

## 第 2 回高時川濁水問題検討会議 議事概要

日 時:令和 5 年 9 月 12 日(火)10 時 00 分~12 時 00 分

場 所:大津合同庁舎 7-D 会議室

出席者:小杉委員、倉茂委員、大久保委員、吉村委員

### 会議の概要

#### 1 あいさつ

(森林保全課)

- ・高時川で濁水問題検討会議第 2 回を開催する。
- ・高時川濁水対策連絡調整会議事務局長の森林保全課長よりあいさつ。

(事務局長)

- ・昨年 8 月の豪雨以降続いている高時川の濁水については、漁業を初め、農業、観光など様々なところに影響が出ており、濁りの改善のご要望をいただいている。
- ・また、県民の皆様に関心も高く、先月開催しました報告会には多くの方にご参加いただいた。
- ・県としては、国や長浜市と協力して情報共有し、原因をしっかりと見極め、必要な対策を検討したいと考えている。
- ・委員の皆様には、限られた時間ではあるが、それぞれ専門のお立場からご意見、ご助言をよろしくお願いし、開会のご挨拶とさせていただきます。

#### 2 各委員の紹介

#### 3 座長について

(森林保全課)

- ・第 1 回検討会議において、座長は○委員をお願いしている。
- ・以後は座長の○委員より会議の進行をお願いする。

#### 4 第1回検討会議以降の課題に対する対応

(○委員)

- ・事務局から説明をお願いする。

(水源地域対策室)

- ・第 1 回検討会議の際に、委員から指摘いただいた濁度について、定期の定点観測をしており、客観的な根拠の一つとして、水位、流量を整理した。
- ・高時川濁水調査、R4 年 11 月~R5 年 8 月の資料をみてほしい。

- ・上流の中河内から下流の南浜まで9地点で、11月から8月にわたって観測をした。
- ・④番 中川原橋というところが、山間部から平野部に出てくるところに水位計がある。
- ・水位計はあくまで洪水のときにどれだけ水位が上がれば避難をするかということを目的に設置しているもので、水位を流量に換算する作業は可能だが誤解が生じうると考えたので、今回は水位を目安として表示。
- ・この中川原橋では、この2月13日から4月17日のちょうど融雪の時期には、20センチから60センチの水位があり、それを念頭に置いて次のグラフをみてほしい。
- ・右側が雨量のグラフで、青い方が中河内で、水色の方が菅並。
- ・例えば11月13日で、この右側のグラフを見ると、3日間の雨量のグラフになっており、この一番右の日に濁度を観測している。
- ・これは濁度観測前の2日間にどれだけ雨が降っていたか、水位が上昇した可能性がある雨が降ったかを示したグラフである。
- ・例えば下の11月15日では、濁度の観測をしたのは11月15日で、その前2日間の累計で、中河内で13ミリ、菅並で7ミリ降雨があった。
- ・その時に濁度がどれだけ観測値が出たかというのが、左側の茶色のマーカーで示した濁度計の観測記録で。ここにある①から⑨までその箇所計測した濁度を示した。
- ・この11月13日、11月15日は、中川原橋の水位計がマイナスを示すような非常に少ない水量の時期であり、濁度も3とか5とか非常に小さい値であった。
- ・11月24日、12月16日も菅並の中川原橋の水位計ではマイナス8センチからプラス10センチとまだ水量が少ない時期であるが、濁度の数字は、先ほどの3とか5という数字ではなくて、80台や130台などが出ている。
- ・また、これは全体を通じた傾向ではないが、例えば12月16日は、この③番の小原橋から⑨番の美浜橋にかけて濁度が段階的に落ちてきているという傾向が見られる。
- ・2月13日、2月27日は積雪、融雪で水量が増えている時期であり、この時期はどうしても240台などの高い濁度が出ており、若干、上流が高く、下流が低くなる傾向がみられる。
- ・3月14日、3月20日は、調査日3月14日の前に20ミリほどの雨、それから3月20日の前に10ミリほどの雨、これで水位としては、60センチ、40センチで水量としてはあるが、濁度は250から330、60から160程度の数値が出ている。
- ・3月14日は、上下流で違いが少なく全体的に高止まり、3月20日については上流から下流みたいな傾向は見られない。
- 4月17日は、これもまだ融雪で水が多い時期であるが、水量もだいぶ減ってきた関係もあり、濁度が50以下の数値に落ちてきている。
- ・5月8日、5月15日は、調査前日までにまとまった雨が降っており、5月8日の調査日では5月6日、7日に累計で76ミリの雨量、濁度としても非常に大きい数字が出ている。
- ・5月15日以降の調査については、この調査日の前に雨が降る場合は濁度も大きく、雨が降らない場合は0に近い濁度になる傾向が出ている。
- ・6月23日は累加雨量が20、30ミリで濁度は5ミリ程度。

- ・7月10日は累加雨量104ミリ、129ミリとまとまって降り、また200を超えるような濁度が観測されている。
- ・7月、8月に入ると雨が非常に少ない時期の観測であり、7月31日、8月23日、8月30日は、中川原橋の水位はマイナス7センチと一番低い数値で、濁度についても、9ヶ所のうち6ヶ所はゼロ計測。
- ・このように、調査地点9ヶ所を並べることで濁度に傾向があるかないか、また同じ場所でも時間の経過によってどう推移するのかを雨量と合わせて整理した。

#### (森林保全課)

- ・前回の検討会議で、10年前の濁水発生の経過についてどうであったかというご意見があった
- ・調べたところ、10年前ではなくて平成29年度の事象であり、平成29年の7月の末頃から大雨のたびに濁りがかなり発生し、今回の濁水問題と同じく菅並あたりから濁りが目立っているということと、あと下流に移動するにつれて濁りが顕著になっているという状況であった。
- ・平成29年の8月には台風5号が来襲し連続雨量が300ミリを超える大きな大雨となり、スキー場跡地の是正工事箇所も大きな被害を受けた。
- ・その翌年の平成30年の3月から4月の融雪期においては、例年と比べて雨量が多かったということで濁りがひどい状況であったが、平成30年6月には、まとまった降雨があってもしばらくすると濁りが見られなくなっているという状況となった。
- ・当時の状況について、今回の濁水問題との関連性も含め、次回の検討会議までに資料をまとめて報告させていただきたい。
- ・もう一点、前回の検討会議でご意見があった、河口付近での代掻きの影響はどうだったのかということについて、長浜市に確認した結果、基本的には、代掻き後の排水は市内の農業排水路に入るの、高時川には入らず、下流付近においては天井川だということで、農業排水が入らず、代掻きの影響もほとんどないと考えられるという回答をいただいている。

#### (琵琶湖保全再生課)

- ・前回会議でご指摘いただいた他の河川の状況について、資料を整理した。
- ・他の河川の状況という資料を見てほしい。
- ・公共水域水質測定計画を作成しており、琵琶湖と河川に設定されている環境基準の達成状況等を確認することを目的として、定期的に水質調査を実施している。
- ・河川については、環境基準を設定している各河川で調査を実施している。
- ・この調査は、基本的には平水時の水の状況を確認するということを目的としており、赤字で書いているとおり、数日間晴天が続いた後に、水量安定している日を狙って調査を行うということになる。
- ・こちらの調査をしているときに例えば急に多少の雨の影響を受けることもあるが、原則としてはこのような考えのもとで調査を実施している。
- ・環境基準点は河口部の方に設定されており、姉川にも、高時川と姉川が合流後の美浜橋のところに環境基準点を設定している。

- ・田川の方にも環境基準を設定しており、この辺のデータを中心に、この後説明する。
- ・河川調査の頻度は月 1 回で、主な調査項目は記載の通りであるが、この中でも特に濁度と関係性が深い浮遊物質量(SS)の経過をまとめた。
- ・昨年度と、最新の今年の 8 月までのデータをまとめたもので、上のグラフの方が基本的には北湖の東岸部に流入している主な河川の結果をまとめたものになっており、下が北湖の西岸部の方に流入する河川となっている。
- ・西岸の河川は、1 年を通して、比較的 SS が低い状態が続いている。
- ・東岸部は、特に日野川とか、野洲川は 4、5 月頃、春先の代掻きの影響を受けて、濁度が上がるといった傾向が見られる。
- ・姉川と田川は、特に昨年の 12 月以降に高い値を示しており、この辺りは当時濁りが発生していたので、その影響と考えられる。
- ・それ以降 3、4 月頃、7 月頃に濁りを確認している。
- ・他の河川では濁りが落ち着いた状況であるが、姉川と田川に関しては、濁りが高い値の時期がいくつか見られ、今回の事案の影響を受けているものと考えられる。

(森林保全課)

- ・8 月 9 日に長浜市で地元関係者への報告会を開催した際、平成 29 年度以前からの土砂移動量を分析すべきではないかというご意見をいただいた。
- ・現在森林保全課では、令和 2 年度と令和 4 年度のレーザ測量データを用いて差分解析をしている。
- ・平成 29 年度以前のデータとも比較できないか確認したが、当該区域の高時川の平成 29 年度以前のレーザ測量のデータはないという結果であった。
- ・国土地理院に数値標高モデルというデータがあるが、こちらは 10m メッシュのデータであり、精度はかなり低いということで、今回と同様に差分解析をするのは困難である。
- ・平成 29 年度の被災でスキー場跡地から流出した土砂量がどれくらいあったのか、他のデータで何か推定できないか現在検討中
- ・次回の検討会議までに、資料をまとめたい。

5 4 の事務局からの説明について質疑応答

(○委員)

ただいまの説明についてご質問、ご意見はあるか。

(○委員)

- ・水位と流量のデータに関して、この水位は基準点からのプラスマイナスしかないということだが、そのときにその流速などは測られていないのか。流速がわかれば、大体その水量が検討できる。

(流域政策局)

流速については計測観測しておらず、あくまで水位だけの目安。

(○委員)

- ・本当は水量が出せるといいのだが。
- ・水位の上がり方というのは濁度の大小に関係している気がする。
- ・例えば、今年に入って5月8日とか、7月10日から非常に濁度上がっているが、実際に5月8日、7月10日はかなり水位があった。
- ・菅並の中川原橋のところで、5月8日は228ppmだが、7月10日になると215ppmで、228が215とちょっと下がっているという気もするが、水位が、5月8日が0.67mで7月10日が0.5mと、水位も下がっているということなので、水位が上がれば濁度が上がるという傾向がありそうなので、濁度が下がったからといっても、その水位が実際は下がって流量がそんなに増えていないだけかもしれない。
- ・このデータを使って横軸が水位で、縦軸が濁度という水位と濁度の関係を示すグラフを作成してもらい、それを見ながら、同じ水位のときに濁度が取まる傾向になっているのか、それともそういうことはなく、全部同じ水位、濁度の関係が続いているってその辺のデータの解析をもう少ししていただきたいという気がする。

(○委員)

- ・今のアドバイスに付け加えるならば、こういう解析をする場合に、水位あるいは流量と、それから懸濁物の濁度との間、いわゆる相関図にすると、相関が悪いっていうのは世界中の常識である。
- ・そういうような相関図を作るのが大事だが、同時にSH図(セディメントグラフ)、ポイント、ポイントそれぞれのある水位のときに、どういう濁度があったかというポイントを時系列で繋いでみると、どういう傾向で、事象が発現しているかとか、もう一方のデータの解析だけでわかってくる部分があるので、そういうことも試されたらどうかと思う。

## 6 調査・対策の取組状況

(○委員)

- ・事務局と○委員からそれぞれ説明をお願いします。

(森林保全課)

- ・濁水の長期化の原因について、質的な観点から濁水と土砂の分析調査、それから量的な観点から、航空レーザ測量の差分解析調査を行っている。
- ・それらについて一通り調査は終わったので中間報告させていただく。
- ・土砂の分析調査について、濁りの原因物質がどこから来るのかを調べるために崩土と溪岸侵食土それから溪床に堆積している土砂を対象にした。川の流れの脇あたりに溜まっているような泥も対象とした。
- ・河川水は雨が少ない平水時と雨が降った直後の濁水時にかけて、調査対象とした。
- ・調査場所は、高時川の本流では中河内の柳橋のところから、大音波谷川の合流地点、小原のところ、それか

ら一番下流は南浜のところまで、何点か要所でポイントを取っている。

・ベルク余呉スキー場がある大音波谷川流域についても、スキー場の崩壊している箇所とか、それから大音波谷川に流入し、流れていく方向の各ポイントで採取した。

・分析法は、どんな鉱物が含まれているかの鉱物組成と、どんな大きさの粒が含まれているかということの粒度組成、それから水質に関わる基礎的な項目を調査した。具体的にはphですとか、浮遊物質濃度。

・土砂と河床底泥については一か所につき近傍の3ヶ所から採取して混合させた試料を使った。

・河川水については、蛍光 X 線分析装置で測れるものの鉱物成分が少ないと思われたため、電子顕微鏡付きの X 線分析装置を用いた。

・サンプリングは土砂、河床底泥、平水時の河川水については、直前10日間ほど降雨がなかった7月31日、濁水時の河川水についてはお盆の8月15日に台風が通過し、その直後の8月18日に行った。

・先ほど報告にもあった通り8月も非常に雨が少なくて、台風が通過したとはいえ、なかなか水位はあまり高くなかった状況であったことを補足しておく。

・まず水質の結果であるが、縦軸が測点で、測定項目については左の方から水素イオン濃度、浮遊物質、濁度というふうに並べている。

・浮遊物質については、環境基準は25mgと定められているが、平水時は、全地点で1.0mg以下、全ての支流については定量下限未満という結果であった。

・濁水時の浮遊物質および濁度は、⑨の高時川本流の小原あたりから下流で上昇した。

・このことから、台風時には⑧半明、大音波谷川との合流点辺りと⑨小原の間あたりから、濁水の原因物質が供給された可能性が示唆された。

・⑪雨森では一旦濁りが治まるが、その後また⑫南浜で濁っており、これは、姉川からの濁水が入ったためと思われる。

・土砂と河床底泥の鉱物組成の結果であるが、土砂についてはベルク余呉スキー場跡地の崩壊後の、このちょっと大きな写真の場所とか、右上写真の大音波谷川に堆積している土砂、それから、右の真中の写真のような崩壊箇所サンプリングを行った。

・河床底泥については、増水したときに流出するような場所にある泥状の堆積物をサンプリングした。

・分析の結果、濁水の組成については、ケイ素、アルミ、鉄、カリウムが主で、他にはわずかにマグネシウムやカルシウムなどの元素が含まれていた。

・特異な元素は見られず、また土砂と河床底泥の組成は似通っていると考えている。

・こちら(スライド7)は土砂と河川水の鉱物組成の調査結果を並べたもので、微量元素は平水時の濁りのないときには全然出なかったが、濁水時の濁りの出ている場所の⑨小原より下流の水からは検出された。

・このことから、小原周辺において、土砂や河床底泥から、こういった物質が流入している可能性がある。

・この左下の写真は、8月18日の高時川と姉川合流地点のもので、8月15日に通過した台風では、高時川流域より姉川流域の方がよく雨が降ったようなので、このときには姉川の方が濁っていたと思われる。

・こちら(スライド8)の真ん中の図は表層地質図なのだが、高時川流域一帯が泥岩を主として、チャートや凝灰岩が層状に混じっている。

・今回調査対象としたどこの小流域を取っても同じような地質であると思われる。

- ・またこの右上の写真は溪流の河床を撮った写真だが、大体どの場所においても、川の水の中に泥の溜まっているようなものは見られなかった。
- ・次に粒度組成の結果(スライド9)。
- ・濁りの薄かった河川水は、レーザ法というので分析したが、分析が難しかったので参考値とした方がいいと思っている。
- ・河床底泥の粒度組成には粘土はほぼ含まれていなかったがシルトについては 20%程度まで含まれていた。
- ・濁水時に濁りのあった高時川本流の小原よりも下流では、⑨小原、⑩下丹生、⑪雨森、⑫南浜において、粘土やシルトが大部分を占めており、特に粘土の占める割合が 22 から 47%と高くなっていた。
- ・このことから、濁水の原因となるのは粘土シルトの細粒分であると考えられる。
- ・河川水の粒度組成(スライド 10)について、⑧半明、大音渡谷川の合流点直下部分までの高時川本流では、粘土が全然出ていない。
- ・しかしながら⑨小原では粘土の割合が高くなっており、それ以降、一定の割合の粘土が出ている。
- ・一方、河床底泥の方については、粘土は含まれていないので、崩壊土砂から粘土が供給されたかもしれないと考えている。
- ・中間のまとめとして、分析の結果、特異な元素がなくて、地質も同じであることから、鉱物組成から濁水の発生源を特定することはできなかったが、濁りの主な成分はケイ素、鉄、アルミ、カリウムで、濁水時にはマグネシウムやカルシウムも含まれることがわかった。
- ・また粒度組成に関する調査から濁水の原因となるのは、粘土およびシルトの細粒分であり、⑧半明までは粘土成分が出ていなかったのに、⑨小原以降で含まれていたことがわかった。
- ・今後は、濁度計の調査結果も踏まえ、今回の内容を再度検証していきたいと考えている。
- ・航空レーザ測量を用いた差分解析調査の結果については、令和 2 年の 11 月から令和 3 年の 1 月の間に計測されたものと、令和 4 年の 9 月から 10 月に計測されたものを用いており、この二つの計測の間に、昨年の 8 月の豪雨が発生している。
- ・差分解析のイメージは、青色が令和2年で、えんじ色が4年だとすると、この下がった部分が侵食、上がった部分が堆積というふうになる。
- ・差分解析結果のうち代表的な箇所を拡大してお示しする。
- ・青色の寒色系で示しているのが侵食された場所で、赤色の暖色系で示しているのが堆積している箇所ということになり、拡大図(スライド 14)は、ベルク余呉スキー場の跡地である。
- ・図の左下から真ん中の方に向かって伸びている水色の部分が侵食されたゲレンデの跡地であり、この水色から黄色に切り替わるあたりに、かつて土堰堤があった。
- ・それより下流は黄色い部分が続き、堆積している場所ということになる。
- ・なお、図の真ん中あたりの真っ青になっているところ、写真②のところについては令和4年8月の豪雨まで事業者が是正工事を行っており、是正工事の中で掘削して、その土を図の真っ赤になっているところに盛土している。
- ・この真っ青なところと真っ赤のところについては侵食堆積というよりは工事の影響でこういう形で検出されたということになる。

- ・スライド 15 は、スキー場跡地以外にも、大規模な侵食や堆積が示された箇所があり、この左の拡大図は針川中流で、右上のところは尾羽梨川である。
- ・この二つの支流には昭和 40 年台半ばに砂防ダムが入っており、細かな溪流で侵食された土砂が、この砂防ダムの堆砂敷で堆積しているということがよく分かる。
- ・右下の拡大図は高時川本流の鷲見川合流点から奥川並川合流点の間の拡大図で、水色で侵食されたことを示す図になっている。
- ・スライド 16 については、この差分解析の結果を検証するために、先週、針川の現地調査に行った状況である。
- ・写真①と②が、この拡大図の左上のところ、こちらは差分解析では堆積している黄色の箇所になっているが、現地は一回堆積した土砂がその後流れた場所のようだった。
- ・写真③については、拡大図の真ん中下の方の水色青色の部分で、こちらの方はかなり荒廃している場所だった。
- ・差分解析図を確認しながら踏査したが、概ね現状を反映しているように感じられた。
- ・スライド 17 は中間まとめで、昨年 8 月豪雨の前後で航空レーザ測量データを差分解析したところ、スキー場跡地や針川、尾羽梨川、高時川本流など、いくつかの場所で大規模な侵食や堆積が検出された。
- ・そのうち、スキー場のある大音波谷川と針川については現地調査した結果、概ね現地とマッチしていることが確認できた。
- ・ただ、この解析で明らかになるのは土砂の移動であり、濁水の原因と直結はしていない。
- ・どこからどれだけの濁水の原因物質が出ているかということについて、一定、土砂の移動量、流出量と濁水の原因物質の量には正の相関があるのではないかと考えている。
- ・濁水の発生原因としては以下のように考えられる。
  - ①豪雨の直後には、土砂の侵食が多くて高時川への流出が多いと思われる箇所、バルク余呉スキー場跡地のある大音波谷川ですとか、針川それから鷲見川などが土砂の供給源となった可能性がある。
  - ②時間が経過した後は、一旦侵食された土砂が堆積しているような箇所が長期にわたる土砂の供給源となっている可能性がある。
- ・今後の予定として、まだ現地調査ができていない支流での調査を実施するとともに、この会議等でいただいたご意見等も踏まえながら、各流域における侵食や堆積、土砂流出について評価したいと考えている。

(○委員)

- ・これまでの経緯を説明する。
- ・3 月まで滋賀県立大学におり、昨年 11 月に森林保全課と関係の方々が高時川の濁水問題について調査方法だとか対策について相談にこられた。
- ・農業濁水を中心に調査をやっていたが、大雨のときの土砂斜面崩壊による濁水はあまり詳しくなかったので、文献調査やその分野の専門家の方々にヒアリングを行った。
- ・ヒアリングを行って、どういう現象が起きているのかってということを検討してきた。
- ・4 月から滋賀県立伊香高等学校に移り、高時川が近いということもあり自記濁度計を用いた濁度連続観測

をやっている。

・1週間に1回あるいは雨の後はその後1日、2日後の様子見に行くなどしてかなり頻度の高い調査をやってきた。

・今やっている濁度の連続観測については、滋賀県立大学の研究助成と森林保全課からの援助を受けている。

・濁度調査をやる前の検討状況として、まず斜面崩壊がどこで起きているのかを、滋賀県が昨年の秋にヘリコプターによりどの辺で土砂崩壊が起きているかを調査されていたので、その写真や、このスキー場跡地を踏査した方のその時の様子を聞いたりして、まとめたものがこの図である。

・面積的には、おそらくスキー場跡地の崩壊が一番大きいですが、他に主に本流の河岸で土砂崩壊が起きているということがこの時点ではわかった。

・ヘリコプターでは、支流での斜面崩壊はほとんど見られなかった。

・主に斜面崩壊が起きているのは本流の川岸であり、この写真にあるように川岸での斜面崩壊が多地点で起きているという状況。

・地質について、①が泥岩を主体とした砂岩だとかレンズ状の岩体、②が輝緑凝灰岩、③のちょっと赤っぽい色のところがチャート。

・泥岩が崩れると濁りやすく、この高時川の流域は濁りやすいと思われる。

・今までの現地視察から、濁りのパターンが二つ見られた。

・一つは、スキー場跡地がある大音波谷川から濁りが出ている、この濁りが本流に混ざりここから下流の全てが濁ってくるという形のパターンが一つ。

・もう一つは、大音波谷川は濁っていないにもかかわらず、だんだん下流に行くに従って濁ってくるという、二つのパターン。

・スキー場跡地の土砂流出が原因じゃないかという地元の方の意見があるが、こういう場合もあるので、一体何が原因かというのがよくわからなかった。

・どういう現象が起きているのかっていうのを聞いてまとめたのがこの図であり、土砂崩壊が起きたものは一旦河床に堆積し、その堆積したものが移動するときに、その中に含まれている粘土分、細粒分が浮き上がってくるということで濁ってくるということが、ヒアリングでわかった。

・その浮上したものが、再度下流の方で土砂なんかにはトラップされるという現象もあるが、これは比較的少なく、主に土砂崩壊で溜まったものが移動することによって、そこに入っている細粒分が出てくるとされる。

・そういうことが先ほど説明した二つ目の現象である、大音波谷川は濁っていないけれども下流に行くに従って濁るというメカニズムではないかということが推定された。

・それを踏まえて濁度の連続観測をやった。

・調査地点として、この本流で赤い丸のH1というのは大音波谷川の合流する前。

・H2というのは針川が合流する前、H3というのは鷲見川が合流する前、H4というのは奥川並川が合流する前、H5は妙理川が合流する前、H6は下丹生のあたりで、本流はその6地点。

・支流は、大音波谷川の最下流部、針川の最下流部、尾羽梨川の最下流部、鷲見川の最下流部、奥川並川の最下流部の5地点。

- ・濁度計というものはこの写真にあるもので、ここにワイパーが付いていて定期的に掃除し、ここから光が出てその反射を見て濁りの状況を測るという機械。
- ・これを先ほどの各地点に入れて観測を行った。
- ・実際のデータとしては、これは時間降水量で、ここにある数字は累積降水量、濁度の観測結果がこちらのグラフ。
- ・縦軸は対数目盛りで示してある。線が重なって地点ごとの違いがわからないため、対数目盛りで示している。
- ・細かく見ていくと、5月29日に122ミリ、6月2日に80ミリの比較的大きな雨がかった時期がある。
- ・時間降水量としては、ピークで10から15ミリ毎時ぐらい。
- ・6月4日の各支流での濁度について、支流(S1～S5)では比較的速度やかに濁度が下がっているけれども、下丹生のH6では下がらない。
- ・支流からの濁水の流入が、下流での濁度が継続する長期の原因ではなくて、その河床に溜まった細粒土砂が舞い上がってくるということが原因であるということがデータから明らかになった。
- ・この写真は6月4日の状況で、大音波谷川との合流地点であまり濁っていない。
- ・この写真が針川であまり濁っておらず尾羽梨川でちょっと濁り、鷲見川は濁っていない。奥川並川は若干に濁っている。
- ・本流を見るとH1はあまり濁っていなかった。H2になるとちょっと濁っている。H4で酷い濁りになってきて、H5、H6とだんだん下流になるに従ってひどくなっていく。
- ・支流では大した濁りではないのに、下流に行くに従ってひどい濁りになっていくということで、河床に堆積したものが舞い上がって濁っているということが明らかになった。
- ・これはさらに大きな雨のとき(6月28日～7月12日)の観測結果で、6月29日は累積雨量が184ミリで、時間雨量がかなり大きく40ミリぐらいの時間雨量があった。
- ・そういう場合は、濁度が下がってくるのに時間がかかる。
- ・この赤丸がスキー場跡地のある大音波谷川で、3日ぐらいはなかなか下がってこなくて、その後だんだん下がるようになる。
- ・この紫色の波線H6ではやはり高い濁度が続くという、先ほどと同じ現象が見られた。
- ・6月29日に大きな雨がかったときは支流でもかなり濁っており、それがなかなか下がらない現象がみられた。
- ・その後は支流ではだんだん濁りが下がったが、本流はなかなか下がらず、長期濁水が続くという現象が観測された。
- ・この赤いラインの7月2日の写真の状況について、最上流での本流H1も濁ったが、大音波谷川の方が濃いことがわかった。
- ・大音波谷川からの濁りの供給の方が本流H2に比べると大きい。
- ・針川も濁っているが、大音波谷川に比べると濁りは薄い。
- ・尾羽梨川も濁っているが、大音波谷川に比べると濁度は低い。
- ・鷲見側川はあまり濁らない。
- ・奥川並川も濁るが、本流に比べると濁っていない。

- ・本流の H1、H2、H3、H4 と、下流行くに従ってだんだん濁りが濃くなるという感じがする。
- ・7月13日の濁度の状況について、H2でも濁りはこのときは下がらなかった。
- ・おそらく大音波谷川の影響だと思われるがあまり下がっていない。
- ・下流側がただ下がることに対して比べると、これよりはだんだん速く濁度が下がっている。
- ・下流側ではなかなか濁度が下がらないという現象がこのときも見られた。
- ・2日後ぐらいの写真を見ると、大音波谷川からの濁りの供給が大きい状況である。
- ・流れの方向で濁度を測ったが、7月13日に88ミリで時間降水量だと40ミリぐらいの雨が合ったが、その7日、8日後ぐらいに流下方向で調査を行った。
- ・高時川の最上流部の中河内のあたりから、ちょっと細かく本流を中心に濁度を測ってみた。
- ・その結果、針川の合流地点あたりの H2 から奥川並川合流地点の H4 ぐらいにかけて濁度が高くなる。
- ・鷺見川から奥川並川あたりの H3 から H4 の区間で特に濁度が大きくなるってことがわかった。
- ・これまでの調査結果のまとめとしては、長期濁水の原因は本流の河床に堆積した細粒土砂であるということが明確になった。
- ・それから本流での濁度の増加は、H2 から H4、特に H3 から H4 が大きいということがわかった。
- ・時間降水量が数十ミリ以上のときは、大音波谷川合流地点から濁度が高くなっているという状況であった。
- ・時間降水量が数十ミリ以上のときは、大音波谷川だけじゃなくて尾羽梨川や奥川並川でも濁度が高くなった。
- ・見た感じでは、大音波谷川の濁度が一番高かった。
- ・現時点では、支流では濁度の高い状態はかなり濁っても1週間ぐらいで収まってくる。
- ・本流では、濁度が高い状態が二、三週間は続いている。
- ・去年の冬ぐらいに比べると、比較的短期に濁度が治まるようになってきて、二、三週間ぐらいで本流でも治まってくるという状態となっている。

#### (水源地域対策室)

- ・被災箇所図と実施箇所図の順番に説明する。
- ・去年8月の豪雨で災害が多数発生している。
- ・県道中河内木之本線 被災箇所図では、道路の33箇所が被災し、川側の路肩が削られて道路が半分なくなったり、山側が崩れたという場所もある。
- ・もう一つは、河川の護岸が崩れて川の形が変わってしまったところもあり、今、災害復旧工事をしている。
- ・次に、どのような災害が起きて、どういう直し方をしているかということ、R5 実施箇所図で見えていく。
- ・河川の護岸ブロックが積んであったところで、出水のときに護岸が削られて流されたところが2箇所ある。
- ・この写真の下のNo.1 と上の方のNo.2 である。
- ・先ほどの位置図では下のNo.1 の方になるが、上の写真を見ていただくと真ん中に田戸橋という橋があり、この橋の上流側に河川区域と側方侵食の黄色いラインがある。
- ・元々はこのラインまで護岸があったが、この写真の様に大きく削られて流され、橋の下流側にも護岸が損壊して削られているところがある。
- ・下の写真では、赤く削られているところがあるが、ここに右側の図のようにコンクリートブロックを積み上げ

る護岸の復旧工事を予定している。

- ・高時川上流のNo.2の方は、上下の写真の赤い範囲が水で削られて無くなっている。
- ・この部分についても護岸を補強する必要があり、右側の図のように、コンクリートのブロックを積み上げる護岸の復旧工事を予定している。

(湖北森林整備事務所)

- ・スキー場の是正工事については、令和3年にこれに係る林地開発許可を承継した現事業者に対し指導を行っている。
- ・この事業者は、現在当箇所において風力発電事業を計画している。
- ・昨年8月の豪雨災害までは順調に工事が進んでいたが、災害を受けてスキー場も大きく被災をした。
- ・こちらは是正工事の全体計画平面図を表示しているが、ドローンで撮った写真の上には是正工事箇所を表示したものである。
- ・この中で紫色のハッチングしたところが昨年8月で被災を受けた箇所。
- ・特に図面の右側の上下方向に線上に図示しているエリアは被災が特に激しかった箇所である。
- ・こちらの方は、ゲレンデとして造成した箇所に仮設道路を設置したところ。
- ・この仮設道路というのは、下流側で土砂留め施設を設置する工事を予定しており、その場所へ工事資材を運ぶために設けた仮設道である。
- ・この仮設道路が8月の豪雨で大きく被災を受け、盛土土砂が下流に流下した。
- ・是正工事というのは、林地開発許可の許可内容から逸脱した行為に対する是正ということであり、具体的には森林として残すとされていた箇所が違法に開発転用されている。
- ・そういう箇所が何箇所もあり、その箇所について緑化植栽を行って、森林に戻すという工事が中心である。
- ・それに加え違法転用などにより、溪流内に不安定土砂が堆積しているということが確認されたので、土砂留め施設についても是正工事としている。
- ・実質的に昨年8月以降の是正工事は中断した状態になっている。
- ・国道365号からスキー場に繋がる進入路があるが、こちらも災害で大きく被災を受け復旧工事を行ってきたところであるが、今年の6月、7月にも集中豪雨があり、この時に、特にこの国道から通じる進入路が大きく被災を受け、現在も資材搬入もできない状態が続いている。このため、工事は中断している。
- ・このことから、事業者からは、現在の是正工事の工期を1年延期し、令和6年12月末までとしたいとの要請を受けている。
- ・今後の予定は、早期に国道からスキー場に通じる進入路これの復旧工事に着手して、それが完了次第、是正工事に順次着手する。
- ・真ん中付近に是正④という箇所があるが、この箇所の復旧をまず始めて、それと並行して、昨年8月で大きく被災を受けた仮設道路の復旧を行う。
- ・仮設道路の復旧が終わり次第、最下流にある土砂留め施設である床固工の工事に着手する。
- ・おおむね来年の夏頃にはこの工事を終えるということで、その後残った是正工事の箇所、主に植栽工事を順次やっていく。

7 6 の事務局からの説明について質疑応答

(○委員)

・ただいまの説明についてご質問、ご意見はあるか。

(○委員)

・○委員のこの図で言うところの H3 から H4、この辺りが大きい濁水供給源の一つだとよくわかったが、これは森林保全課で調べたところのデータとどこで一致してくるのか。

・それぞれのところで、場所の名前が異なっておりなかなか整理がつかない。

・森林保全課が作られたスライドの 9 枚目のところに粒度組成のデータで河川水を調べられていて、そこには⑨⑩⑪⑫とあるが、これらについて、○委員が特にこのあたりが供給源だっているふう調べられた H3,H4,H5 に近いものはどこに当たるのか。

・こういうのを整理すると、いろいろとわかりやすい。

(○委員)

・⑨の小原は H4 に近く⑧の半明はもっとかなり上流で H1。

(森林保全課)

・⑧の半明というのは、大音波谷川と合流した直後のところ。

(○委員)

・直後であれば H2 に相当するのか。

(森林保全課)

・そのとおり。

(○委員)

・⑧、⑨、⑩あたりを細かく調査しているという形になり、私の結果からすると⑨の上流あたりで、底泥の巻き上げで濁りが激しくなっているという結果が出ている。⑨の上流あたり。

(○委員)

・いろいろまだこれから調べなきゃいけないこととして、大久保先生が調べられた⑨の辺りで相当濁っており、河川水の方の粒径のデータを見ると、相当なシルト・粘土分も含まれている。

・ただ、森林保全課が調べた河床底泥というデータでの粒度組成を見ると、あまりシルト・粘土分が入っているところは見られない。

・○委員が調べられたのは、おそらく雨が降ってないときだから、溪岸から雨で叩かれて細粒分が流れ出た

ってというのは考えにくい日だと思う。

・そうすると、シルト・粘土分が河床のどこかにあるっていう状態があって、そこが大きな給源じゃないかなということが見られるが。そういうような感じはあったか。

(○委員)

ご存知の通り、河床の粒度組成ってというのは場所によってすごく違う。

ちょっと流れが弱いところは細粒分がたまるし、流れが強いところはもうそういうの(細粒分)はない。

その特定の場所を調べてもわからないので、ちょっと澱んだようなところに溜まったものが、流れが強くなると浮上してくるという現象が主なのかなと感じる。

ある程度大きな礫だとか、数センチ程度の砂利が溜まっているところも流れが強くなると動くので、動くことによってその周辺にある細粒分から細かいシルトが出てくるということはあると思う。

結果を見て説明されていたが、シルト・粘土分だけを選別して、その化学組成を見ないと発生源は特定できないと思う。

(○委員)

・私も同じような意見をもっていて、川での懸濁物をずっと調べてきたが、普通、河床堆積物から巻き上げてくるときはシルト分が多い。

・ただ、4ミクロンよりも小さなものは量が少ないことが多い。

・ところが、今回の森林保全課の⑨のデータで多いところがあるのはすごく気になる。

・川でこういうふうに細かいもの、特に粘土分がある程度一定比率、2割ぐらいまで入っているってことは何か特別なものがある。

・しかもこれは雨が降っているときじゃないとすると、○委員が歩かれて、特にどこかに溜まっているところを見られているのであれば、そういうのが特に大きな発生源なのかなというふうに見えてしまう。

(○委員)

・9ページを見ると、河床底泥には細かいものは少ないけれども、河川水の数値では結構細かいものが入っていることがわかる。

・今県道の工事をされているとの説明があったが、工事の写真を見ると、やっぱり溪岸が荒れており、洪水時の攻撃斜面みたいなどころがあって、普段水位が少ないときにはどうもないけれども、出水期で水位が上がると溪岸侵食され、土砂の細粒成分が入ってくるというメカニズムを想像したがいかがか。

(○委員)

・十分あり得ると思う。

・そういうのも含めて、どこか給源になってくるかというポイントが見えてきてそれが大事な点である。

(○委員)

- ・濁水問題は、元スキー場のところから来ているのではないかというお話だったが、今日の資料を見る限りは、そこからの土砂流入等というのはそれほどひどいわけではなくて、その下流あたりの⑧、⑨の辺りに何か原因があるのではないかというふうに、データからは推測できる。
- ・もう一つ気になるのは、この⑩のところ、数値が上がっている、これも大事だと思う。
- ・他の濁水の成分が何らかの反応をしているという気がする。

(森林保全課)

- ・この調査は分析会社に委託して実施したが、この pH が高いことについてはこの 7 月 31 日は前日まで非常に雨が少なく水量はすごく少なかった、水が停滞しており植物プランクトンによる光合成の影響が反映されているのではないかという考察をいただいている。

(○委員)

- ・溜まりのような状態になっているということか。淵のような状況になっているということか。

(○委員)

- ・植物プランクトンというよりも付着藻類の影響だと思う。
- ・河口堰みたいに澱んでいるわけじゃないけれども、付着藻類はそこそこ生えているので、水量が少なくなると付着藻類の光合成の影響が大きくなって、ちょっと pH の値が高くなるのだと思う。

(○委員)

- ・付着藻類の影響で pH が 9 まで上がることはほぼないが、ものすごく独特なんじゃないかと思う。

(○委員)

- ・川だとそうなのか。農業排水路は 9 ぐらい普通に上がってくる。

(○委員)

- ・普通の川だとそこまでは上がらない。

(○委員)

- ・かなり水位が下がっていたので、水量に対して付着藻類の影響が大きく出たのではないのかと思う。

(○委員)

- ・○委員にお伺いするが、濁度のデータの数値に関して、単位は ppm なのか。

(○委員)

・機械の読みそのもので、補正はしていない。

(○委員)

・他の調査と比較として、例えば mg/L などと対応はしないのか。

(○委員)

・直接は対応しない。相関関係はあると思うが。

(○委員)

・今後キャリブレーションをすると、何か変換できるという可能性はいかがか。

(○委員)

・それは可能。

(○委員)

・平成 29 年(2017 年)あたりの大雨はあったが、それ以前の濁水は確認されていないという話だったが、○氏がまとめた資料によると、2000 年に一度濁水が発生したみたいで、スキー場跡地が原因みたいだが、2000 年の 11 月に濁水が発生しているし、2007 年の秋にも濁水が発生しているということを伺っている。

・再度調べていただけるとありがたい。

(森林保全課)

・今いただいたご意見については次回の検討会議に向けて確認したい。

(○委員)

・航空レーザー測量の差分解析について、バルク余呉スキー場跡地のあたりと、周辺の支流のあたりを部分的に取り上げられているが、広域での流域の荒廃具合が非常に重要になってくるので、対象になってくる流域全体の結果をぜひ示していただきたい。

・現地の写真も重要だが、実際にどのくらい侵食量があるのか、どのくらい流出し堆積量があるのか、数字的なもので全体を見る必要がある。

・今後の対策のときに、スキー場の対策というのは当然必要だが、それだけで済むのか、それとも広域に全体が荒れていてそちらの影響も大きいということであれば、スキー場を対策したからといって、必ずしも濁水問題の解決には不十分であり、100%ではないと思う。

・そのあたりも、県の考えをまとめる必要があり、非常に重要だと思う。

(○委員)

- ・対策として、濁水の長期化の原因が河床にたまった土砂であることは明らかになったが、その土砂はもう広範囲に大量に堆積しているので、それを除去したり固定化したりするというのは不可能だと思う。
- ・やれる対策としては、大音波谷川に土砂を溜めるような、下流に土砂が流れて行かないように土砂を溜めるような堰堤みたいなものを作るといことと、高時川の沿岸部で斜面崩壊が起きたところを直していくこと、そのぐらいしか考えられないのではないかなと思う。
- ・レーザ測量で針川だとか尾羽梨川でかなり土砂移動があったという話だが、私が濁度観測している結果からすると、針川や尾羽梨川は濁りはするが、そんなに大きな濁りではないので、やっぱり対策としては大音波谷川とその間で、河岸侵食されたところを直していく、それが中心になるのではないかなと思う。

## 8 対策の検討

(○委員)

- ・第3の議題の「対策の検討」に入っていきたい。
- ・色んなデータが示されたが、この報告内容を踏まえて、支流あるいは本流での対策に関して、各委員からご意見をいただければ。

(○委員)

- ・○委員が先ほどおっしゃったように、今までのこのデータを見ると、先ほどの森林保全課で言うところの⑨あたりが現在、濁水の供給源になるっていう点と、元々濁水を供給するものとして大久保先生の踏査の結果で出てきた大音波谷川、スキー場跡地から出てくる。その二つがあるっていうことが見えてきたというべき。
- ・この中で特に人工改変的なものの影響が多いっていうのは、もう完全に大音波谷川の方なんだろうなと思う。
- ・ここは元々人間が手を入れて、それによっていろんな傷がついてそれで土砂が自然の状態に比べて流れ出てきているというものだから、人間がやらかしたことに対してどういうふうにしていくか、先ほどの是正工事のところでは単に床固工と書いてあるが、それが果たしてどのような工事で、どれぐらいのものを考えているのか、どういう計画なのかを教えていただけるとありがたいが、いかがか。

(湖北森林整備事務所)

- ・是正工事における床固工は、現在のところ袋詰め玉石といい、網状の袋の中に栗石を詰めて、それを連結しながら積み上げていく構造で簡易な堰堤を設置するという計画で進めている。
- ・規模的なことについては、手元に資料がないので具体的には申し上げられない。

(○委員)

- ・この後いろんな対策を考えていくとき、そこがどのような対策を講ずることができるのか。
- ・人間が手を入れたことによって、非常に移動しやすい不安定な土砂がどのくらいあって、それまでどう対策するか、本当にその堰堤なり、床固工だけで効果が得られるのかということ、こうなってくると私よりも○委員の方が詳しいと思うが、そういうところがもう一つ非常に大事な点になってくるように私には感じる。

(○委員)

- ・今回大雨で大きな被災が出たというのは、資材の搬入路のところがだいぶ被災を受けて、先ほどのレーザ測量の結果を見ても、この旧ゲレンデのあたりが結構侵食もあった。
- ・このため、是正工事のための工事用道路だったのが大きな雨で侵食されたというのが、皮肉な感じもする。
- ・かえってそこでかなり土砂を出してしまったという、そういう背景もあるのかという印象を持った。
- ・これから1年半ぐらいかけての工事なのだが、その間に大きな雨が起きなければいいが。
- ・またそこで雨が降って、道をつけるか作業しているために崩壊が大きくなると本末転倒だし、そうなるもまた、さらにそれを復旧するための交通が非常に大変になる。
- ・やはり道をつけて資材を搬入していると、雨のときにそこから染み込めなくなった水が表面に流れることになる。
- ・谷沿いなので、横の斜面から大雨になるとそこから水が入ってうまく排水できてないとゲレンデの上を流れて侵食されて、また土砂を増やしてしまうということが起きる。
- ・道をつけたときの排水とか、ちょっとその辺をどうするのかなかなか難しい気がする。
- ・そこはかなり気をつけないと、また侵食とか土砂移動してしまうのではと思う。
- ・床固工や谷止工的な工事も、どのぐらいの土砂を対象としているのか。
- ・大きいものを作るとやはり大規模な工事になるので、水とかもそうなる。
- ・大規模な道をつけないといけない場合もあるが、この斜面自身の安全率で見て斜面自身が崩れるということを考えているのか、それともその下にたまった不安定な土砂だけを抑えることを考えているのか。
- ・その量的なものを精査して、大きなものを作った方がいいのだろうが、大きなものをつくるためにはその流域をかなり荒らしてしまうので、その辺を少し慎重に検討する必要があると考えている。

(○委員)

- ・土砂を取るという話が出ているが、護岸工事とかいろいろすると河川に生息している生き物への影響がものすごく大きくなるので、生物からの視点でいくと何もしない、濁水の影響は確かにあるのだろうけれども、河川の土砂の粒度に変化が起きるので、生き物としては何もしてくれない方がいいということになってしまう。
- ・この濁水問題に関して、主目的として何を守るのか。生き物を守るのか、土砂が流出しないことを目的にするのか、それによっても方向性が変わってくるように思う。

(○委員)

- ・森林保全課が作られた資料のスライドの14、これの写真の2番。地形的にすごく気になる。
- ・今工事中の写真だと言われるが、この堆積面が変なふうに繋がっていて、とても自然の斜面とは見えない。
- ・これは誰かが手を入れて元々なにかを埋めたのか、業者が掘ったのか。
- ・それとも、ここに何かを貯めて、それがザーッと崩れたような形でえぐられたように、地形屋の私には見える。
- ・何か人間が貯めたように、あるいはものすごく大きな崩壊があって、溜まったのか。
- ・私はあの「鳶崩れ」で有名な立山を見ているけれども、そうでなければこんなにストレートにはならない。

・何かすごく人為的なものになり、すごく大きな鍵になる。

(○委員)

・この写真を見て、スキー場を作ったときに、まずパイプを埋めて、川のところにパイプをまず引いて、その上に土砂を載せてゲレンデを作ったのではないのかなって感じがする。想像だが。

(湖北森林整備事務所)

・ご指摘の箇所については、是正工事の中で、そこに仮の土砂溜め施設を設置しており、平成 29 年の災害で、土堰堤という土砂止めを作っていたが流出してしまった。

(○委員)

・写真は下流から上流を見ているのか。

(湖北森林整備事務所)

・そう。

(○委員)

・私の目から見るとそうやって人工的に溜められたものが、相当な不安定土砂としてここにあり、大きな雨が降ったらまだまだ出てくるようなものだと思う。

・1858 年に起きた飛越地震で大鳶山、小鳶山がくずれて常願寺川を埋め、3 億立米くらいあって、まだ出てきているのが 1 億立米しかなくて、残り 2 億はどうするという話でずっと国が工事している。

・そのミニチュアみたいに見える。大きく谷埋めを起こしたものの一部だけが出てきてこれだけさわぎになっているような、まだ不安定土砂が相当残っているという、そんな気がした。

(○委員)

・○委員ご指摘の対応というのが、是正全体計画で是正の⑤って書いてあるところ。

・そのゲレンデの一部が見えているのか。

(湖北森林整備事務所)

・そう。

(○委員)

・その⑤のゲレンデのところがおそらく谷を埋めた箇所かと思う。

・その一番末端が崩れてこないように、適切な工事が必要だと思う。

・上のところは経年劣化で緩い勾配になっていると思うが、一番下の河道に面したところは何か増水したときに斜面の下が侵食されたり、さらに一番下のところが不安かもしれない。

・今は植栽を計画されているのか。

(森林保全課)

- ・是正計画については、事業者が内容を今見直しているという段階である。
- ・次回になるかわからないが、間に合えばその内容を報告させていただきたい。
- ・それと平成 29 年に、被災をして土砂が流出したというようなことがあり、それを 8 月 9 日の報告会でご指摘いただいて、流出した土砂量を何とか推定できないかと検討しており、これもできたら次の検討会議で、報告できればと思う。

(総括)

(○委員)

- ・各委員から改めて一言いただきたい。

(○委員)

- ・だいぶ問題が見えてきたように思う。
- ・現在濁りが出てきているのが、森林保全課のデータ⑨の辺り、○委員のデータでいう H4 のあたりにそういうものが見られる。
- ・それからやっぱり大音波谷川のところに相当な不安定なもの、それが出てくるっていうことがあって、その二つが原因というのがわかってきた。
- ・だから今度は特にもう⑨あたりで、そこが一体何なのかっていうことまでわかってくれば、実態が相当見えてくる。

(○委員)

- ・○委員からあまり川をいじるのはどうかというご意見があったが、私もそこはどうしたものかなと思う。
- ・対策するために川をある程度いじらないといけなくて、それが生物に逆に悪影響を及ぼすこともあるので、その辺はやっぱり慎重に進めていく必要があるだろうと思う。
- ・ただし、濁水問題の検討会議が発足した背景としては、漁業者の皆さんが濁水が出て被害を受けているということがあるので、そういうことを踏まえるとやっぱり濁水を減らしていくってところに焦点を当ててやっていくのかと思う。

(○委員)

- ・濁水問題、ヤマメ、イワナは水生昆虫を餌にしていますし、アユは藻類を餌にしており、濁水があったら藻類は育たない。
- ・美味しい餌ができなくて、あるいは生息できなくなっていくということになるが、現時点では濁水が 1 週間すればそれなりに落ち着いていくということなので、生き物への配慮を頭に浮かべながら、対策を行っていく必要もあるのではないかというふうに考えている。

(○委員)

・私からは、各委員からおっしゃっていただいた通りですが、一つは途中でも言いましたが、レーザ解析の差分の結果をもう少し広域的に見て、各支流についても、だいぶ土砂が出たという印象を持っているので、評価に加えていただければと思う。

・進行を事務局に返す。

(森林保全課)

・○委員感謝する。

・閉会に当たり、高時川濁水対策連絡調整会議事務局長の森林保全課長よりあいさつ。

(事務局長)

・限られた時間の中で幅広いご意見ご助言をいただき感謝する。

・本日いただいたご意見ご助言については、今後の検討にしっかり役立てていきたい。

・今後とも引き続きよろしく願います。

(森林保全課)

・本日の議事概要は取りまとめて後日公開させていただく。