

5. 関連資料

5.1. 第1回検討委員会議事概要

令和 3 年 2 月 2 日

令和 2 年度 山地保全調査(濁水対策手法の検討に係る調査) 第 1 回検討委員会質疑要旨

(1) 調査素案の有無について

○質問

現地調査計画地の目的や計測項目、期間の設定について素案はあるか？

○回答

調査は、来年度以降に実施する予定である。目的は、施工された治山施設の濁水改善効果を認めることができればよいと考えている。調査期間や方法は、どのレベルまで調査するかを含め、本年度の委託調査において検討したい。

(2) タイプ別濁水対策とりまとめ表の目的について

○質問

タイプ別濁水対策とりまとめ表について、どれだけ現地資料があるのか不明ではあるが、過去の濁水対策の経緯をまとめる表として認識してよいか。

○回答

現在、事例収集を幅広く実施している。施工された水質保全施設の事例や文献等をタイプ別に整理し、今後の対策に活用できる表を作成したい。また、得られた情報と現地踏査結果をもとに、来年度以降の現地調査候補地を決定したい。

○報告

認識できた水質保全施設について、保全対象の要求に合わせ構造に工夫は見られるが、濁水特性(流量、濁質の粒度、濃度、発生頻度)に合わせた軽減目標や指標は不明である。

平成初期の水質保全施設について、濁水が計画当時は発生していたと推定されるが、今も発生する、もしくは発生しているかは不明である。確実に濁りが発生する立地における水質保全施設を調査対象とするため、現地踏査や聞き取り調査が必要と考えている。また、施工してから長期間経過しているが、維持管理はされていない。

(3) 調査の目的や目標の設定について

○意見

文献収集は有意義である。

○質問①

濁水対策は一律ではなく、保全対象の水利用や濁水発生の特性によって、施設の構造が異なっているため効果の検証は難しい。調査の目的・目標をどのように設定するのか。素案はあるのか。

○回答①

素案はなく、事例収集後に調査の目的・目標を検討の上設定したいと考えていた。施設の上下流の濁水の比較等が考えられるが、上流の状態(濁水の発生)と下流の保全対象の要請によって、施設の目的や期待される役割が異なるため、調査目標を決めることは難しい。なお、人工的に濁水を発生させることは考えていない。

平成 7 年から 2 年間、融雪時に濁水が発生する立地において、当協会が実施した木炭フィルターの浄化

機能や、フィルターの交換時期を検討した事業地(福井県)では、目的と目標を設定しやすいと考えている。

○質問②

来年度以降、現場で取得したデータをどのように活かすのか、施工当時、施設の模型実験等の結果はないだろうか。

○回答②

実験結果を示す文献を見出す可能性は小さい。

○報告

鋼製自在枠やバッドレスダム等の透水性は、当協会が過去の調査事業において示した機能である。当時の調査事業地は、地質条件に依存して堆砂敷の堆積物の透水性が高く、施設としてろ過機能を評価した。しかし、その施設が、水土保全施設として位置づけられ、目的に応じて計画が推進された際、立地特性を考慮して計画されなかったと考えられる。透水性の低い土砂が堆積する立地条件では、同じ構造の施設でも期待された機能を発揮しないことが多い。

○質問③

まず現場でデータを取得し、施設に効果があるか確認する段階であると理解した。調査の結果、様々な濁水問題に対応できる施設提案を求められているわけではないという理解でよい。

○回答③

計測の結果をもとに施設提案することは難しいが、上流の状態と下流の要請の組み合わせで整理を求められていると認識している。

(4) 濁水問題の捉え方について

○要望

水質保全施設のタイプが多く存在するのは理解した。一方、濁水問題の考え方の幅が広いと、問題にどのようなパターンがあるか具体的に明記し、どの程度濁水を改善すればよいかを整理して欲しい。具体的には、濁水問題の本質、どういう状況でどのようなレベルの問題が発生しているのかを明確にしてほしい。そもそも、水質保全施設において、流量が多い時に粒径の小さいものを処理するのは無理といえる。

洪水時の濁水は止められないが、平水時の濁水は改善すべき課題かもしれない。例えば、大河川の下流域や貯水池では粒径が小さく容易に沈殿しないため、長期濁水化が課題となっている。また、水道原水の取水口では、粒径の大きな濁質が導水管の閉塞や、水道施設のろ過施設の維持管理頻度を高めているかもしれない。一方、キャンプ場やレク施設は、濁水をゼロにしなくても良いかもしれない。

○回答

承知した。

(5) 洪水時と平水時の濁水について

○意見

豪雨状況において、濁質が高濃度で流量が多い状態は、やり過ごすことでよいのではないかと。一方、平水時の濁りに困っている立地は、改善の余地があると考えますが、そのような立地条件は現存だろうか。水道管理施設が持っている水質データにおいて、小規模な降雨で濁水が発生し取水できなかった日数等の記録があれば役立つのではないかと。

○回答

現段階で平水時に濁水が発生している現場はない。

○報告

資料中の京都の三浜地区では、平水時に濁りを認める保健所の原水データを入手した。

水質保全施設は、水道施設と治山施設の役割を両立する機能を期待されている。水道施設は、洪水時は取水を中止し、速やかに上流域からの濁水を流下させ、平水時の清水を活用して水質浄化機能を維持している。一方、水質保全施設は、木炭や浄化フィルター、取水弁を活用し、水道施設の濁水負

荷を軽減する役割を担っている。しかし、洪水と平水が同じ空間を流下するため平水時の濁水軽減のためにろ過施設を施工しても、洪水時にその機能が失われる可能性が高い。防災機能と平常時の濁水を緩和する機能を共存させることは難しいと考えている。

(6) 現地調査計画について①-候補地の特性-

○質問①

貴船について、本流では濁りを確認しているようだが、支流の濁水発生状況はどうか。

○回答①

支流域での濁水は発生していない。

○質問②

貴船では施設評価ができない点について、試験的な施設を設置する案はどうだろうか。

○回答②

施設の仮設置について、予算規模として考慮しておらず困難と考えている。

(7) 現地調査計画について②-調査地面積-

○意見

調査内容について興味をもっている。ただ今回の事業目的を考えると、取得データを対策に活かすには、もう少し小さな流域を対象とすることが望ましいのではないかと。評価すべき流域面積が異なると、データをスケールダウンする手間が増える。

○回答

承知した。

(8) 現地調査計画について③-施設非施工地の調査意義

○意見

貴船について、過去の台風によって山が傷んで継続的に濁水が発生し、下流域の保全対象の方々が困っていることを理解した。まだ施設が配置されていない中、傷み方と濁水の発生の関係について、細かい支流域まで調査して調べ、濁水の発生期間を把握することは重要である。例えば 1 年で濁水が収束するようなところで計画は検討されないだろう。今後 10 年 20 年と継続的な濁水発生が見込まれる中、施設に濁水対策を期待することになる。その点で、濁質発生源の状況と濁水の発生状況をデータで関連づけることができるならば、対策の検討に資することができ、施設の性能評価がなくても、今後の治山事業の計画等に役立つのではないかと考えられる。

○回答

京都府は、風倒木発生後の保全対策について、保全対象が近接している立地を優先的に実施している。貴船については風倒木発生地と保全対象が離れているため、着手まで 2～3 年の時間を要する見込みであるが、地域住民の濁水改善に対する思いは強い。

貴船の集水域は、地形条件や地質条件が変化に富んでおり、流域面積を考慮してデータ取得することによって、水質保全施設計画時の規模や構造等の評価が可能になると考えている。

以上

5.2.第2回検討委員会議事概要

令和 3 年 3 月 9 日

令和 2 年度 山地保全調査(濁水対策手法の検討に係る調査) 第 2 回検討委員会質疑要旨

(1) 調査結果について

○質問

現地踏査したところだけで結構だが、集水面積はどれくらいか。

○回答

集水面積に関しては、GIS で計測しているが、今の資料の中には示していない。報告書には掲載する。

○質問

現地踏査地で、どういう問題があったか、あるいは濁水発生原因も報告書に整理して欲しい。

○回答

濁水の発生原因については、地形・地質的な因子由来については記述する。また、最近の災害、例えば長崎県の八郎岳に関しては直近で豪雨災害があったので、それらの事象を記録できる。しかし、なぜこの計画当時、濁水が発生していたかを確認するには、その当時の報告書等がないため難しい。ただ前回も指摘があったため、もう少し重点的に調査して報告書に示したい。

○質問

丁寧に調査をしてもらい随分雰囲気がつかめた。今回の説明の中にもあったが、木炭によるフィルタリングの効果や、それ以外に透過型の構造物を使って目詰まりが生じている状況など、いろいろ見られてよかった。確かに礫間や木炭の間の空隙に何かしらの粒子、土砂みたいなものが捕捉されていることは分かったが、本来捕捉したいものと、実際詰まっているものにどのぐらい乖離があったか調べてほしい。実際に捕捉できるものと、捕捉したいものの差を評価してほしい。

今回維持管理が行われない理由も説明をうけ、なるほどと思ったが、実際設計をされた技術者がどういうことを考えて、設計を工夫したか是非記録に残してほしい。また実際の施工者が、その効果についてどう考えているかなどの話も聞き取ってほしい。

○回答

設計者やその施工の担当者の名前は、治山台帳に掲載されているので府県に問合せをして、聞き取りをする。また、当時の施工発想や、コンサルタントが関わっていたならばその担当者にも問い合わせたい。

本日の話題提供の中で、国有林で約 30 年前に治山の担当をしていた方に偶然連絡できたので、聞き取り調査をすると、施設の施工前例をもとに試行錯誤し、現場条件に合わせ改善している状況ということだった。プロトタイプが天津森林管理署内にあると伺ったが、残念ながらまだ関連資料は入手できていない。山科と舞鶴については、構造に関する情報を把握できている。平成 3 年の治山技術研究発表会の資料では、天津森林管理署にある国有林のパンフレットにも、水質浄化工という名前で位置情報が示されている。構造や過去の履歴を押さえることができるかと考えている。

(2) タイプ別濁水対策の取りまとめ案について

○質問

濁水移動域の透過、ろ過、沈砂、吸着とあるが、結局これはその前の 16 ページの資料にあるように、濁質の粒径分布があり、粒度によってその除去方法が違ふということで、どこまでの粒径を捕捉するのか、物すごく細かいものもあるとは思いますが、ある程度粗ければ治山ダムで堆砂の中にも入っていると思うが、逆にいえば対象とする粒径をどこまで取るかで、除去方法が限られてしまう気がする。

○回答

ご指摘のとおり構造は、目的と捕捉目標があって決まると考えている。また、構造はある程度治山施設の構造を適応せざるを得ないと考えている。上流から流れてきて問題になっている濁質の特性を考慮し、構造をある程度調整できればよいが、治山事業自体が大きな粒径の土砂に対応する防災施設なので細かい粒径に対応できない。今まで、どの粒度に焦点を置いた構造にするのかという設計発想はできていないように思う。ただし、防災構造としながらも小径のものを捕捉したいという気持ちがあり、ところどころにカートリッジで木炭を詰めてみたり、活性炭を入れてみたり、ヤシマットやヘチマロンを入れたりしたものがある。フィルターを入れるという発想は、粒度の小さい濁質を捕捉したいという設計者の意図が感じられる。

○質問

委員から質問があったように、逆に言えば、既設の施設で溜まっている土砂の粒度を調べれば、濁質のどの粒度を対象として機能発揮しているのか、対象となる濁度の粒径が捕捉できないと意味がないため、対象となる濁質の粒径のうち一体どの程度の大きさまでが止まり、どの程度の大きさが流れてしまうのかというのを調べれば良いのではないかと思う。想定したとしてもなかなか溜まらないものは溜まらないし、捕捉できないものは捕捉できないと思うので、逆にたまっているものからこの対象粒径を逆算して、追えるのかなという気がする。

○回答

言われるとおり、今まで施工されてきた水質保全施設を分解したり、カートリッジの中身を取り出したりすることはなかった。当協会では、福井県の大野市の施設において、木炭を詰めた袋を交換する際、その中の捕捉物を目視できた。治山施設では維持管理を行うことは少なく、特に水質保全施設において施工後に目的と目標を達成しているかどうかをチェックすることはされなかった。今回、もし舞鶴でそれができるのであれば、実際 25 年間ぐらい蓄積されていた堆積物の状態を確認して、この施設でどのような粒径の捕捉機能があるかということを確認できれば、現状の施設で捕捉ができる粒径が逆に分かるので、それを知見として集めて、様々な治山対策に活用できるという、この事業の目的に合致する方法があると考えている。

○意見

上流にある生産源の粒径等も調べると、比較できるかと思う。

○回答

検討する。

○質問

先ほど指摘があった、濁質の固定ということになるのだが、ダムの場合には細粒砂はなかなか止めづらいものである。ただし、湛水域が出来た場合はかなり沈殿しているところもあるので、そういう湛水域が出来るような状態のときは細粒砂も止められるが、恐らくここで問題にしている非常に多く浮遊している状態のものを固定しようというのは難しいと思う。これは、今回調査対象としている水質に絞った施設よりは、恐らく一般的な施設の効果だと思うので、この辺をどう事務局で整理するかということになると思う。

また、この分離の関係だが、例えば濁質の分離におけるイのところに「流速を低下させる」と書いてあるが、これは、流速が早ければ恐らくその沈砂、沈殿の効果はほとんどなく、そのまま流れていってしまうので、本来の効果は沈殿する時間を稼ぐということだと考えると、洪水のとき、そこに対応できる施設は現実的には難しいということにつながると思う。

見させてもらった施設の中では、このような沈砂空間を造るような効果はあるので、濁質の分離におけるアの透過のほうだが、礫間の接触なんかはよく話に出るが、実際に治山では非常に大きい礫を使っているので、恐らく意図はあまり変わらないというか、単純に言えば滞留時間を稼ぐとか、非常に流速を遅くできてそこに堆積させるぐらいのものであり、この報告の中でもフィルター効果という言葉がよく使われていたが、礫間接触は恐らくフィルターの効果はあまりないと思う。

したがって、礫間の目の大きさを考える必要がある。目の細かいものは効果があるかもしれないが、大きな流量には対応できないなど、必ず維持管理が必要になってくるので、そのような問題も当然ある。ただし、その効果は目の大ききみたいなもので分けないと、礫間を流れるようなものと、例えば何かフィルター材を詰めるような

ものとを一緒にしてしまうと、評価が違ってくると思う。

濁質の分離におけるウの主には吸着するものをどうするか、実験すれば木炭は確かに吸着効果があるが、恐らく一般的に考えれば、ある程度沈殿させて、濁度成分の比較的粗い部分を取った後に何かするというのは、例えば用水を使ったりするときに、簡易水道がないようなところで行われるときには、そう使われているので、効果はあると思うが、現実的にはなかなか難しいと思う。

ただし、収集された資料の中にはそういうものもあるということで、一応これをどのように分けるかということなのだが、もし収集された資料を整理するということであれば、一応ウという項目も作っておかざるを得ない。次の工の凝集や電気的分離はもう当たり前であり、これは一般的に自然溪流の中で行おうというものではないと思う。

それから、この3番の濁水の分流だが、恐らく水質保全というか、濁水を取るという施設ではないと思うのだが、治山事業で時々問題になるのは、濁水を発生させる原因が工事にある場合には、渓床の堆積土砂の中に細粒部分があって、工事のときにそれを掘り起こしてしまうためにそのような濁水が出るというときに、一時的だが水を回す、いわゆる廻排水をやるときがあるので、恐らく調査された中では当然工事中の一時的な話なのでなかったかと思うが、もし常時ではなくてある場面であることを配慮されるのであれば、一応考慮した方が良いと思う。

したがって、この分類を何に適用するかということだが、こういう対策があるということで提示されるのか、今使われている先ほど報告してもらった調査の実態、それに効果があるかどうかは別としても、どのような分類に使われるのかによって、少し言い方が違ってくるかと思う。

○回答

こちらは、タイプ別にまとめるに当たって、「ろ過」という表現と「透過」という表現で何が違うかといったときに、対象とするものが全量そのろ過の目を通して分離できるのが「ろ過」と認識している。渓流域で全量の水を的確に目の中に通すことができる施設はないと考えている。全量ろ過すると、今度は維持管理ができず、カートリッジにしてしまうと間に隙間が空く。維持管理とその効果を考えたときにトレードオフになり結局、維持管理に負担がかかる。多大な投資や労力をかけて維持するよりも、楽に管理ができる程度の施設で対応するしかないと感じた。

濁水の分流に関しては、確かに治山事業の、例えば床掘のときの廻排水としては、工事現場ではよく見かけるのだが、実際の常水と洪水水の発生の際の分離、例えば美和ダムだったと思うのだけれども、洪水のときにバイパスに洪水水を排出してダム自体に濁水を流入させない。このような対策を講じる事例が治山事業にはないと思われる。仮設では浚渫や廻排水もあるのかなと思っていた。

実際どの場面でこの濁水対策が必要かという、どちらかというと仮設のほうが多いと聞いており、具体的には長野県で濁水が発生したとき、比較的規模の大きい治山ダムの上流域の堆砂敷を浚渫し、濁水を緩和したという話も聞いている。

そういう点では、委員の指摘のとおり、このタイプ別取りまとめを臨機に事案が発生したときの対応策として、一時的な措置なのか、それとも恒久的なのかという観点も含めて、このまとめが適用できるよう工夫したい。

(3) 現地調査計画について

○質問

舞鶴の施設は、野外実験をするのにすごくよい施設と思って説明を聞いた。1点確認するのは、今回の現地調査で確認しようとする施設の機能というのは、具体的にはどこの部分の機能になるのか。礫間浄化の機能の部分に焦点を当てているのか。

○回答

この提案の中で何を目的としているかと問われると、1カ月後の木炭カートリッジを開けたときに判明すると思っている。もともとこの施設は、複合的に浄化を期待している施設である。沈砂池でどれだけ砂を落とせるかということと、礫間浄化でどれだけBODを下げるができるかということと、カートリッジの中にある木炭

もしくは活性炭、前後にあるヤシマット、もう溶けてなくなっていると思ってはいるのだけれども、そういうところで、どれだけの粒径のものがどれだけ堆積しているかということがあって、それらの個別のそれぞれの機能を 1 個 1 個確認して評価したいと思案している。最初の 1 カ月は 25 年間放置された状態で今どういう状態にあるか、施設を開けて、それぞれの特徴が分かった時点で、その特徴を基に差別化できるような試験をしていきたいと考えている。そういう点では、恐らく流量観測と SS サンプラーの位置は変わらないとしても、何か工夫が必要なのかなと思っている。

○質問

今回の施設の効果を検証するためには、今のような手順で実験を計画するのは合理的と思う。しかし、例えばここで得られた成果をほかに適用しようとしたときに、例えば、活性炭のカートリッジが入っていて、先ほどの濁水対策の整理された中では、わざわざ活性炭のカートリッジを入れるのは、費用面などを考えるとあまり現実的ではないという整理をされていて、それでもなおここで活性炭のカートリッジが入った施設を使って検証するということが果たしていいのかということが気になっている。

個人的には、これがどうなるのかというのはすごく興味津々なものだけれども、実際に結果が出たときに、例えばこれを行政に反映させようとしたときに、せっかくやったのにこれではだめだということになってしまうと嫌だなと思っている。その辺りはいかがか。

○回答

指摘の内容はそのとおりと思っている。本来ならばそれぞれの機能として礫間浄化にしても、木炭の効果にしる、活性炭の効果にしる、こういう水路実験の中で評価が得られて初めてこの機能が適用されているならば、室内実験の成果を現場に適用して、そのフィードバックとして PDCA が回るようになる。しかし、水路実験ですら関連資料が見当たらない。木炭に関してはあるのだが、適用している木炭の量が大量であり、当該施設のような僅かな量で改善効果が期待できるとは思えない。

そういう点では、今回、使っていない施設ということもあって、開けてみて活性炭がどういう状態なのか、それが目視で対応できるのか、重量で評価できるのか分からないが、少なくとも渇水期の時期に長時間湛水しているときに、それだけ水に浸かっている時間が長ければ、ほかの施設と違って接触時間が多いということで改善効果があるのではないかなと思っている。したがって、木炭の効果を発揮させるならば、この低水面以下のところにできるだけ炭が存在するような形で再配置する方法もあるし、沈砂池のところに木炭を配置するのもあると思う。残念ながらそれぞれの場所に期待される機能に対する評価が得られていない、もう少し文献を調べれば出てくるかもしれないのだが、出てくるのであれば、それに対する評価を複合施設ながらチェックができるのかなと思う。

試験をして効果がなかったと言われると、もう過去の履歴は全部台なしになってしまうので、少なくともこのユニットの構成、すなわち鋼製自在枠とカートリッジというのは他県、例えば和歌山県の施設であっても、静岡県の施設でも、同じような発想を持って活用されているので、この施設を適用して何とか我々としては成果が出るようにしたいと思っている。しかし、それもそこに湛水するから機能を発揮する、当該施設は湛水できるので礫間作用も確実に効果が出ると思っている。

それが改善されている施設の構造だからこそということで、今後濁水対策をするなら必ず湛水して処理しようという選択肢が出ると、過去の PDCA の中で得られた湛水させるという効果は継続しようとなる。その次に、木炭の量や活性炭の量をどうするか、それを交換可能な状態にして維持管理するにはどうしたらいいかという、今まで動かなかったチェックの項目を増やして対応できるようにしたい。

○質問

考えはよく分かった。私もそのように実験をしたらどう効果が出るのか、結果が出るのか楽しみではあるのだが、ただ、何かせっかく木炭を使って、今の話はどちらかというと、木炭や活性炭のカートリッジをどう効果的に使うか、効果的に使うために施設の構造はどうあるべきかという話が、今回のような実験をされると明確になって、今後の展開に繋がっていく反面、林野庁のほうで、もう木炭を使うというのはないということであれば、科学

的には面白い知見が得られるかもしれないのだが、行政へのフィードバックがなくなってしまうので残念と思う。その辺りはどうなのか。

○回答

事前に発注者と受注者と打合せした際、BODを測るというところから必要あるのかと、治山としての濁水対策と、水道水源の保全という意味での濁水プラスアルファの対策と、その辺りをどこまで治山事業でやるのかと提案した。どうしてもこの施設では活性炭や木炭を使っているので、その効果も治山事業に求められ、濁水対策にいわばプラスアルファで付け加えられ、下流の保全対象での生活用水として使える。民生安定上必要な部分と考えている。防災に加え、そういった部分も必要と思いつつ、今回こういったカートリッジを交換することによって検証が可能ということで、プラスアルファの部分で案として上げてもらっている。

ただ、言われるように、治山事業としてのスタンダードというのをどこに置くか。今回これを試験して、調査して、よかったという結果が出たときに、では今後の治山対策でこれをスタンダードにしようということになるのかというと、そうではない(木炭ではない)かもしれないので、このカートリッジの中身ももう少し安価でフィルター効果が期待できるものに置き換えるということを考えてみる、礫間浄化のさらに効果が見込めそうなもの、例えばヤシマットやヘチマロンなど、何かそういったもので置き換えることも考えたらどうかと思っている。

○質問(意見)

今の論議なのだが、委員の指摘はもともとで、実験としてこういう施設があるので、木炭の効果を検証するのは、それはそれでいいと思うのだけれども、ただ、説明不足だったかもしれないが、使う側からすれば、例えば用水側として地元の住民が個人的に浄化施設を造るときは、普通木炭を使うときは二次的な段階で使うのが当たり前だと思う。だから、本来木炭に効果があったとしても、私がそういう施設を設計しようとするれば、ここの礫間というか、沈砂空間である程度沈砂させたものを引水するときに、途中で木炭を通過させるのが一般的であり、これを一緒にするというのは交換をする手間や費用などを考えればあまり適切ではない。したがって、実験的にこれをするのはいいが、こういう施設が推進されることは考えにくい。いわゆる費用対効果の問題などがあるので、あまり執着し過ぎないほうがよい。

どちらかというと、こういう沈砂させる空間を造ったときに、どれくらいの流量に対してどれくらい効いたかなど、そういうところに絞ってやったほうがよいと思う。いろいろ現場で努力されることは重要だと思うので、それを否定するわけではないが、汎用的に考えたときにそうなると思うので、一応意見として申し添えておく。

○質問

木炭の話というのもあるのだが、この施設の機能を評価する上で、渇水時の機能を評価するという説明だったと思う。渇水時というと、その場所でそれに相当するのが年間に何日ぐらいあるのか分からないが、期間を少し絞り過ぎと感じた。出水時は、濁水を流してやり過ぎすしかないとと思うが、渇水時というよりは、平水時、例えばその水を利用するという観点で、平水時に取水できない日になるべく減らしたいということで施設を導入していると思うので、渇水時に絞るのは違和感があった。

○回答

この施設は海水浴客が多かった時期の、一番日照りの時期に海水浴した後、皆シャワーを浴びて水が足りないという状況の中での水利用を考慮している。地元の方にとってみれば、横に主水源があるが、そこは滝の直下にあってすぐ干上がってしまう。そのような時にいかに水質と水量を確保するかという課題に対応した施設なので、どうしても渇水時というイメージが強い。今回はあくまでそのときの瞬間を評価するのではなく、委員のご指摘どおり、一定区間その水利用をしている状況の中、濁水の変化があったときに、その施設がどう機能しているかということを検討しなければならない。そのため、渇水時にとられることなく、流量はできるだけ通年測った上で、上流の溪流特性、集水域の特性を把握し検討したい。その間も SS サンプラーをできるだけ稼働し、施設の上下流で効果があったということを押さえて、今後に生かしたいと考えている。

○意見

そのようなことであれば大丈夫だと思う。

○質問

調査計画についてのところだが、実験をするということだったので、計画はもう少しその場所でどういうことができるか検討してもらえればいいと思う。概況を把握するときに、雨量計と水位計と SS サンプラーをつけるということだったのだが、できれば濁度計もつけてほしい。

どれくらいの流量のときに濁度が発生しているのか、あるいは全然発生していないのかもしれないが、そういうのは調べたほうがよくて、先ほど 24 時間に 1 回ぐらいの採水と言われていたが、多分先ほどの 100ha の集水面積では、普通の中小洪水災害が起こるようなときは別として、多分流量のピークは短期間に起こるのではないかと思う。流量に対してどれくらいの濁度が出ていたか等を検討するには、濁度の計測間隔をもっと短く計測すべきだと思う。

SS だったら有機物成分や無機物成分等の情報を取得できる。しかし濁っているかどうかという最小限のものを、もう少し細かい水位計と同じ程度の時間経過で計測し、どういう水の出方をして、どういうときに濁度が発生している等を調査したほうがよいと思う。したがって、自動採水器を設置することは良いが、それに併せて水位計と濁度計をセットでつけてもらったほうがよい。

○回答

どうしても最初に SS を測るということで、予算もあって濁度計は考えていなかった。委員のご指摘のとおり、濁度計の採用と目視確認が必要と思っている。インターバルカメラを複数設置し、数値データとそのデータのときの表流水の状態を目視確認できるようにしたい。

○意見

濁度計を使うというのは、私も非常にいいと思った。この施設の場合、構造が二段構えのようになっていて、傾斜した形でガゴが組まれている部分と、平らに木炭を詰めた枠が組まれている部分があり、2 つの構造でそれぞれ割と粗いものを止めて、その先、うんと細かいものをまた止める構造になっているように思うので、一番上と一番下だけで見るのではなく、中間の部分、浄化ユニットに入る前の水も見るとよりよい評価ができるのではないかと思った。