：それでは、議事に入らせていただきます。次第に従いまして議事進行させていただきます。

まず、議事①検討の流れについて事務局から説明をお願いします。

事務局：淀川ダム統管理事務所の広域水管理課長の井川と申します。

それでは検討の流れでございます。左に開催概要、右に内容を記載してございます。まず左の開催概要ですけれども、第 1 回としまして、本日 3 点についてご指導をいただきたいと考えております。まず 1 点目は、令和 5 年 5 月出水における天ヶ瀬ダムからの放流状況、被災状況につきましてご確認いただきたいと思っております。

2 点目は、現時点で考えられる被災要因について。3 点目は、その他、応急対策工事の内容、本復旧工事完了までの放流方法についてご指導いただきたいと考えております。

第 2 回の委員会ですけれども、令和 5 年 7 月ごろに予定しておりまして、被災要因の分析・対策工事の選定、放流方法の検証についてご指導いただきたいと考えております。

右のところに今回ご指導いただく 3 つの項目を記載してございます。被災要因の分析、対策工

事の選定、放流方法の検証でございます。こちら、さきほどの規約の内容と同一の内容でございます。まず、被災要因の分析のところでございますけれど、今回ご説明させていただく放流状況、被災状況、あと考えられる被災要因これらから第2回委員会で被災要因の分析をお願いしたいと考えております。対策工事の選定のところでございますけれど、放流状況と被災状況、応急対策工事の内容について今回、ご説明させていただきます。それと左に記載がございます被災要因と合わせて対策工事の選定をお願いしたいと考えております。最後に放流方法の検証でございますけれど、先程の2項目と本復旧工事完了までの放流方法、さらに左に書いてございます選定いただいた対策工法、これらからトンネル式放流設備の放流方法の基本的な考え方についてご指導いただきたいというところでございます。委員長、以上でございます。

中川委員長：検討の流れについてご説明いただきました。ご質問・ご意見ございますでしょうか。

水草委員：規約の中で、この委員会の解散については目的を達成した時点で解散するとなっているのですが、資料2では、3回目の開催が必要に応じてとなっています。

第2回の段階ではまだ委員会を解散するに至るかどうかわからないでしょうから、3回目以降の検討内容を、事業の達成を確認としておいた方が第5条を発動しやすいような気がします。いかがでしょうか。

中川委員長：事務局、ただいまのご意見に対していかがでしょうか。

事務局：事務局 琵琶湖河川事務所長の矢野でございます。ご意見いただきまして、規約を少し修正させていただいた形で委員長承認ということでよろしいでしょうか。それで、規約の案取りをさせていただければと思います。確かに水草委員がおっしゃられるように、予定としましては第2回ということでやっていますが、最終的な報告が3回目というのは形式上、今のところは報告にするのか、それとも現場で見ていただくのがいいのか、まだ確定できないところもございますので、そういったところで目的を達するというような表現に修正させていただきたいと思えます。以上です。

水草委員：5条の記載を変えるというよりは、5条の記載を尊重した上で、第3回のところを第3回以降にしておいて、目標が達成したことを確認にした方が良くと思います。

事務局：資料2の方をそのように修正させていただきます。

中川委員長：それでは、次の議題に移りたいと思えます。議題3の②、令和5年5月の降雨の状況、ダム操作の状況について事務局から説明をお願いします。

事務局：まず天ヶ瀬ダム再開発事業の概要から説明させていただきたいと思えます。

天ヶ瀬ダム再開発事業ですけれどもトンネル式放流設備が赤い色で書いてございます。天ヶ瀬

ダムの左岸にまずは流入部を設けられてございます。直径10mの導流部を通りまして、減勢池を通過して吐口部から宇治川に放流されるという施設でございます。このトンネル式放流設備ですけれども令和4年の8月から運用を開始してございます。左上に各種の諸元を記載してございます。再開発後、各種諸元が変更されてございます。まず洪水調節ですが、ダム地点計画高水流量は、もともと1360m³/sであったものが2080m³/sまで増えてございます。計画放流量は、840m³/sから1140m³/sに増えてございます。淀川ピーク時放流量、いわゆる二次調節というものでございますが160m³/sであったものが250m³/sに増えてございます。あと、利水の関係ですけれども京都府営水道のほうは元々0.3m³/sであったものが最大取水量0.9m³/sまで増えているというところでございます。水力発電に関しては変更ございません。

次に、令和5年5月の出水の降雨の状況でございます。天ヶ瀬ダム流域の平均雨量ですけれども降雨が発生したのが5月6日の20時というところでございました。24時間雨量としましては100mmを超え114mm程度であったというところです。最大時間雨量は11mm程度でございますので、長時間雨が降り続いたというところでございました。

次に、ダムの操作の状況でございます。スクリーンにไฮドログラフを表示しております。手元資料に時系列も用意してございますので、合わせてご説明させていただきます。まずは5月6日の降雨によりまして、緑色の線でありますトンネル式放流設備から放流を開始しております。黒の点線が天ヶ瀬発電所の発電放流量ですけれども、先程の緑色のトンネル式放流設備の放流量を合わせた全放流量、これが赤色の線でございます。始めに5月6日の降雨によりましてピーク400m³/s程度ですけれども放流をしてございます。その後、降雨が止みまして、一旦トンネルゲートも閉めてございます。その後、5月8日の14時から瀬田川洗堰の方から全開放流を開始しております。流量としては750m³/s程度の放流が開始されてございます。それを受けまして天ヶ瀬ダムでもトンネル式放流設備から8日の15時20分から放流を開始しております。22時10分にはトンネル式放流設備のピーク放流量として629m³/s程度、放流してございます。この流量ですけれども、天ヶ瀬ダムの先程申し上げた計画放流量の1140m³/sよりかなり小さい流量であったというところでございます。

このまま時系列の方に移らせていただきますけれども、5月9日の8時40分に道路法面の崩落が確認されまして、それを受けてトンネル式放流設備からの放流をコンジットゲートに振替操作をしてございます。9時40分頃に操作を開始しまして終了は11時20分頃に終了しております。

5月12日ですけれども、さきほどの瀬田川洗堰の全開放流が100m³/s程度まで減量されたというところでございます。それを受けまして、天ヶ瀬ダムでもコンジットゲートの放流が終了しまして、それ以降は天ヶ瀬発電所の放流が続いていたというところでございます。その後、河川の流量が減りまして、翌5月13日の朝に白虹橋右岸の河岸が一部洗掘されているということが判明したというところでございます。

次に移らせていただきます。天ヶ瀬ダムの操作状況でございますが、トンネル式放流設備からの放流を行っておりますけれども、当然、天ヶ瀬ダムの操作規則・操作細則に基づいて下流に安全な放流をしております。操作細則の第7条のところに放流の原則というものがございまして、これに基づいて操作しますと下流の水位の変動が30分で50cm以内に収まるというものです。

当時もこの放流の原則に基づいて操作を行っておりまして、下流の宇治川に急激な水位変動を与えていないという認識でございました。

次のページでございます。天ヶ瀬ダム放流状況の写真正体でございます。これが8日の18時50分でございますので操作開始後3時間30分程度経過したところでございます。トンネル式放流設備から580 m³/s程度放流していたというところなんです。次が9日の9時45分ですのでコンジットゲートに振替を行った直後でございます。トンネル式放流設備から570 m³/s程度、あとコンジットゲートからは30 m³/s程度放流していたというところでございます。やはり水流は対岸まで達している事が分かるかと思えます。委員長、内容は以上になります。

中川委員長： 令和5年5月の降雨と操作状況についてご説明いただきました。何かご質問あるいは確認したいことがございましたらお願いします。

櫻井委員： 資料の10ページについて、下の方のグラフに放流量が示されていますが、真ん中の1140 m³/sについては、先程、計画放流量とご説明がありましたが、その他の1440 m³/sと600 m³/sについては、ここで示している理由が分かるようにしていただくと、今後、放流操作を検討する時の参考になると思います。

中川委員長： はい。この図で左上の方に放流量1440 m³/sと書いていますね、それと紺色の線600 m³/s。

櫻井委員： それぞれの流量の意味合いを記載いただくとよいと思います。

中川委員長： これの意味するところは何でしょうか。

事務局： 洪水量につきましては、天ヶ瀬ダムの洪水調節における計画放流量ということで1140 m³/sというところを示させていただいております。あと、600 m³/sというのはトンネル式放流設備の貯水位7.2 mというところですけども、計画放流量ということでお示しさせていただいているところでございます。

中川委員長： 放流量600 m³/s っていうのは分かったけど。洪水量1140 m³/sは何でしょうか。

事務局： 設定されている洪水量です。

中川委員長： 1440 m³/s っていうのは後期放流でしょうか。

事務局： 一番上の1440 m³/s が後期放流です。宇治発電所からの放流が60 m³/s ございますので、それを差し引いた値でございます。

事務局：資料として少し説明が足りないというご指摘かなと思いますので、そこを補足して資料修正させていただきます。

中川委員長：ここに数字を書いて、線を点線で書く必要があるのかという事と、書くのなら何かその説明をしっかりとっていただいて。

事務局：承知しました。

事務局：そうしましたら、少し説明が足りないところがございますので、そこを修正させていただくという事でご了解いただければと思います。以上でよろしいでしょうか。

中川委員長：：齟齬・誤解が生じないように、きちんとした記載をお願いします。

事務局：承知しました。

小長井オブ：このグラフは地元から相当注目されているかと思うので確認させてください。上の1440 m³/sについては、計画後期放流量あるいは後期計画放流量と書いた方が良くと思います。また、600 m³/sについては計画放流量と書くべきかと思います。

水草委員：11ページなのですが、一番下の5月13日白虹橋右岸が一部洗掘と書いてあるのは、これは洗掘が見つかった時間であって、その時に崩れたわけではないですね。

事務局：そのとおりです。

水草委員：それならば、道路法面と同じく確認との表現が良いのではないのでしょうか。

事務局：承知しました。

事務局：ここにも書いてあるとおり、瀬田川洗堰の全開放流を5月12日の13時30分時点で減量操作し、その後、水位が下がっていった時に見つかったのが5月13日の8時30分だったという説明でございます。

中川委員長：この5月8日の22時10分、トンネル式放流設備からの放流量が629 m³/s ことは全ダム放流量を合わせると812 m³/s。600 m³/s を若干上回った理由、それから600 m³/s にしたかったが測ってみると629 m³/s になってしまったのか、そのあたりはいかがでしょうか。

事務局：流況も、流入量予測も600 m³/s を想定し放流していったところ、結果的に流入量が増加したというところで放流量が629 m³/s になったという経緯です。

水草委員：10ページのトンネル式放流設備の最大が5月8日の23時、11ページの表だと22時10分になっていますが、どちらが正しいですか。どちらが正しくても結果は変わらないのですけれども。記録として残るので。

事務局：この22時10分で書いているダム放流量は、このトンネルから629.98 m³/s 放流していた時に天ヶ瀬発電所の放流量を合わせたときのダム放流量として、このように記載させていただいています。要するに、22時10分にこれだけの放流があったというところなんです。こちらのグラフの分は、委員長の言われるとおりの一時間ごとの最大値というところで記載しております。整合が取れていないというところですので、修正させていただきます。

中川委員長：他よろしいでしょうか。

それでは、次の議事に進めさせていただきます。それでは議事の3番目、被災状況について事務局から説明いただきます。

事務局：淀川ダム統管理事務所 栗山より説明させていただきます。

資料は15ページ以降、被災状況についてでございます。16ページ目に平面図を載せておりまして、左側に天ヶ瀬ダム湖がありまして被災した箇所は道路法面崩落箇所ということで、トンネル式放流設備のちょうど対面にある空石積み擁壁となっております。

当時は、天ヶ瀬ダムのトンネル式放流設備からは、先程、ハイドログラフをご覧いただきましたとおり、約600 m³/s 放流してございまして、天ヶ瀬発電所からの放流量は約180 m³/s でした。17ページ目に写真を付けておりまして、現地の状況はこのようになってございます。左側に道路法面崩落箇所を丸で赤囲みしています。続きまして18ページ目が被災後の写真になりまして、5月13日15時頃撮影した状況となっております。旧白虹橋のアバットの直上流で空石積み擁壁が崩落した状況となっております。19ページ目ですけれども、こちらは全景の写真にH.W.Lと打ち上げられた水が到達したであろう高さを図示しております。そちらがOP+26 m程度ということでH.W.Lに対して、約2 mほど高いところまで水が打ち上がったのではないかと推察してございます。擁壁の背面には、関西電力が所有する管理用通路がございまして、擁壁と共に崩落したという状況となっております。実際の延長は14 m、高さにして崩落したのは4.3 mから5.9 m程度となっております。擁壁の下部には、岩(がん)が露出しておりまして、部分的に亀裂が発達しているものの、今後、復旧時の擁壁等の検討をするにあたっては十分な支持力が得られるのではないかと考えているところでございます。次20ページ目ですけれども、こちらは5月9日9時30分に撮影した状況です。同じように打ち上げられた水の到達した高さを図示してございます。この写真は当時、ダムからの放流量として約760 m³/s 放流していたところの写真となっております。天ヶ瀬発電所の放流量が約180 m³/s でトンネル式放流設備の放流量が約580 m³/s の写真でございます。21ページ目が側面から被災箇所を

映した写真になってございまして、もともと管理用通路の幅員が4.4m程度あったものが、最大で1m弱崩落したという状況になってございまして。次22ページ目に現況写真をつけておりまして、被災箇所近郊で撮影された写真ですけれども、一連区間に同じように空石積みの擁壁が施工されていたと考えてございまして。次、23ページ目ですけれども、こちらが2つ目の被災箇所になってございまして、白虹橋付近の河岸洗掘になってございまして。位置関係は平面図に示していますとおりでして、先程の被災箇所の少し下流側になってございまして。写真にございまして、白虹橋の護岸前面の埋め戻された土石などが洗掘を受けたという状況になってございまして。24ページ目はその近接した写真になってございまして、洗掘の状況がご覧いただけると思います。25ページ目、今日現地でも確認していただきましたが、近傍にあります階段部において背面の土砂が吸い出しを受けまして少し空洞が生じているという状況になってございまして。続きまして26ページ目、こちらが3つ目の被災箇所になります。祠付近への着水ということで、白虹橋の直下流にあるのですけれども被災箇所を丸囲みで図示してございまして。27ページ目お願いします。こちらが現地の写真になっております。階段の上側の方ちょうど木が茂っているところの下に地元の方が大事にされている祠がありまして、トンネル式放流設備から放流した約600m³/s、それと関電からの約180m³/sの水流がこの階段から駆け上がる形で祠の方に影響を及ぼしまして、祠に水しぶきがかかるなど、着水したという現象を確認してございまして。写真の左側には志津川があるのですけれども、こちらの方に祠付近の地盤を流れ、打ち上げて流れ出した水が志津川の方に流れ込んだということを地元の方からお聞きしてございまして。28ページ目が祠付近の写真になってございまして、この辺りを、水が着水したであろうところを図示してございまして、階段天端高OP24.74mに対して痕跡は26.14mということで、飛び跳ねているしぶきもあると思うのですけれども1m50cmほど高いところまで駆け上がっているという状況になってございまして。被災状況の説明は以上です。

中川委員長：ただ今事務局から被災状況についてご説明いただきました。

瀬崎委員：20ページのところに9時30分現在の水面が上昇し打ち上げられた水の痕跡があるのですけれども、この後、コンジットゲートから放流するようになって水位が下がったかどうか確認されていますでしょうか。

事務局：ここの下流にございまして白虹橋のところできちんと痕跡が確認でき、コンジットゲートへ振り替えた事により、水位は確実に下がっております。ただ、下流にあります榎尾山水位観測所では、トンネル式放流設備からコンジットゲートへ振り替え後も一切変化ございません。ですので、局所的にここの部分でトンネルからの放流によって水位が上昇しておりますけれども、下流では一切変化はなかったということでございまして。

瀬崎委員：ちょうど被災箇所あたりで空石積み擁壁の被災箇所辺りで横流入による水位上昇がおそらくあったらと、それが順流で普通にダムゲートから放流するときはそこまで水位が上昇しなかったらと、そういうふうなことだと理解してよろしいでしょうか。

事務局：そのとおり。このときも洗堰を全開放流しており、放流量的には同程度、本日も全開放流中でございますので、コンジットから放流しているときというのは今日の状況によく似ているのかなというふうに考えてございます。

瀬崎委員：よく理解できました。

中川委員長：水草委員、どうぞ。

水草委員：18ページ・19ページの写真の被災箇所から上流の旧志津川発電所の空石積みの残っているところですがけれども、木が残っている所と被災した箇所の間になにか、川の横断方向に擁壁みたいなものが見えているような気がするのですが、これは何か分かりますか？

事務局：詳細な図面が現存していないため、定かではないですが隔壁か小口止めコンクリートになるのかなと。

水草委員：分かりました。

事務局：詳細は不明ですが、また確認して分かり次第共有させていただきたいと思います。今もお話ありましたように今後の本復旧ということをお考えたときには、その情報というのは大事になるところではあると思います。

中川委員長：あの一部被災した部分にもその空石積み擁壁が残っているかも知れないですね。何が言いたいかというと同じような時期に同じような工法で施工された空石積み擁壁が残っているのが少し心配です。それはなぜかという、やはり対策はここだけで施して、上流側は対策しなくて良いのか、本復旧に向けて何か役立つ情報があれば、調べておいていただけたら良いかと。本復旧に向けて構造をどうしたらいいかも考えて行かなければいけない。

事務局：承知しました。

中川委員長：この19ページのH.W.L OP+24.1mがあって打ち上げられた水の到達した高さがOP+26.0m、この打ち上げられた水の到達した高さというのは痕跡がさっき残っていたとおっしゃっていましたね。

事務局：そのとおり。

中川委員長：それは痕跡が残るくらいだから、結構そこに水面が存在していたのかなと思う。ようするに水塊が当たった程度ではなかなか痕跡はそんなには付かないですね。それが繰り返し

そこまで到達したら痕跡が残ると思いますけれど。おそらくそれによって盛土の足元っていうか根元の方がやられたという気がするし、もっと上に打ち上がった水塊が法面を、空石積み擁壁を崩落させるか、どうもそこまでは行ってないだろうというような気もするのですが。そこは崩落した原因は、事務局では何か想定されています？あるいは委員の皆様方でここはこういうふうなので崩れたのでは無いかということが分かれば発言いただければ。

事務局：そういった点ではこの後の議事④のところで現時点で考えられる被災要因というようにところでお話させていただこうかなとは思ってはいたのですが。痕跡はどうですか。

事務局：痕跡は、表土が洗い流されて植物の根が露出しているというようなことを現地の方で確認いたしまして、間違いなくこれくらいの高さまでは打ち上げられた水が到達したのであろうと考えております。

事務局：ただ、そこまで水が上がったかというか、先ほども委員長おっしゃられていたみたいに水が何度も上がってというふうなところっていうのはちょっと正直、痕跡としてはそこまでは明確にはっきり分かったところではないということだと。

中川委員長：何か水塊がポーンと上がったとかその打ち上げによってその植生が変形しているということは確認できているわけですね。

事務局：後ほども少しご説明いたしますけれども、何度もそう当たっているのではないのかなと、そういったところで痕跡が残っているのかと推察しているところでございます。

中川委員長：あと被災状況で確認するところはございますか。

水草委員：今回の流量に対してこの断面で割り戻すと、流量に対する机上の計算水位を算出できて、それは明らかに H.W.L の下になるだろうと思うのですが、それが計算上の常流で流れた場合の水位で、それに対する今回の打ち上げ痕跡との差分が実際に打ち上がった高さということになる訳です。ダムの実験側としては減勢池を超えた水は射流にならない、常流になるように出すという実験はしてはいるのですが、ただ、常流の中でもうねりがある。河川計画的にうねりは流量見合いの余裕高で見込むことになっていますが、今回は、ダム本体の減勢池を超えた位置となるので、ダム施設ではない、一方で河川として評価すると、河川構造令で求められている余裕高があれば充分かと考えると、どうもそうじゃないと、いうことになろうかと思えます。それで、今後復旧の範囲を上流の志津川発電所までと想定した場合に河川事業とするのか、復旧事業とするのか、いずれにせよ構造令の適用判断が生じると思えます。とりあえず被災の実績として、構造令というあくまで机上の計算と現実との差分を把握しておいた方がいいかと思いました。

事務局：承知しました。確認します。

小長井オブ：京都府でございます。2点ございまして、まず1点目、カメラ映像でしぶきが映っていたかと思うのですが、そのカメラの高さは一体どこにあったのか。先ほど映写された以外の時間もよく見てみた方が良いのではないかと。実際、委員長がおっしゃったとおり、どこまで水が、しぶきが上がっていたのか、よく分からない。貴重なデータがカメラ映像にあるのではないかと思うので。そこは確認しておいた方が良いと思ったので申し上げました。

もう1点、護岸の話が先ほど出ていましたが、23ページをご覧いただきたいのですが、この白虹橋下部の洗掘ですが、ここにH.W.Lの線を描くならばどこになりますか。気になっているのは、吸い出しとおっしゃっているのは、護岸が吸い出されたという整理なのか、道路が吸い出されたという整理なのか、はっきりしておかないと、この部分の本復旧に大きな影響が出るかと思えます。護岸という整理であれば護岸イコール(=)河川構造物なので、吸い出されたのはなぜなのかということをしっかり整理しないと本復旧のときに困るのではと思えますので申し上げます。

中川委員長：他、意見ございませんか。それでは、次の議題に行かせていただいてもよろしいでしょうか。次は、現時点で考えられる被災要因について事務局より説明させていただきます。

事務局：琵琶湖河川事務所 工務課の成亥です。現時点で考えられる被災要因として、整理させていただきます。

1ページ目が、道路路面の崩落にかかる部分になります。先程からご説明ありましたとおり、石積み擁壁の写真が載っていますが、そもそもこの崩落したところは石積みの擁壁があったところになっておりまして、左下の方に、地質図が表示されていますが、今回被災したところは、赤く着色しているところが盛土の表示になっています。関電の道路として、露岩したうえに道路を盛土したような形になっております。右上に、横断図をイメージで示させていただいていますが、青くラインを入れているところが、先程からお話がありました、トンネル放流から打ち上げられ、到達した高さを示しておりまして、こちらの高さはOP+26.0mというところが確認されてございます。右下に写真を載せていますが、ピークの約600m³/sのときの放流した状況の写真を載せていますが、打ち上げた波が上がってきているところから被災しているという状況が見て取れるかと思えます。横断図の方を見て頂きたいのですが、赤く点線で示しているところが、H.W.Lですが、そちらの高さが24.1mになっておりまして、今回のトンネル放流からの600m³/sの打ち上げ高さは、H.W.Lより2.0mほど高いところまで到達しています。

一方、緑の線で引かせていただいているのが台風2号によるコンジットゲートからの600m³/s放流の水位になります。同じトンネル600m³/sに対し、今回コンジットゲート600m³/sを今回放流したのですが、今回痕跡は残っていないので目視になりますが、概ねH.W.Lより下のところで、コンジットゲートの600m³/s放流の水位は収まっているというところでありまして、今回のトンネル放流によって打ち上げた波が、擁壁の基礎を洗掘して崩落したということが推察されると思われます。白虹橋の被災の要因ですが、これは、写真を3つ並べさせていただいていますが、平成29年の施工完了後の写真を御覧頂けますと、白虹橋下部の捨石が施工されたところ

です。真ん中が被災前ということで令和4年5月に撮った写真ですが、今回洗掘された部分が、川側に緩んできているような状況が見られるというところに、今回5月9日の、トンネル式放流設備からの放流により、結果的に洗掘したというようなことを推察してございます。

横断図を標準図で載せておりますが、これは白虹橋の深礎杭になっておりますけれども、その前面にこの護岸がきっちり整備されていまして、アンカー式巨石積みで流速に耐えうるような護岸で整備されています。修景という意味で張りコンした上に玉石を並べて、前面に埋め戻し、玉石を投入した状態になっていたというようなところの、赤く点々で囲ったところが洗掘された範囲になります。H.W.Lより下の方の、捨石部分が今回洗掘したというところになりまして、H.W.Lよりも4m程度は低い位置に洗掘が発生したというところになります。

次に、祠の着水の方になりますけれども、ちょうど祠の下に階段がありまして、トンネル式放流設備から放流した水がちょうど階段方向に向かう先に、位置されていましてその上に祠があるというような位置関係になっております。地形的に湾曲したような状態になっているので、放流水が、駆け上がってしまったのではないかと推察しています。駆け上がった写真を右上に載せさせていただいてはいますが、こういった駆け上がり現象が確認されており、駆け上がったうえの祠の地形が、ちょうど盛土の湾曲部になっておりまして、跳ね上がった水がぶつかりあって、結果的に水しぶきになって、祠が浸かったのではないかと推察しています。祠は高い標高に位置しておりまして、OP+26.33mというような天端高になるのですけれども、H.W.Lが23.9mになっておりまして、2.4mほど高い位置に祠はあるのですが、今回の階段の駆け上がり現象によって水しぶきになって、着水したのではないかと推察しているところでございます。次に、トンネル式放流設備の機能確認についてご説明させていただきます。今回の流況を見ていますと減勢工の吐口の流向に、特に大きな乱れはなく、概ねOP23から25m程度の中に収まっておりまして、特に減勢効果は問題なく発揮されていたというふうに推察されます。その後の、トンネル式放流設備の施設点検においても、トンネルの構造に問題がないかという観点で確認させていただいておりまして、そちらについても特に問題がないことは確認しております。

さきほど京都府からも水理模型実験の話がありました。次回委員会で改めてご説明させて頂き意見を頂戴する予定ですが、今分かる範囲で説明をさせていただきます。模型実験の目的としては、減勢池内の流況とか、下流河道の水面形、流速を確認することです。模型の範囲は対岸や白虹橋付近となっています。水理模型実験は幾つかのケースで実施しておりますが、いずれの結果も対岸へ与える影響は小さいものとなっています。

中川委員長：現時点で考えられる対応について、何かご質問ありますでしょうか。

水草委員：白虹橋の断面図を見る限りは、なぜコンクリート造かという点を別問題として無視すれば、事象としてはもたれ式擁壁の前面の溜まっていた土砂が飛んだというだけなので、それを被災として位置付けるのか議論はあるかと思えます。構造的にはコンクリート造の人工物ですが、構造物ではないと捉えることもできるところ、今後復旧の対象となるかどうかも含めて考える必要があります。前面に溜まっていたのがあくまで土砂であるとの整理であれば土砂が飛んだことに対するもたれは擁壁の安定性には問題が生じませんが、一方で河川構造令に基づいて評価した

場合、計画河床高に対して根入れが浅い気がするのですが大丈夫ですか。

事務局：根入れの方は岩着させていまして構造上500の根入れを確保している状況ですので、基本的な構造の設計は満たしている状況になります。

水草委員：岩着ということですか。計画河床高まで入っているとのことですか。

事務局：そのとおりです。

水草委員：なるほど、この場合は根固工不要との判断ですね。

事務局：そのとおりです。

水草委員：わかりました。

中川委員長：他ございませんか？

瀬崎委員：模型実験の紹介があったかと思いますが、ダムだけで放流した場合の実験ケースはやられていたのか、そのときの水位はどうだったのかということと、その時に岩区間の粗度係数が高いところが模型実験で河道部分の水位を再現しうるような元々の模型実験の目的だったのか、そのようなことはなく水位はあまり見るような感じではないのか模型実験の前提をしっかりと次回に示して欲しい。

中川委員長：これだけ河岸に凸凹があり、河床にも凸凹があり、線形も単純ではない、そこに横から流れが入ってくる、なかなか難しいですね。

トンネルだけの実験があれば示して欲しい。

模型実験では脈流と言うかそういうのは出にくい。ほぼ定常の実験になりますよね。

小長井オブ：今、映されているこのスライドですが、私は上に書かれている文言は間違っているのではないかと考えていまして、対岸へ与える影響は極めて小さくはないのではないかと考えています。左下の図に表れている矢印、これは正しいと思うのですが、ここに出ていない情報というのが、矢印がゼロになる瞬間の箇所の水平方向ではなく、河川断面の方向にどのようなエネルギー、力が当たっているのか、この矢印では表現できていないと思うんです。流速がゼロと表現される場所があるはずですけど、これ、直壁でもなければ河床が水平でもなく、丸みを帯びているので、そこには相当な衝撃があたるはずなんですけど、そのことが表現されず、それを日本語でも表現しないで、対岸に与える影響が極めて小さい、そう処理してしまっていることが私はそもそも間違っているのではないかと勝手ながら想像しています。

今ずっと議論なさっていた、ダムとして、あるいは、河川としての実験の考え方は、それぞれ

あるのはすごくよくわかるし、おっしゃる通りだと思うのですが、直角に当たるなんてことはそれぞれで想定していない話かと思うんです。直角に当たるとなるとただで済むわけがないというわけで、ここに書かれている矢印は正しいんでしょうけど、描かれていない部分の評価が甘すぎるのではないかと考えています。とは言え、結局どのような対策をすれば良いのかというところは、先ほど国はモルタルとおっしゃっていたかと思うのですが、たぶんそうやっておけば崩れないだろうなど。とにかく私が申し上げたことの目的は、早く効果が、安全に発現してくれればと思っているということです。

事務局：水理模型実験に関して貴重なご意見ありがとうございました。本日頂いたご意見を踏まえて次回委員会に反映させていただきます。

水草委員：どこまでの高さを復旧するかというところが今のところ知見がなさそうではあるのですが、どうしたものなのでしょうか。

事務局：今のところすぐにはご回答できないところです。

水草委員：一番手っ取り早いのはとりあえずもう何が起きても良いように全部ガチガチに固めることが一番簡単ではあります。

事務局：ただ今もお話にありましたように、景観も含めて考えて行くといったところでは、検討を始めたところでごさいます、今すぐご回答できないので次回の宿題にさせていただければと思っております。

水草委員：一方で、今後は安全性と経済性のバランスも念頭に検討して頂く必要があると思えます。

事務局：今回の委員会のご意見をいただき、我々としても検討の礎にさせていただければと考えてございます。

中川委員長：そういうご意見があつてしかるべきですし、事務局としてどういうふうに行っていくのか、我々としてはやっぱり提案はしていくべきではないかと思えます。

その他がございますので、事務局、その他で何かございますか。

事務局：その他としまして3項目ご説明させていただきます。

まず、応急対策工事の状況でございますけども、対岸の道路法面崩落箇所につきましては瀬田川洗堰の全開放流が続いておりますので、安全性が確保できないということでまだ施工できておりません。施工内容はモルタルの吹きつけを実施する予定でございます。全開放流は今週一杯おそらく続くであろうと、降雨も予測されていますので伸びるかもしれませんが、安全が確保でき次第、施工させていただきたいというところで考えております。

次が白虹橋右岸の河岸洗掘、こちらにつきましては袋詰め玉石で6月1日に応急対策工事は完了してございます。

次が、本復旧工事が完了するまでの天ヶ瀬ダムの放流方法でございます。本復旧工事が完了するまでの放流方法については、まずはコンジットゲートから放流を優先するというところで考えております。次にコンジットゲートからの放流量では必要な放流量を確保できない場合に、トンネル式放流設備から放流をさせていただくというところで考えております。当然コンジットゲートにつきましても、水位によって放流能力が変わって来ます。天ヶ瀬ダムというものは予備放流方式のダムでございますので、洪水調節の時には最低水位まで水位を下げる必要がございます。ですのでコンジットゲートからの放流能力というものは、かなり下がってまいります。その時にはトンネル式放流設備からの放流は実施させていただきたいというところで考えております。以上でございます。

中川委員長：ただいま応急対策工事の状況の説明と本復旧工事までの天ヶ瀬ダムの放流方法について説明いただきましたけれども、いかがでしょうか。

なるべく早く本復旧して、放流設備を安心して使えるようにしていただくのが非常に重要。そういうふうに行きたいなと思っているので、何か質問とかありますでしょうか。

事務局：事務局から1点その他で申し遅れていた事があります。

今後の流れという事で、簡潔にご説明させていただきます。

事務局：次回の第2回委員会ですけれども、7月頃予定させていただいておまして、先ほど申し上げたとおり、被災原因の究明、対策工事の選定、放流方法の検証についてご指導いただきたいと考えております。また改めて日程調整等させていただきたいと考えております。事前に色々ご相談させていただいた上で内容を積み上げて行きたいというところで考えております。

以上でございます。

中川委員長：今後の流れについてご説明いただきました。ご質問要望等ございますか。対面でないと、これだけ活発なご意見はいただけないと。

水草委員：第2回目の放流方法の検証というところは、これは本復旧後、仮復旧後？

事務局：本復旧後になります。

事務局：本復旧後の運用についてもご相談させていただければと思います。

水草委員：再度の話となりますが、復旧に際して堅固なものを造れば、本復旧後の運用において、気にすることは何も無くなると思います。経済性を含めてご検討ください。

事務局：そこも含めて検討していきたい。

中川委員長：トンネル式放流設備を有効に使うというのは重要で、安心安全な放流できる仕組みを事務局では考えていただく必要があるかと思います。

以上で議事はすべて終了致しました。

伊藤オブ：白虹橋自体は宇治市道でございますので、その復旧というところについては宇治市としても関心が高いところです。河川区域とその他色々これを機会に整理しなければいけないと思っていますので、そのところは市と協議して考えていただきたいとお願いしたいと思います。

事務局：委員長のおっしゃるとおりでございます。今回委員会のご提案を受けて本復旧、その際には宇治市さん、もちろん地元の方ともご調整させていただいた上での対策を考えてございますので、引き続きどうぞ宜しくお願いしたいと思います。

事務局：それでは中川先生、委員長におかれまして長時間に渡りまして議事進行ありがとうございました、また、各位におかれましては長時間に渡る審議、貴重なご意見ありがとうございました。