

第 16 回 鹿野川ダム水質検討会

議事録（意見概要）

1. 日 時 令和 3 年 2 月 2 6 日～ 3 月 1 9 日

2. 開催方法 個別説明 ※

※新型コロナウイルス感染症の感染拡大防止のため、会議形式での検討会は開催せず、事務局が各委員に個別説明を実施

3. 議事

- (1) 第 15 回検討会までの経緯
- (2) 前回(令和元年度)検討会の意見概要
- (3) 令和 2 年の水質等の概況
- (4) アオコ発生抑制対策の効果
- (5) 溶出負荷抑制対策の効果
- (6) トンネル洪水吐および選択取水設備の運用の影響・効果
- (7) 令和 3 年度モニタリング計画

4. 意見概要 「・」委員意見等、(事)事務局回答等

(1) 第 15 回検討会までの経緯

- ・意見等なし

(2) 前回(令和元年度)検討会の意見概要

- ・意見等なし

(3) 令和 2 年の水質等の概況

- ・水質の経年変化(貯水池)の COD については、近年は若干低下しているようにも見える。流域負荷の減少など、その要因は分かっているのか。

(事)厳密なところは分かっていないが、平成 21 年度以降、曝気循環装置が稼働しており、その効果もあると考えている。

- ・令和 2 年のアオコ発生状況について、6 月は下流側でアオコが発生し、季節が進むと上流側に拡大している。非常に興味深い現象だが、何故このようなことが起こっているのか。

(事)6 月まではダム流入量が多いため流入部のアオコがある程度フラッシュされ、水深が大きく滞留しやすい貯水池下流部でアオコが確認されているが、8 月以降は流入量が少なく、流入部でもアオコが流されにくくなり、曝気の効果が届きにくいところで集積したのではないかと考えている。

- ・高濃度酸素水供給装置は、洪水時も効果があると判断して運用しているのか。

(事)過去の試行を踏まえ、底層の DO の低下を防ぐために、洪水時でも高濃度酸素水供給装置は時短運用もせず継続して運用することとしている。

(4) アオコ発生抑制対策の効果

- ・珪藻類が優占するようになっているが、混合するところでは珪藻類以外は出現しにくくなる。アオコに対してはいい状況になっていると考える。

- ・降水量が少ないとアオコが発生しやすいということだが、他ダムでは大雨の後に発生するダムもある。鹿野川ダムではそういうことはないのか。

(事) 出水の回数が少なく、ダム湖の回転率も低いダムではそのようなこともあると認識している。鹿野川ダムでは傾向として雨量が少ない方が、アオコが発生しやすいという整理をしており、気温、日照、流入量など5項目を総合して見ている。

- ・集水域の状況は変化しているか。下水道、浄化槽の普及、土地利用の変化はどうか。

(事) 極端ではないが、畜産などの変化は確認している。平成30年出水による変化もあると考えている。

- ・アオコは水際などダム湖の端の方を中心に確認されているが、そもそも水際は曝気循環装置の効果の対象範囲外なので、対策の効果としては成功と考えてよいということか。

(事) ご指摘のとおり考えている。鹿野川ダムは貯水池形状が細長い上、入り組んでおり、対策に対してかなり厳しい条件であることは、過去の委員会でも指摘されている。そのため、水際部等での発生はやむを得ないと考えている。そのため、中央部のアオコ発生抑制ができていれば効果があると判断している。

- ・地球温暖化で気象条件等が悪化した際に、今の対策でカバーできるか不明である。どのような段階になったら追加対策が必要かということは考えておくべきである。

(事) ご指摘の点は踏まえておき、気象条件等が悪化する傾向が見られたら、アオコが顕著になる前でも対策については考えていきたい。

- ・8月は表層水温差が2℃を超過する状況が続いているが、曝気循環装置の効果が十分でないためか、水温が高すぎるためか。理由は何か。

(事) 曝気循環装置の効果にも限界があると考え。気温が高いと、曝気循環装置を運用していても表層水温差が2℃を超えることもある。ただし、今年8月は、気温が高かったことに加え、7月の出水により曝気循環装置が長期間停止していたことも影響していると考え。

- ・曝気循環装置の配置と、定期観測の調査地点の関連性はどのような位置づけとなっているか。曝気地点の近傍としているのか。

(事) 曝気循環装置の配置と定期水質調査地点の位置づけは必ずしも明確ではない。定期調査地点は、貯水池全体で下流部、中流部、上流部となっているのに対し、曝気循環装置は、水深等関係で設置可能な範囲に限られており、その中で、概ね均等になるように配置している。

- ・曝気循環装置の配置検討にあたり、過去に流動の3次元的な予測計算等されていれば、その際の観測地点の配置の考え方を整理しておいたほうがよい。

(事) 過去に鉛直2次元モデルで検証はしている。鹿野川湖の上流側では河道幅が狭く、水深も浅いため、曝気循環装置の効果がおよびにくいことは認識している。また、水際部も流れが緩やかであり、曝気が効きにくくなっている。

- ・ダム湖の上流端や水際部などの曝気が効きにくい箇所において、現在よりもアオコが発生しやすい条件となったときに、どのような現象が想定されるか、留意しておく必要がある。

(事) ダム湖上流端や水際部でのアオコの状況も含めて、気象条件等の変化とアオコの状況については留意していく。

(5) 溶出負荷抑制対策の効果

- ・溶出負荷抑制の目標について、目標値の根拠はあるか。

(事) 既往検討会において検討している。

- ・D0 とマンガンの鉛直分布について、マンガンの分析は、水を濾過せずに測定しているのか。

(事) 総マンガン(ろ過前)と溶解性マンガン(ろ過後)の両方で計測している。両者の差が小さいので、資料では総マンガンのみ示している。

- ・8月の水温の鉛直分布について、下層の方で水温躍層が2段となっているのはなぜか。

(事) 地形によるものと考え。曝気循環装置により上層の水は混合されるが、堤体付近は、周辺と比べて深い地形となっており、出水等でも水が混合しにくい状況となっている。そのため、その部分に冷たい水が滞留し、下層で水温躍層が2段となったと思われる。

- ・溶出負荷の抑制対策として、水温躍層低下時の躍層下層へのD0供給を検討することとしているが、どのような対策が想定されるのか、また、躍層下層へのD0供給以外にも考えられる対策があれば、御教示願いたい。

(事) 自然に発生する水温躍層の低下について、躍層の破壊についても検討する。現在有効な対策は持ち合わせていないが、令和3年度中に対策を進める予定である。今のところは、水温躍層下層へD0供給以外に有効な対策は持ち合わせていないが、今年度、出水中に停止していた深層曝気装置を連続して運用することで、水温躍層下層の水を若干動かせることができるので、モニタリングにおいてその状況を確認しつつ、令和3年度の検討の中で有効な手立てがないかも含め考えていきたい。

(6) トンネル洪水吐および選択取水設備の運用の影響・効果

- ・放流口の高さに汚濁水が到達した場合にどのような対応をするか、影響が生じてから検討するのではなく、危機管理として考えておく必要がある。

(事) 承知しました。

- ・トンネル洪水吐、選択取水設備と曝気装置の位置関係を把握し、放流時の水の流れを把握しておく必要がある。

(事) ご指摘を踏まえて資料を修正する。

- ・洪水時にダム湖に流入してくる、懸濁のもととなる無機物質の粒径はどの程度か。ダム湖に流入してすぐに沈降するような粒径なのか。

(事) 過去の自動観測のデータを見ると、2〜3週間で濁りはある程度落ち着く。シミュレーションの設定では、細かい粒径のもので粒径が $10\mu\text{m}$ の細かいものを20%程度としている。

- ・トンネル洪水吐の運用効果の評価にあたり、トンネル洪水吐により下流に放流された濁質量と、トンネル洪水吐の運用が無ければダム湖内に貯留されるはずだったはずの濁質量とについて、1週間程度の期間について概算してみるとよい。

(事) 放流濁質量については概算してみる。

(7) 令和3年度モニタリング計画

- ・R3調査でトンネル洪水吐や選択取水設備について追加調査を行うものはあるのか。

(事) 各設備の結果から判断し、新しい調査は考えていない。

- ・底質は水質のみの調査か、底泥の物性（Fe、Mg、硫化物イオンなど）はとっていないのか。底質の状態が変わっていなければ、躍層のみの影響を考えれば良くなる。

(事)採泥して分析しており、マンガン等についても分析している。

- ・出水時の採水については、自動採水器を使うことも検討してはどうか。実施するにはしっかり場所の検討をしておく必要がある。

(事)費用的なものもあり難しいが検討してみる。

- ・モニタリング計画について、「水質自動観測」と「水温連続観測」それぞれの調査目的は何か。

(事)水質自動観測・水温連続観測は、貯水池内の観測データを基に状況を把握し、効果の検証を実施することを目的に利用している。鹿野川ダムは、貯水池が縦断方向に細長い形状をしており、縦断方向に水温や水質が変化する場合がある。そのため、水質自動観測を補完するように水温連続観測を実施している。

(8) その他

- ・鹿野川ダムが県管理から国交省管理に代わり、県管理時代から要望していた曝気循環装置を設置されることになり、非常に良かった。それまでは、陸封アユの再生産が野村ダムでは成功していたが、鹿野川ダムでは、ダム湖の5m以深の貧酸素化によりできていなかった。それが、曝気循環装置を運用開始してから、再生産(春季に成長したアユが遡上し、産卵が行われるようになった)が確認できるようになった。このことは、水質データもさることながら、生物(アユ)が証明していると考えている。

(事)引き続き曝気循環装置の運用を行っていく。

以上