

令和5年度
第1回宮城県環境審議会水質専門委員会議

議事録

令和5年8月8日（火曜日）
午前10時から正午まで
宮城県庁9階「第一会議室」

1 開 会（司会）

2 挨拶（環境対策課長）

3 議 題（進行：江成 環境審議会水質専門委員（以下「江成委員」）

<江成委員> 長年の課題である釜房ダム貯水池の水質の改善に向けて、その取組を進めていこうということで、関係機関の方々にも御出席いただきました。ありがとうございます。令和3年12月に環境審議会に諮問を受け、専門委員会議としては4回の調査を行った結果、今年3月に第7期計画が策定されました。委員の皆様、そして関係機関の皆様、御協力ありがとうございました。

本日は、その第7期計画における取組のうち、重点取組に位置付けられております面源対策、そして調査研究について、取組機関より御報告をいただきます。今後の計画を推進して行く上でも、委員の皆様から積極的な御意見、御提案をよろしく願いいたします。

それでは、議事に入ります。はじめに、議題（1）「釜房ダム貯水池の水質及び補助指標の状況並びに取組について」説明をお願いいたします。

議題（1）釜房ダム貯水池の水質及び補助指標の状況並びに取組について

<事務局> 資料1「釜房ダム貯水池の水質及び補助指標の状況について」、資料2「釜房ダム貯水池湖沼水質保全計画（第7期）における実績（R4年度）・計画（R5、6年度）」に沿って説明。

質疑

<江成委員> ただいまの御説明につきまして、御質問、御意見をお願いいたします。

<宮本委員> 資料1の3ページ「⑥環境にやさしい農業の農地面積」については、流域ではなく、県全体の面積を指標にされていますか。

<事務局> 川崎町内の面積となります。

議題（2）調査研究 イ 貯水池内水質メカニズムの解明と対策の検討、気候変動と水質の関係の検討

<江成委員> それでは、（2）調査研究のうち「イ 貯水池内水質メカニズムの解明と対策の検討、気候変動と水質の関係の検討」の説明をお願いします。

<事務局> こちらは、第7期計画を策定する段階で、第6期計画の評価結果や委員の方からの御指摘を踏まえ、今年度より開始している調査研究となります。

本日御出席の、東北地方整備局、仙台市水道局、川崎町及び村田町の御協力をいただきながら取り組んでいるところです。この場をお借りしまして、改めまして感謝申し上げます。

調査の詳細について、業務委託先のいであ(株)から説明していただきます。

<事務局(委託業者)> 資料3-1「貯水池内水質メカニズムの解明と対策の検討」「気候変動と水質の関係の検討」業務概要、資料3-2「貯水池内水質メカニズムの解明と対策の検討」、資料3-3「気候変動と水質の関係の検討」に沿って説明。

質疑

<江成委員> ただいまの御説明について、なかなか広範な内容ですので、直ぐに理解が難しい部分がありますが、何か御質問、御意見がありましたらお願いいたします。

<経産省:(代)和田環境・資源循環経済課長> 基本的な質問をさせていただくが、貯水池内水質メカニズムの解明と対策の検討を、今後されていくということで、資料1で説明のあったCODが水質目標値を上回っていることから、CODの値を改善して行くことにつなげるため、実施するというのでしょうか。

<事務局(委託業者)> ありがとうございます。御指摘のとおりであり、流域からの負荷量は減少しているにも関わらず、CODは横ばいに推移しています。ただし、釜房ダムの流域は、ほとんどが山林ということで、なかなか負荷を減らすための対策が難しいところです。なおかつ、近年、流入河川CODと、貯水池内CODの乖離が顕著に見られるということもあり、CODを改善する対策を講じるためメカニズムの解析に着手している状況です。

<経産省:(代)和田環境・資源循環経済課長> CODに特化して行うのですか。

<事務局(委託業者)> CODと同時に窒素、りんも解析を行います。

<経産省:(代)和田環境・資源循環経済課長> 水道水質基準として51項目あるとのことですが、CODが仮に大きくなったとすると、この基準のうち、どの辺りに影響してくるのでしょうか。

<事務局(委託業者)> 水道水質基準ではTOCを見ており、資料3-2の9ページにも示してありますように、釜房ダムの場合、有機物指標としてCODとTOCの正の相関関係が見られますので、例えばCODが上がればTOCも上がってくるのが懸念されます。

<西村委員> 資料3-2の1ページの図だと、横軸「釜房ダムの年平均クロロフィルa」が0のときに、縦軸「流入河川に対する釜房ダムのCOD増加量」が全期間で概ね0.5ぐらい上がると。要は、内部負荷であるダム湖での藻類の増殖と関係なく、流入河川に対する釜房ダムのCOD増加量が存在するらしいという御説明をいただいたが、その理由が何かということが1点。

次に、釜房ダムのCODが2.5くらいなので、流入河川からの負荷がなければ釜房ダムの水質は1.0だけれども、河川が入ってくることで0.5増え、さらに内部生産でクロロフィルaが10、20と増えていくとCODは1.0増え、今の状況が形成されていると見える図ですが、そのような理解で良いでしょうか。

<事務局(委託業者)> ありがとうございます。西村委員の御指摘のとおりであり、資料3-24ページに今年度から県が実施している河川水質調査の5月の結果を掲載していますが、CODのうちの溶解性の比率が結構大きいものであり、これらは植物プランクトンによらないものです。

クロロフィルaが、例えば0でもCOD、TOCが存在するという事は、それらは河川から入ってくる溶存態の分であり、そして、この溶存態COD(以下「D-COD」という。)の起源は、資料5で平

水時に森林から出る COD は溶解性が多く、降雨時は懸濁性が多いとあり、平水時この溶解性の分が流入しており、また、ここで明言はできませんが、難分解性のものの割合が高いのではないかと考えられます。それらが常に、釜房ダムの COD ベースとして存在するという事だと思っています。

<西村委員> 関連して、資料 3-2 7 ページ一番上の COD の図ですが、太郎川貯砂ダムサイトで、既に COD がダムサイトと変わらないほど上がっているのは、貯砂ダムの問題なのか、あるいは貯水池側の水質の影響が貯砂ダムサイトにも及んでいるのか、そのような情報はないですか。

<事務局（委託業者）> 当該ページの図面については、江成座長より事前の指摘を受け、今回初めて貯砂ダムサイトも含め解析の対象としています。

先生の御指摘のとおり、太郎川貯砂ダム以外の貯砂ダムサイトは、ほとんどその流入河川と濃度が近いのですが、太郎川貯砂ダムサイトだけがダムサイトの濃度に近いということもあり、地形的なものなのか、貯砂ダムサイトで既に生産が始まっているのか、もしくは溶出が始まっているのかということについては、これから空間的解析をして行きたいと思っております。

<国交省：（代）大平河川環境課長> 資料 3-3 12 ページの 3.1「②月平均気温」について、今年も 3 月頃に気温が高く、山の積雪が結構早く溶け、川に流れ出し、管内河川では代かき時期に水が少なくなってきているという状況がありましたが、特に 3 月の平均気温が大きく上昇している要因が分かれば、教えていただければと思います。

<事務局（委託業者）> 要因については、この場でお答えできませんので、お調べした上で、後ほど回答いたします。

<木村委員> 資料 3-2 12 ページに D-COD の供給経路としては二つあり、一つ目は流域からの流入、二つ目は貯水池内での生成とあります。

話を聞いていると、通常の COD は、流域からの供給量は小さいようです。実際に、その D-COD の原因というのは、流域からの流入の影響が大きいのでしょうか。それとも湖内からの影響の方が大きいのでしょうか、というのが一つ目の質問です。次に、D-COD について抑制するためには、どのようにすれば良いのか二つ目です。最後三つ目ですが、資料 3-3 にあります年間最大日降水量について、詳しく教えていただきたいと思っております。以上、3 点お願いいたします。

<事務局（委託業者）> 一つ目、D-COD については、河川からの流入がベースになっていると考えられます。植物プランクトンがない時期の D-COD は、河川由来が多くを占めていると思えます。

湖内の生産経路は、大きく二つ考えられます。まず植物プランクトンが増殖しますと、その 1 割から 2 割程度を D-COD の形で体外に排出します。よって、植物プランクトンが増殖すると、懸濁態 COD（以下「P-COD」という。）と D-COD が両方とも増加します。また、底泥からの溶出も、底泥中に高濃度のカーボン態 COD、TOC がありますと、濃度拡散により幾ばくかは水中に溶出していきますので、それらも水温に依存することになりますが、特に夏季において溶出してくる可能性が考えられます。釜房ダム貯水池では、溶出実験の結果が取れておりませんので、底泥からの溶出する D-COD の大きさは確定ではありませんが、データを見る限り、夏季において D-COD の経路というのは、湖内では二つあると考えております。

二つ目、D-COD を抑制する対策について、河川からの流入してくる COD では、森林起源のものが大きいと思えますので、資料 5 にも関連しますが、間伐の仕方等によりそれが抑制できるような

対策ができれば、それが一番大きな対策になるかと考えております。また、湖内で生成される COD では、植物プランクトンの増殖を抑制することができれば、それに関連する D-COD の抑制ができることとなります。なお、底泥からの溶出による COD では、底泥をどうするかということもありますので、対策が打てるかどうかは、ダムの管理等にも関わってくるかと思えます。

三つ目、年間最大日降水量の定義ですが、365 日の降水量の中で最も降水量が多かったものが、年間最大日降水量となります。

<木村委員> 資料 3-3 12 ページ「3.2 降水量」に、この現象が「将来的にかけて強い強度で現れる」と表現されていますが、これは、一回に降る雨量がかなり多くなるという解釈でよろしいですか。

<事務局（委託業者）> 年降水量自体は変わりませんので、そのとおりです。

<宮本委員> COD が高い状況が継続していることについて、流域の森林の話がありましたが、釜房ダム上流域に農地もありますので、農業分野で、りんや窒素も含めて、どの程度影響しているのかを、定性的なものでも構いませんので、教えてください。

<事務局> 排出負荷量の割合について、計算の上後ほどお答えいたします。

議題（2）調査研究 ロ 貯水池内水質の監視、測定（曝気装置の運用等）

<江成委員> 次に、「ロ 貯水池内水質の監視、測定（曝気装置の運用等）」の説明をお願いします。

<国交省東北地方整備局> 釜房ダムにおける取組については、これまで、川崎町主催の釜房ダム貯水池湖沼水質保全対策推進協議会において、関係機関の中で共有をされておりました。

第 7 期計画の中で、特に調査研究については、随時、その調査結果を水質専門委員による本会議に報告し、助言を得ながら推進しますと、明記されていることを受け、この度、これまで協議会で共有していた内容を紹介するという形で、時間を設けていただいたと認識しております。

関係機関で連携を深めるために、これまで共有してきた内容に加え、令和 4 年度分のデータについて説明させていただきます。

<国交省東北地方整備局> 資料 4 「貯水池内水質の監視、測定（曝気装置の運用等）」に沿って説明。

質疑

<江成委員> ただいまの御説明について、御質問、御意見がありましたらお願いいたします。

<西村委員> 令和 4 年度は、いわゆる 10 の数値を上回るような状況にはならなかったということで、ダムの管理がうまく行ったかと思いますが、水道における活性炭の使用状況はいかがでしたか。

<仙台市水道局> 令和 4 年度については、ダムサイトで 2-MIB が 10ng/L を超えない、それどころか 5 ng/L がピークというほど低い状況でした。水道水では、2-MIB の水質基準について 10ng/L

という基準がありますが、お客様の異臭味感度の方が、更に上回っておりますので、仙台市では 3 ng/L を超えないように活性炭を注入しています。その関係で、水道水質基準は超えなかったものの、活性炭注入処理を多少行っていたという状況です。

<西村委員> 例年よりも、大分活性炭消費量が少なかったということによろしいですか。

<仙台市水道局> そのとおりです。ただ、今年3月、しばらくの間影響を受けてこなかったシネドラによる凝集障害や、アンモニアの検出がありまして、浄水場での塩素消費に影響を与えるような状況となっており、カビ臭以外にも、これらの業務のために浄水場の処理を工夫するような状況が発生していました。

<西村委員> ありがとうございます。後で結構ですが、県で、そのような情報もまとめていただくのが大事かと思います。

<江成委員> アンモニアが検出されたというお話がありましたが、釜房ダムの窒素のデータとの関連は見えていますか。

<仙台市水道局> 全窒素、全りんその他、アンモニアは個別に測定しておりますが、検出値が 0.1mg/L よりも低いアンモニア検出状況であり、全窒素と検出されるレベル感が違うため、全窒素中に埋没してしまうレベルです。一方、全窒素への影響はそれほど大きくはないものの、浄水場の塩素処理では、アンモニアで検出される濃度の 10 倍量の塩素を消費するというデータがありますので、0.1mg/L であっても、浄水場の処理には結構な影響が出るという状況です。

議題（3）面源対策 イ 釜房ダム貯水池流域における自然汚濁負荷調査

<江成委員> 次に、（3）面源対策「イ 釜房ダム貯水池流域における自然汚濁負荷調査」の説明をお願いします。先ほど、宮本委員より質問があったことについては、面源対策の内容にも関わるとしますので、説明終了後に回答をお願いいたします。

<事務局> 県では、平成 24 年度から釜房ダム上流部において、森林整備の状況並びに林相及び地質の種類などの条件の違いによる、面源負荷量の差異を調査しています。

本日は、業務委託先の(株)宮城環境保全研究所から「釜房ダム貯水池流域における自然汚濁負荷調査 令和 4 年度の調査結果及び令和 5 年度の調査計画」について、説明していただきます。(株)宮城環境保全研究所お願いいたします。

<事務局（委託業者）> 資料 5 「釜房ダム貯水池流域における自然汚濁負荷調査」に沿って説明。

<事務局> 宮本委員の御質問に関して、釜房ダム流域の COD 排出負荷量の割合をお答えいたします。水田については全体の 2.9%、畑地については 1.2%となります。参考までに、森林等自然からの排出負荷量の割合については 85.6%と多くの割合を占めており、対策が必要不可欠との状況になっております。

質疑

<江成委員> 御質問、御意見をお願いいたします。

<宮本委員> 農地関係の割合は4%程度ということで、やはり森林が大切ということが良く分かりました。御参考までに、昨年、みどりの食料システム法という新規法律が制定され、宮城県でも、今年3月に県のみどり戦略を策定しています。この中で、農林水産業についての環境への負荷低減ということで、例えば化学肥料の低減ですとか、堆肥の適正使用といったことも掲げており、産地や市町村段階で、こういった取組に対して機械等の支援も行っています。割合が少ないながらも、CODにも影響するものですので、農地に関する取組を進めていただければと考えています。

<西村委員> 資料5 5ページの表1-2でD-CODが、3調査地点で平水時に同程度検出されています。6ページには降雨時の図が掲載されており、懸濁態があるため分かりにくいですが、恐らく平水時より濃度が高いD-CODが降雨時に検出されているかと思えます、数字としてどれくらいですか。

<事務局(委託業者)> 御指摘のとおり、降雨時のCODは懸濁態が圧倒的に多く、6ページの図1-4のドットで示しているグラフとなります。その一方で、溶存態については11mg/L程度であり、CODが数十、数百に対し圧倒的に違っています。

<西村委員> 降雨時は、川の水が濁るのは当たり前であり、基本的にこのような数字になると思いますが、要はその中のD-CODが、釜房ダムのCODの構成にかなり関係していそうで、それが平水時でも2mg/L程度というのは貴重なデータ。

この先は、よりCODを理解しないと、最後の対策までつながらないと思います。こういうD-CODは、恐らく分解性がほぼないと考えられ、そういうような方向での評価や、3調査地点ですが、面源負荷の約80%、90%を占める森林から出てきているD-CODがこの位の数値ということであれば、それをベースに、考えていかなければいけないと感じます。今後、この辺りのデータを手厚くしていただければと思います。

降雨時の検出もどの程度なのか。D-CODですが、だからと言って分解しないわけではありません。要は、CODは、平水時での環境基準の設定をして、常時データを取り状況を見ていますが、釜房ダムでは降雨時も含めて全部貯めていますので、出水時に何が起こっているのかというのは、よりデータとして知る必要があるかと思えます。これは、県にお願いしたいところですので、是非御検討ください。

<事務局> 今の御指摘踏まえまして、今後の検討への参考にさせていただきます。ありがとうございます。

<江成委員> CODの振る舞いが、結構複雑だという気がします。資料5 7ページの表1-4について、2404皆伐再造林地は、施業から11年経過しているわけですが、CODは下がっている一方、D-CODは上がっています。釜房ダムの水質を考える時に、D-CODが気になります。単純に皆伐再造林が、水質にとってプラスなのかどうかにも関わってくるデータだろうと思いますので、私も、この辺のデータも含め、いろいろと考察する必要があるということを感じました。

<木村委員> 資料5 6ページの表1-3より、スギ林間伐地(CP)では、CODは他の地点に比べ低いようですが、D-CODは高いということでもよろしいですか。

<事務局（委託業者）> 御指摘のとおりです。

<木村委員> その原因、背景はどういうことか、何かお考えがあれば教えてください。

<事務局（委託業者）> 結論としては、分からない状況です。昨年度から COD だけではなく、窒素やリンの溶解性成分についても調べ始めまして、COD 単体の話なのか、あるいは窒素やリンも含めた懸濁態、溶存態の話なのか、ということについてデータを蓄積して行く必要があると考え、今年度の調査計画といたしました。

<江成委員> これまで、D-COD あるいは P-COD で検討を進めておりますが、場合によっては、D-COD の中身についての情報も、我々は知る必要が出てきているかと感じています。ただ、環境基準そのものが COD ですので、どこまでそれをやるかということは、なかなか難しいところがありますが、内部生産も含めた水質変化のメカニズムを考える上で、必要になってくる情報として、COD の中身についても考えていく必要があるかと思えます。

議題（3）面源対策 □ 森林整備に係る事業、ハ 森林環境譲与税を活用した私有林の対策について

<江成委員> 続きまして、（3）面源対策について「□ 森林整備に係る事業」、「ハ 森林環境譲与税を活用した私有林の対策について」を、それぞれ取組機関より御説明をいただきまして、終わりましたら質疑応答の時間を取ります。

<県森林整備課> 資料 2「釜房ダム貯水池湖沼水質保全計画（第 7 期）における実績（R4 年度）・計画（R5、6 年度）」に沿って説明。

<川崎町農林課> 以下の資料に沿って説明。

資料 6-1 森林環境譲与税を活用した私有林の対策について

資料 6-2 東北森林管理局宮城南部森林計画区仙台森林管理署国有林・民有林図（抜粋）

資料 6-3 森林環境譲与税に関する決算状況一覧

資料 6-4 川崎町産材木材利用促進住宅整備事業補助金チラシ

質疑

<江成委員> いろいろな説明をいただきました。今の御説明又は全体について御質問がありましたらお願いします。

<宮本委員> 資料 5 で、森林の管理、整備が適切に行われることが非常に重要だということがよく分かりました。その中で、川崎町流域内の森林は、国有林、県有林、私有林がどうなっているのか非常に気になっていたところ、資料 6-2 の地図で確認ができ、山奥は国有林が多く、特に原生林のところは、あまり触れられないところが多いため、特に私有林の扱いがポイントになってくるかと思えます。

今、川崎町からお話があったとおり、私有林についての対応が、割合からしても大事だと思うのですが、一部、森林環境譲与税の取組等もありましたけれども、私有林については、相続によ

る不在地主や、境界が明確ではないといった、根底でいろいろハードな面があるかと感じます。その辺りの取組も含めて、まだ道半ばかと思いますが、どのような対応をされているのか、御紹介をお願いします。

<川崎町農林課> はじめに、実施体制ですが、諸般の事情もあり、職員一名で行っています。既存の森林整備事業 1200 万から 2400 万程の事業は落とせませんので、こちらも並行して進めながら、アンケート意向調査を行っているところです。

川崎町は、国土調査がまだ完了しておりません。特に、山については完了してないところがあり、資料 6-1 4 ページで、笹谷地区、前川地区と二地区申し上げましたが、これはいずれも、国土調査が完了している山を選んで進めていくというスタンスでやっています。

マンパワー不足については、宮城県市町村森林経営管理サポートセンターから、職員に来ていただき、膝を交えて先日第一回目の打合せを行ったばかりであり、令和 6 年度森林整備事業の予算編成までお手伝いいただくことで、なんとかこの事業を乗り切ろうと思っています。

<宮本委員> 私も、県にいた時に関わったことがあるのですが、サポートセンターについては、市町村だけでは、なかなか人繰りも含め大変な中での応援体制として作ったという記憶もあるので、協力しながら、少しずつでも御対応いただければと思います。よろしくお願いします。

<江成委員> 今回、初めて関係機関から御出席いただきまして、様々な取組について御説明をいただきました。

そこで、私が感じたのは、県で自然汚濁負荷に関する調査を、ある程度の期間行ってきています。また、自然、森林についての様々な政策が取り組まれているわけですので、水質にどの程度その取組が反映されているのかということ把握する調査ができると良いと思っています。ただ、実施する場合は非常に大変なことは、重々分っていますが、そのようなデータを積み重ねることによって、水質を保全するためには、こういう取組が必要だと、そのためにはこれだけの予算が必要だということにもつながっていくと感じます。

スタートから 100%できるということにはならないと思いますが、是非、今後の調査計画や、測定計画を考える上で、取組の効果をどう把握できるかという視点を持って、考えていただきたいと思っています。

全体を通して、皆様から御質問、御意見がございましたらお願いします。

<木村委員> 資料 6-3 8 ページの意向調査について、実績を見た時に、本来、こちらの調査対象になる方はどの程度いらっしゃるのかが気になりました。

一番多いところだと、令和 4 年度では「調査対象者の絞り込み」が 500 筆、「意向調査」が 36 戸とありますが、令和 2 年度から見ると、減っているような気もしますが、どうでしょうか。それとも、元々対象者はそれなりにいるものの、結果的に調査に応じた方が、令和 2 年度は 36 戸、令和 3 年度は 46 戸ということなのかを教えてください。

<川崎町農林課> アンケート調査の実績について、令和 2 年度は送付数が 64 通に対し回答数が 32 通、令和 3 年度は送付数が 46 通に対し回答数が 19 通、令和 4 年度は送付数が 36 通に対し返送数が 19 通と、回答率が 5 割を超えているところもあれば、下回っているところもあります。

森林整備をやりやすいよう、山を一団地にまとめた形で集積して、次のステップの森林整備事業につなげていくということです。その中でも、川崎町に 10 年後、20 年後の森林整備を頼みたいという回答が先ほど申し上げた数になります。

<木村委員> 持ち主を特定し意向調査ができる場合も、もちろんあると思いますが、全体から見ると追跡できないような方もいると考えてよろしいでしょうか。その割合は多いですか。

<川崎町農林課> 現在の、所有者不明地は、手元で把握していませんが、山奥に行くほど国土調査が終わっていませんので、既に所有者が亡くなってしまい、相続が必要な山というのはそれなりにあります。

それを克服するため、森林環境譲与税が導入された後には、所有者不明地について、公告、告示等諸手続きをすれば、森林整備事業をできる手立てはありますが、それには事務処理時間やマンパワーも必要になりますので、まずは、できるところからやりましょうというスタンスで行っております。

<江成委員> 他によろしいでしょうか。本日は、関係機関の方にも御参加いただき、大変有意義な議論ができたのではないかと、座長として感じています。今後も、様々な検討の際に、関係機関の方にお願ひすることもあろうかと思ひますので、その節は、是非よろしくお願ひします。

それでは以上をもちまして、本日の議事を終了します。

<事務局> 2点連絡事項があります。1点目です。本日、御意見、御指摘いただきました内容については、来年度以降の事業検討の参考とさせていただきますと思ひます。委員の皆様、ありがとうございました。また、追加で御意見、御提案がございます委員の方は、8月末まで環境対策課宛てメール、電話等で御連絡ください。

2点目です。次回の水質専門委員会議ですが、来年2月15日に予定しております。さらに、来年度同時期に、本日の会議を開催予定ですので、よろしくお願ひいたします。

4 閉 会（司会）