

長野県環境影響評価技術委員会 令和元年度第2回水象部会 会議録

- 1 日 時 令和元年（2019年）10月8日（火） 13：30～16：00
- 2 場 所 長野県庁 講堂
- 3 内 容
 - 議事
 - （1）諏訪市四賀ソーラー事業（仮称）に係る環境影響評価準備書について
 - （2）その他
- 4 出席委員（五十音順、敬称略）
 - 梅 崎 健 夫
 - 北 原 曜
 - 鈴 木 啓 助（部会長）
 - 富 樫 均
- 5 欠席委員（五十音順、敬称略）
 - 山 室 真 澄

事務局 飯田
(県環境政策課)

お時間となりましたので、ただいまから、長野県環境影響評価技術委員会、令和元年度第2回水象部会を開催いたします。

私は、長野県環境部環境政策課環境審査係長の飯田と申します。よろしく願い申し上げます。

部会開会にあたり、あらかじめお願い申し上げます。傍聴に当たりましては、会議における発言に対して、拍手やその他の方法により公然と意思を表明しないことなどの、傍聴人心得を遵守してくださるようお願いいたします。また、報道の方のカメラ撮影につきましては、決められたスペースからのみの撮影とさせていただきますので、御了承ください。

審議に入ります前に、本日の欠席委員をご報告いたします。山室委員から、都合により御欠席の連絡をいただいております。また本日、事務局の中村課長が都合により中座させていただきます時間がございますが、御了承ください。

これから議事に入らせていただきますが、本会議は公開で行われ、会議録も公表されます。会議録の作成に御協力いただくため、御面倒でも、発言の都度お名前をおっしゃっていただくようお願いいたします。

それでは、条例の規定により、部会長が議長を務めることとなっておりますので、鈴木部会長、議事の進行をよろしくお願いいたします。

鈴木部会長

それでは議事に入らせていただきます。委員の皆さん、御協力をお願いいたします。初めに、本日の会議予定及び資料につきまして、事務局から説明をお願いいたします。

事務局 飯田

事務局から、本日の会議予定とお手元の資料について簡単に説明させていただきます。

本日の会議予定ですが、議事(1)としまして、諏訪市四賀ソーラー事業(仮称)に係る環境影響評価準備書の内容のうち、湧水や地下水、地形・地質などの水象項目について、8月21日に開催いたしました第1回水象部会での審議に続きまして、2回目の審議をお願いいたします。

検討の方法としまして、資料1として、諏訪市四賀ソーラー事業に係る環境影響評価準備書に関しまして、前回の部会において委員の皆様から提示された御意見及び追加で提出いただいた意見と、それに対する事業者の見解を整理しておりますので、その内容及び事業者見解を説明するための資料を事業者から説明いただき、順次検討を進めていきたいと思っております。本日の検討終了時間は16時を予定しております。

現在審議を進めていただいております諏訪市四賀ソーラー事業準備書の水象項目の内容につきましては、本日の第2回部会審議を経て、3回目の部会審議を引き続き計画するか、2回目までの検討内容を整理した上で、次回以降技術委員会本会に議論の場を移し、その他の分野も含めて審議を進めるかの2つの方法が考えられます。

また、部会審議の設定と開催する時期につきましては、事業に対する住民等からの御意見と、それに対する事業者見解がどの時点で確認できるかを見定めて判断する必要があります。次回第3回の部会審議を計画する場合には、開催時期につきましては、状況を見ながら御相談させていただきたいと思っております。

部会としての意見取りまとめにつきましては、11月の技術委員会に部会としての意見を報告できるように意見集約を図っていただきたいと考えております。

本日の諏訪市四賀ソーラー事業に係る準備書内容の審議方法についてですが、検討内容に、希少野生動植物の個別生息・生育場所を特定して議論が必要な場合や、生息・生育場所が類推できる情報を扱う必要がある場合には、審議を非公開として検討いただく必要がございます。非公開情報を扱う審議は、議事の最後にまとめて審議いただくようにしたいと思います。非公開審議の必要性につきましては、委員及び部会長の判断により御指示いただくようお願いいたします。非公開情報の審議の際には、傍聴の方、報道機関の皆様にはいったん御退室いただき、当会議室の外、1階の広場でお待ちいただくようお願いいたします。非公開審議が終了しましたら、再度入室をご案内させていただきます。

きますので、進行に御協力よろしくお願いいたします。
事務局からの説明は以上になります。

鈴木部会長

ありがとうございます。それでは、早速でございますが、議事（1）の諏訪市四賀ソーラー事業（仮称）に係る環境影響評価準備書について審議に入りたいと思います。本部会は水象項目について検討を行う場ですので、事業者から水象に関する検討資料として資料1「令和元年度第1回水象部会及び追加提出の意見と事業者見解」及び関連説明資料、資料1-1から資料1-5を御提示していただきました。これらについて事業者から御説明をお願いいたします。

事業者
明円
(株式会社
Loop)

資料1の「令和元年度第1回水象部会及び追加提出の意見と事業者見解」を御説明する前に、資料1-1から資料1-5の提出資料について御説明させていただきます。資料1-1と1-2は、環境アセスメントセンターさんから、資料1-3と1-4は、環境都市設計さんから、資料1-5は、日本水フォーラムの竹村代表理事から説明させていただきます。それでは、資料1-1の説明からお願いいたします。

コンサルタント
永翁
(株式会社環境
アセスメントセ
ンター)

資料1-1は、資料1の事後回答全般にわたる内容になります。広域の水文地質について御質問がございましたので、今回の準備書を作成するに当たって調査した内容をまとめました。先に資料1-1の説明をさせていただいて、その後に資料1の事後回答を確認いただければ、御理解いただくのに都合がいいかと思っております。資料の内容については、スイモンLLCさんから説明させていただきますので、よろしくお願いいたします。

コンサルタント
栢木
(合同会社スイ
モンLLC)

それでは、パワーポイントで資料1-1の1ページから順に説明させていただきます。
1ページでは、代表的な水源を地質図上にプロットしております。北大塩大清水水源が南側に、清水橋水源が西側の角間川の方に、殿様水湧水が南側の横河川流域の下流にそれぞれ分布しておりますが、これらの湧水は、南側では花こう岩との境界、角間川の方では古期火山砕屑岩との境界に分布しております。また、事業区域内に分布する湿地は、通称鉄平石と言われる第I期下部霧ヶ峰火山岩類との境界に分布しています。地質図上には、上位に分布する新しい溶岩のラインを赤線で示しておりますが、これを見る限り、鉄平石以下の下位の層を一つの受け皿として、上位に分布する層から水が出ている状況が読み取れます。実は、このような状況は、横河川の河川流量にも見られます。
2ページの図は、横河川の上流から下流にかけてどの区間で流量が増加しているかプロットしたのですが、事業区域内では、上位のKIb層と、鉄平石と呼ばれる下位のKIa層との境界で流量が増加しています。また、鉄平石の区間では、若干流量は増えていますがあまり大きな変化がなく、中流域から下流域にかけて花こう岩が分布する辺りで急激に流量が増加しています。この急激な流量増加は、断面図上では花こう岩と鉄平石の境界付近ですが、下流側の殿様水湧水付近では、北側に上位の溶岩KIb層が分布しているという状況です。これは北大塩大清水水源の所に分布している層と同じであり、このことから、鉄平石より上位の溶岩が北大塩大清水水源のメインの帯水層になっていると考えております。
3ページからは地質断面をお示ししております。A-A断面、B-B断面はこれまでも示しておりますが、今回の資料では、縦横比を1対1で記載しております。霧ヶ峰と北大塩大清水水源を結んだA-A断面を見ると、濃い紫色で示した鉄平石、黄色で示した古期火山砕屑岩及び赤色で示した花こう岩を一つの受け皿として、分かりづらいですが薄い紫色で示した層の末端で、北大塩の湧水が見られます。また、霧ヶ峰と角間川沿いの清水橋水源とを結んだB-B断面は、むしろ鉄平石は出ていないのですが、基本的には鉄平石と古期火山砕屑岩との境界から水が出ている状況です。

4ページは事業地と南沢水源を結んだ断面になります。この断面では、透水性の大きい帯水層は上流部や事業実施区域の尾根部に薄く乗っている状況であり、この層が乗っている尾根部の末端には、湧水を伴う湿地が分布しています。一方、南沢水源などの下

流水源は、南西方向に傾斜するような形で広く分布している古期火山砕屑岩の中の地下水が出ている状況が見られます。

5 ページの2つの断面は、前回の部会での御指摘を踏まえ、事業地を通る断面を新たに追加したものです。上の D-D 断面は、事業地を通して北大塩の方向まで延びる状況を書いており、事業実施区域は、先ほど申しましたように尾根部に薄く上位の火山岩が乗っていますが、大半が紫色のいわゆる鉄平石が分布しております。そして確かに南東方向に盆状に、北大塩に向かうような形で、大きな帯水層は分布しております。また、下の E-E 断面を見ますと、上位の層は南東方向に傾斜していますが、事業区域に分布する鉄平石や古期火山砕屑岩類は、むしろ逆方向に傾斜しているような状況が、既往地質から読み取れます。

ここまで帯水層の地質構造を示してきましたが、これはあくまでもそういう構造を持っているということで、6 ページは、湧水期に広域の流量観測を一斉に実施した結果をもとに、地表水を比流量で示した結果になります。この図を見ると、一番東側の藤原川と、横河川の上流は比流量が非常に大きいにもかかわらず、桧沢川と前島川の比流量は非常に小さくなっています。地質的にはほぼ同じですが、特徴的としては、その下流に北大塩の水源が分布することがあります。

7 ページには、桧沢川、前島川の2流域に水源取水量を含む大清水湧水を加えた結果を示しておりますが、比流量が 19.9 になっており、横河川の上流も含め全体的にバランスの取れた比流量分布になります。また、赤い線は、先ほど御説明しました湧水の帯水層と考えられる上位の火山層の境界を示していますが、これを見る限り、事業区域はむしろ流出域になっていると考えられます。

8 ページは、水質状況について、主成分分析の結果をヘキサダイアグラムで表したものです。左側が主な水源の湧水、真ん中が湿地湧水や湿原水、右側が井戸水の結果になります。特徴として、形は全体的に非常によく似ていますが、大きさ、濃度が違うことがあります。また、トリリニアダイアグラムは示しておりませんが、ほぼ全ての地点が比較的循環が早い I 型に分類され、特に事業区域内の湿地湧水は、非常に濃度が低いことが見て取れます。

9 ページの図は、主成分分析の結果を平面的に見たものです。四角で囲んである C、D、E 湿地で、特に濃度が低くなっており、池のくすみ踊場湿原についても小さな値になっています。その他の湧水はかなり大きなパターンを示しています。

10 ページの左下の棒グラフは、それぞれの地点をケイ酸塩の濃度が高い順に並べたものです。ケイ酸塩は、同じ帯水層の中で、滞留時間が長ければその分多くなるため、時間的なスケールを表すと言われております。棒グラフを見ますと、古期火山砕屑岩類を帯水層とする南沢水源などは、ケイ酸塩濃度が高く、北大塩大清水水源も比較的高い濃度になっています。一方、C、D、E 湿地については、ケイ酸塩濃度が低くなっています。この結果からも、北大塩大清水水源や南沢水源は、滞留時間が長い、つまり長い距離を流動した地下水であり、事業地内の湿地は、滞留時間が短い、循環が早い水が流れていることが読み取れます。また、右上の図は縦軸にナトリウムイオン、横軸にシリカ濃度を取ったものです。ナトリウム濃度とシリカ濃度がほぼ比例関係を示しており、循環サイクルを表す指標になると考えております。

11 ページは、事業地内の湿地の水温を6月から12月にかけて測定した結果になります。C、D 湿地は、夏場に気温が高くなるにつれて水温が上昇し、秋から冬になるに従って急激に下がっています。一方、シリカ濃度が若干高い A、F 湿地は、C、D 湿地に比べて水温が上がらないという傾向が見られます。このことから、C、D 湿地は循環が非常に早い、浅い地下水であると考えております。

12 ページは、様々なご指摘を受け、準備書作成以降に実施した降水の同位体分析結果になります。基本的には、同じ雨を採水して分析しても、うまく相関が取れません。右下の標高との関係のとおり、全く理想的な形にならないのが現状です。経験的にも、降水はたくさんのデータを取らない限りはうまくバランスが取れないです。

13 ページに参考文献として示した論文の赤枠部分には、「流域外および河川などから

の涵養がなく、かつ人為的な地下水涵養源の影響がないと考えられる地点の湧水は流域の降雨浸透水そのものと見なし得る」という記載があります。長期の調査であれば当然降水を測定しなければなりません、今回は短期の調査ですので、この論文を参考に、そういう場所と考えられる C、D 湿地の値を 1 つの基準として、涵養域が高いか低いかということを検討しております。

その結果が 14 ページの図であり、C、D 湿地を境に軽い水と重い水に分けられております。また、その結果を分かりやすくするために、C、D 湿地の平均的な標高の 1,350m を 1 つの基準にしたとき、それぞれの分析値がどういう標高になるか示しました。

15. ページの図は、これらの結果をもとに、仮に C、D 湿地を 1 つの基準にすれば、このような涵養域になっていそうだとすることを想定したものになります。

16 ページからは、これまでの内容をベースに、それぞれの地下水はどこに供給されて出ているのか示しています。16 ページの図は準備書にも載せているものですが、北大塩大清水水源の湧水は、事業区域よりも上流域で涵養された水が、第 I 期上部霧ヶ峰火山岩類の中を流れて流出していると考えられます。また、清水橋水源に関しても、さらに上流域の車山付近に降った水が流れ出していると考えております。

南沢水源に関しましては、17 ページに示すように鉄平石のところで浸透した水ではないかと考えております。黄色で示している古期火山砕屑岩類は、結構広い範囲で地下深部の中に分布していると考えられますが、南沢水源への影響評価については、あくまでも角間川流域をベースに、事業区域を含んだエリアと限定した場合の影響評価をしております。

18 ページの D-D 断面からは、事業区域に浸透した水は北大塩の方向には流れていないことが分かり、古期火山砕屑岩に浸透した水になると我々は判断いたしました。

コンサルタント
永翁

資料 1-2 です。これまで地質構造をボーリング調査で確かめるべきではないかというご指摘を幾つかいただきました。広域の状況については、「諏訪の自然誌」や長野県の地質調査の結果などの学術的な成果を参考にし、資料 1-1 のとおり広域の水文地質として確認しておりますので、資料 1-2 は事業地の中の細かい状況についての確認になります。B 調整池と F 湿地の間、B 調整池の下流、F 湿地と東側の横河川上流の沢との間にある尾根の 3カ所に、追加的に確認するボーリング地点を設定し、現在準備を進めているところです。この結果についても、分かり次第ご提供させていただきたいと考えています。

コンサルタント
岡田
(環境都市設計
株式会社)

次に資料 1-3 と資料 1-4 についてご説明させていただきます。

まず、資料 1-3、積雪を考慮した洪水調整容量の検討についてです。算出の考え方といたしまして、まず降雨量と積雪量の両方を観測している最寄りの地点である諏訪の気象観測所の過去 10 年の日最大降水量と最大積雪深を集計いたしました。その中で、降水量については、積雪期間の 11 月から 4 月までの間で最も日最大降水量が大きくなった 2018 年 3 月の観測値を、積雪深については、最も深い 2014 年 2 月の値を用いて検討しております。

次のページには、2018 年 3 月の気象データをお示ししています。赤く囲った部分に日最大降水量の記載があり、つぶれてしまっていますが、赤く着色したところが一番雨が降った日になります。また、その次のページには、最も雨が降った日の 10 分ごとの降雨のデータを並べております。積雪を加味する方法として、まず、この値を用いて 10 分ごとの降雨量の降雨波形を作り、そこに 74cm 分の雪を 1cm=1mm で換算して降雨量に案分する形で上乘せし、雨と積雪を重ねた降雨波形を作っております。それを調整容量の計算、厳密解法の降雨波形に、任意の降雨波形という形で入れて調整池の容量を算出しております。

資料 1-3②は、この降雨波形を用いて A 調整池で計算した結果になり、積雪を考慮した場合の必要容量として出てきた計算結果は 48,508m³ になりました。それに対し、簡便法を用いて現在検討している A 調整池の必要容量は、資料 1-4 にお示ししていると

り 56,319 m³と算出しております。簡便法を用いて現在検討している必要容量より、積雪を考慮した場合の必要容量の方が小さいので、問題ないということを確認しております。

事業者
明円

では、次の 1-5 の資料のご説明を竹村先生からお願いします。

コンサルタント
竹村
(日本水フォー
ラム)

私の立場は、再生可能エネルギーはとても大事だという立場と、私のキャリアの中でダムを3つ造ってまいりまして、山岳地帯ですと地下水と関わってまいりましたので、その立場からお話しさせていただきます。

このアセスメントの調査及びその手法、結果を見させていただきまして、今回の影響は、地下の構造に人間が関与するというのではなく、伐採による表面的な開発がいかにより湧水に影響を与えるかというところだと認識しております。一部調整池の掘削はありますが、人間が手を加える部分は非常に限定的であり、伐採によって全体的な帯水層、地下水に影響を与えることはない、私も判断しております。特に今回の資料は、大変さまざまな観点から検討されております。きちんとした地下水の既往の文献調査をもとにして、地下水の構造、比流量分布、同位体の観測、水質の観測によりまして、この大切な湧水が、今のご説明のような形で形成されているということが十分私は認識できました。

ただし、実際私自身が調査したわけではないので、一つだけデータとしてお示ししたのが、昭和40年代の信濃川上流のはげ山の写真でございます。これは、信濃川上流の写真だけを意識的に持ってきたものではありません。昭和20年代から昭和40年代にかけて、青森から鹿児島まで日本全土がはげ山になりました。これはもう事実関係として今日その写真も添付したのですが、本件の審議とは関係ないということで、県の方から却下されましたので、信濃川上流、本県長野県だけのはげ山の写真でご容赦願いたいわけですが、必要があれば、青森県から鹿児島のはげ山の写真を全部ご用意できます。

つまり、昭和20年代、30年代、40年代、日本全国がエネルギー不足で、このように全山がはげ山になったという事実が厳然としてございます。そのときに、本県の大切な湧水がどうなったか、聞き込みをしましたら、昭和40年代の湧水の減少、非常に地域の方々困ったという事実はないということでございます。このころの方々は大いぶ亡くなっているのも一部の確証でしかありませんが、全山がこういう状態でも湧水はきちんと広範囲から雨を受けて湧水として継続していたということが、一つの実証になるかと思ひましてこの写真を提供させていただきます。

事業者
明円

続きまして、資料 1-1 から 1-5 の説明と重複した部分もあるかと思いますが、資料 1 の事後回答項目について御説明いたします。

コンサルタント
岡田

1-5 と部 1-2 について、先ほどのご説明とかなり重複いたしますので、簡単にご説明いたします。諏訪観測所の過去10年の降雨量と積雪量を抽出し、降雨波形を作りまして、その内容で調整池の容量計算をした結果、簡便法で計算したもののよりも小さい容量となりましたので、現行の計画で問題はないと考えております。

コンサルタント
永翁

続いて4ページの部 1-6 についてですが、既往資料をもとに想定される帯水層の分布については部 1-7 で説明しています。また、準備書作成に当たり、地質分布・帯水層分布について、熊井先生の論文を含め既往資料の内容に沿った内容で検討していますということに記載しております。

部 1-7 の事後回答には、熊井先生の論文の記載を書かせていただいております。また、その記載を受けて、当準備書内においても、霧ヶ峰の南西側に位置する対象事業実施区域の下部には、福沢山両輝石安山岩の相当層 (K I a 層) が分布し、対象事業実施区域の東縁付近に、上位層である相の倉沢角閃石安山岩の相当層 (K I b 層) が分布すると

解釈しています。一方、北大塩大清水水源の湧水は、上位層である（KIb層）の中から湧出する地下水であると解釈しており、これは先ほど資料 1-1 で御説明した内容になります。また、熊井先生の論文は、茅野横河川流域での水収支調査が実施されていない段階で、可能性について述べられていると解釈をしており、それを受けて、準備書の作成に当たっては、茅野横河川の調査も実施した上で判断したということに記載しております。

部 1-9 は同位体についてになります。降水の水素・酸素同位体分析は、準備書の中では実施していませんが、データについては、先ほど資料 1-1 で示したとおりです。本検討の中では、湿地に見られる湧水分布と地質との関係、主成分分析との関係、湿地水の水温の観測などから、C、D 湿地の湧水は、調査地内で最も狭い流動範囲であると判断し、周辺に分布する湧水の涵養域は、C、D 湿地の湧水の涵養域に比べて高いのか、同程度なのか、低いのかを検討しており、先ほど資料 1-1 で示したとおりの解釈をしています。

次に 5 ページの部 1-10 の回答です。地下水の流動については、同位体の分析結果のみで判断しているわけではなく、既存の地質の文献による地質の分布状況の確認、水収支の調査、そして水質の分析結果をもとに総合的に予測を行っております。改変が小さいために流動解明を不要としているわけではありません。既往文献による地質分布の把握及び準備書で示した水象の調査結果から地下水の流動を示し、その状況下で工事を実施した場合にどのような懸念があるか整理した上で、予測評価を行っております。

次に部 1-11 については、部会において回答したとおり、現地調査結果から周辺に対する実害影響はほぼ発生しないと予測していますが、現在の科学技術の中では 100% ということとはなかなか言い切れません。そのことを踏まえて、「影響は極めて小さい」などの表現を用いていることを断らせていただいております。

次に 6 ページ、部 1-14 です。水文地質分布状況や水収支の調査結果から、地下水としての流出域・涵養域としての検討を行い、どの帯水層を流動し得るか検討いたしました。地質状況と現在の湧水分布の説明がつけられること、茅野横河川流域を含めた水収支調査の実施・同位体分析等の実施により、大局的に地下水の流動状況について、その涵養域から流動機構について示しましたということで、これも先ほどの資料 1-1 の断面でお示したとおり解釈しております。

次に部 1-16 です。湧水の流動の模式図作成に当たっては、まず既往の地質分布状況の資料や湧水分布の確認を行い、地下水の帯水層の分布を模式的に整理しました。その上で、裏付けになるデータの収集（水収支調査、水質調査）を行っており、こういったことを総合的に解釈して、地下水の流れを説明しております。事業地と北大塩大清水水源を結ぶ断面については、地質構造的にもこの方向には主たる地下水流動は考えづらいと判断し作成していませんでしたが、先ほど資料 1-1 でお示しましたように、D-D' 断面と E-E' 断面を作成しました。

続いて 7 ページの部 1-18 です。地形的な流動を超えた地下水流動や、限られた帯水層から湧水等が多く分布する本事業対象地域においては、地下水流動を再現するモデルの作成は、やるとしたら三次元モデルが必要になると考えられます。また、流域境界を横切るような地下水の流れが想定される場合では、河川自体を境界条件にすることには疑問があり、三次元シミュレーションによって地下水流動解析を行うための境界条件の設定には、多々不明な点があると思っています。広域の地下水流動を検討するための三次元シミュレーションを実施するという事になれば、部会での回答でも述べましたとおり、霧ヶ峰周辺が火山岩の分布地域であるという特性上、事業地域内のボーリングのみでは、山体全体の流動について評価することはなかなか困難であり、比較的広域の大規模な調査が必要であると解釈しております。

次に部 1-19 です。広域の地質や地下水流動を把握するための大深度のボーリングは実施していませんが、既往の地質調査の資料と湧水分布の実態から各湧水の帯水層について検討して、比流量分布の実態から対象事業実施区域の湧水は、北大塩大清水水源の帯水層と同じ KIb 層より上位層を帯水層とする流出域に当たると解釈しております。

す。また、既往地質資料によれば、対象事業実施区域には、北大塩大清水水源の帯水層より下部の K I a 層が南西方向に分布することから、事業実施区域で浸透した地下水は、これらの層を帯水層として角間川方向に流動していることを示しています。このような地下水の流動状況について考察を行った上で、地表面の改変という本事業の特性を考慮した場合、どういった影響が考えられるか予測しております。

次に部 1-20 です。対象事業実施区域周辺の地質構造については、これまで作成した A ~C 断面に加え、D、E 断面を用いて解釈しました。モデル解析は行っておりませんが、地質断面図を新たに作成して解釈しております。さらに、先ほど資料 1-2 でお示しましたように、事業実施区域内の追加ボーリングを計画しました。これについては、位置等について御意見をいただきたいと思っています。

次に 2-1 です。対象事業実施区域に分布する湿地の周囲には、湧水が多数分布しています。これらの湿地は広域の地質分布と比較すれば、K I b 層から K II b 層の境界付近に位置していますので、湧水直下に位置する湿地は、比較的透水性の劣る下部の K I a 層を受け皿として、地形的に勾配の緩やかな箇所形成しているものと判断をしております。本準備書では、湿地水の起源となる湧水の湧水量の変化を把握するために、湿地の直下で自記観測を行っております。なお、湿地の水の影響予測としては、その流域全体の地下水状況がどのように変化するか検討することを目的として、湿地下流で実施した自記観測結果をもとに、タンクモデルによる流量再現を行うとともに、工事後の影響予測を行っております。

対象事業実施区域の調査ボーリングについては、調整池の設計を行う上で必要な堤体部の安定性についての調査を実施しておりますが、その周辺の地質状況については行っておりませんので、今回いろいろ御指摘をいただいたので、ボーリングについては追加調査を計画しました。

次に 8 ページ、部 1-21 です。第 1 回水象部会資料 1 のスライド 157 番は、熊井先生の論文の内容と準備書の見解を比較するために、比較資料として先生の当時の見解をそのまま示した上で、準備書の内容と比較してスライドにまとめております。準備書の中ではこれらの解釈を取り上げての比較検討は行っておりませんが、準備書では、カルシウム濃度が大きいから流路が長いといった見解は示しておりません。

次に 9 ページ、部 1-23 です。湿地の水に含まれる溶存成分は非常に少なく、地下水としての流動時間は比較的短いと判断を示していますが、降水と非常に似ているという評価はしていません。また、水質の変化の有無については、今後モニタリング調査を実施して確認していきます。

次に、部 1-24 です。水素・酸素同位体は、涵養域の推定を行うために実施しておりますが、この結果のみで地下水の流動について示しているわけではありません。また、北大塩大清水水源については、これまでに 5 回同位体分析を行っておりますが、その同位体比は概ね同様の結果になっています。部 1-9 の回答にもありますように、降雨の水素・酸素同位体の分析は実施しておらず、先ほど、御指摘を受け測定した結果についても良い結果は出なかったという御報告をしましたが、準備書の中でも主成分分析の結果から、C、D 湿地の湧水は調査地内で最も狭い流動範囲であると判断した上で、湧水の涵養域が C、D 湿地の湧水の涵養域に比べて高いのか、同程度なのか、低いのかといった標高の比較をしております。各湧水の涵養域について、C、D 湿地の湧水点の標高を基準として検討しました。

次に、部 1-25 です。安定同位体を用いた標高の検討についての説明は、今申し上げましたものを含めて、4 ページの部 1-9 の事後回答で申し上げたとおりです。

15 ページの 1-44 について、A、B、C 調整池の簡便法による調整容量計算は、資料 1-4 について先ほど御説明したとおりです。

次に、部 1-42 です。資料については、資料 1-4 にお示したとおりです。また、調整池の流域面積によって、降雨の継続時間は、A 調整池は 30 分、B 調整池は 10 分、C 調整池は 30 分としております。これは林地開発の手引きに示される「流入時間＝洪水時間」として計算しております。

次に、部 1-43 です。防災調整池は 50 年確率で設計を行っており、そこに含まれる流出については対応可能と考えております。

最後に部 1-44 です。追加資料を作ってくださいとのことでしたので、今回資料 1-1～資料 1-5 をご用意させていただきました。以上が資料の説明になります。

鈴木部会長

ありがとうございました。第 1 回水象部会とその後の追加的な意見に対する事業者の見解ということで、主に資料 1 の黄色で示された項目についてご説明いただきましたので、これについて順次確認していきたいと思っております。

まず、1 ページの 1-5 と部 1-2 については、事業計画案に関する私の質問です。レインオンスノーの検討に当たって積雪水量を 0.1 で換算しているのはしょうがないと思いますが、レインオンスノーの問題点は積雪が一気に融ける可能性があるということですが、資料 1-3 では、雨が雪を融かすという見解のもとで、降雨に対して案分していますが、雨が降るといことは気温が高いということであり、雨が雪を融かすわけではなく、乱流熱輸送、顕熱輸送によって一気に雪が融けることがレインオンスノーの問題点として世界的にも言及されています。レインオンスノーの検討で積雪水量を案分することは問題があるので、一気に 75cm の雪が融けたらどうなるか再計算をお願いします。また、積雪水量についても、春先に降る雪は 0.1 という非常に軽い雪は少なく、水量としてはもう少し大きい可能性がございますので、参考文献を確認してご検討いただければと思います。

コンサルタント
伴野
(環境都市設計
株式会社)

確認させていただきたいのですが、調整池の容量計算については、レインオンスノーを評価する確立された手法がなく、通常はレインオンスノーの検討は行いません。今回はご指摘があったので、いろいろ考えた中で実績降雨に対して雪が融けると考えましたが、今の先生のお話を聞くと、気温が上がって雪が一気に融けたときの流出に対して安全であればよいという考え方でよいでしょうか。

鈴木部会長

手法書にはまだ反映されていないかもしれませんが、そういったことが最近問題になっています。この地域は雪が積もったところに雨が降ることが考えられるので、そういったことも考慮してはいかがでしょうかということです。

コンサルタント
伴野

確立された手法がございませんので、現在どの手法をもって検討すれば正しいかわからないのですが、県の担当部局に相談し、指導に従えばよろしいですか。

鈴木部会長

これは指導といいますか、別に書面になっていない方法はやらなくてもいいということですか。

事務局 飯田

事務局から御説明します。環境影響評価の手續上は、どこまで検討しなければならないといった厳密な線引きはありません。環境アセス手續以後の許認可手續においては、各法令で必要となる審査基準に則るものと考えておりますが、環境影響評価の手續は、より環境に配慮した、より安全性の高い事業を目指すために、どのようなことが懸念されるか検討するものであり、何を満たせば完全に良いのか、逆に絶対ダメなのかという議論ではないと考えます。技術委員会からの懸念の指摘に対して、事業者としてはどのくらいの範囲を考慮して安全であるのか、十分な対策であると考えているのか、見解を示すことが多くの審議で扱われます。

鈴木部会長

アセスメントは準備書に書いてあることが最低条件であって、なるべく最大の効果を検討するというのが趣旨だと思いますので、ぜひ、今問題になっていることについてもご検討いただきたいという趣旨で意見を述べています。単に雪を案分するのは、洪水を考える場合にはいかなるものかということであり、一気に融ける場合はどうなるかということです。

コンサルタント伴野　　ですから、雪が一気に解ける状況も想定して、検討すればよろしいということだと思いますか。

鈴木部会長　　そうです。

コンサルタント伴野　　それであれば分かりました。

鈴木部会長　　この点について、ほかの委員の皆様から何かございますか。梅崎委員どうぞ。

梅崎委員　　今の議論は鈴木部会長がおっしゃるとおりですが、調整池容量の検討については、地下水の保全と防災の両方の観点があるので、相反する部分も出てくると思います。安全にすればするほど地形改変をしなくてははいけないので、過大な施設を作ることがいいのかということも含めて議論をしていただければと思います。

コンサルタント伴野　　私どもで日本国内の調整池の事例をひとつお調べしましたが、レインオンスノーについて検討している事例が見つかりませんでした。通常の基準でいきますと、今、長野県の河川課の指導を受けて、合理式と厳密解法の2種類の方法を使ってその中で最大値を取って計算しております。そこにさらに雪が一気に融けたものを乗せるとなると、当然さらに大きな調整池が必要になります。今まで、掘削が深い、大きいという意見をいただいているので、何とか小さくしようとしているのですが、それにさらにレインオンスノーを加味すると調整池が大きくなってしまいます。ただ、それは本来調整池の設計基準には載っていない事柄なので、どのようにそれを判断するかというのが、私どもでは簡単にできないという状態です。なので具体的にどういう手法があるかということをお伺いしたというのが趣旨でございます。

鈴木部会長　　梅崎委員がおっしゃったように、これはまさに相反することです。調整池は洪水を緩和するために作るわけですので、洪水に対して対応できないとすれば問題ですが、大きくすることによる問題も生じます。どちらも考えなければならぬ問題であり、両面について検討していただきたいということです。

梅崎委員　　私の意見は、改変が大きくなるから検討は必要ないということではありません。その量を見て判断しなくてははいけないということです。

コンサルタント伴野　　分かりました。

鈴木部会長　　よろしいでしょうか。では、続きまして4ページ目は、私と富樫委員の意見です。基本的には地質に関わることですので、富樫委員からまとめてお願いします。

富樫委員　　腑に落ちないところが幾つかございます。
まず1点目は、資料 1-1 の1ページの地質図について、「諏訪の自然誌」の地質図をもとに作成したということですが、湿地があるところにだけ、紫色の地質の違う顔つきである凝灰角礫岩が分布しているという「諏訪の自然誌」の地質図の大事なところが省かれています。
水理地質で見れば、凝灰角礫岩が受け皿になってここに湿地が出来ていると考えるのが順当です。境界から湧き出た水が紫色の地質に染み込まず、ここにだけ湿地が出来ているのは、ここにわずかに分布している凝灰角礫岩の存在が非常に大事です。
凝灰角礫岩の存在は「諏訪の自然誌」の本文中にも記載されており、厚さはわずか 20

～30m とされています。本文中にも地質図にも示されているにもかかわらず、この文献を引用して作成した今回の地質図で、なぜその部分を省いたのか疑問です。湿地の成因、メカニズムは地質構造によって規定されておりますので、一番大事なところを省いて、一般論で、かなり大きな仮定をした水収支で、影響がない、あると言っている、それは無意味だと思います。

続いて2点目は、資料 1-1 の5 ページの、計画地と北大塩大清水水源を結ぶ D-D'断面についてです。既存文献を見ると、一番下の花こう岩や、大きな目で見ると地下水の受け皿になっている古期火山砕屑岩、いわゆる塩嶺層の上面の形状が、この地域の地下水の流動系を支配しているというのが、熊井先生の一番核心的な結論です。

今回作成いただいた D-D'断面では、花こう岩は D'の方向に傾斜し、塩嶺層はどちらに傾斜しているか分からないような形で書かれていますが、何をもとにこの断面を書かれたのでしょうか。熊井先生の論文や既存資料を見る限り、ここの地下構造に関する既存の見解はありません。今まで再三、正確に引用してくださいとお伝えしていますが、正確に引用すれば、この部分は不明という表現にすべきです。引用して書いたはずの断面に、影響がないという結論を導くのに都合のいいように書き加えられているというのは、非常に恣意的な改変だと思います。

まず、そこのところをきちんとしてもらわないと、どれだけ計算的に合っている、合っていない、推定されると議論を重ねていっても、もとから崩れてしまいます。こういう断面を書けるだけの資料があるのであれば、示していただきたいと思います。

鈴木部会長

ただいまの意見について、何か回答はございますか。

コンサルタント
永翁

1 ページの「諏訪の自然誌」については確認させていただきます。ここに示した地質図では細かいところまで表現できておりませんでしたので、お詫び申し上げます。

5 ページについて、おっしゃるとおり、オレンジの層と赤の層がどういう形になっているかは不明であり、これは推定であります。本来であれば、「ここは推定で書いています」と断り書きを入れなければいけない部分だと思います。ただ、水の流れを解釈するうえでは、解釈に変更はないものだと考えております。

富樫委員

何度も言いますが、掘りどころにしている 1975 年の熊井先生の文献や、1982 年の八ヶ岳周辺まで含めた熊井論文の中では、花こう岩と塩嶺層が地下水の受け皿になって、そちらの傾斜方向に水が集まっているという見解が述べられています。それとは違うという見解を今回出すのであれば、それに見合うきちんとした証拠を出してください。そうでなければ、都合のいいところだけ引用して、都合のいい議論を組み立てているだけです。納得は得られないと思います。

コンサルタント
栢木

前回の水象部会でも述べましたが、我々は熊井先生の論文を否定しているわけではありません。ただ、熊井先生の論文では、横河川流域の水については一切調べておられませんでしたので、今回は横河川流域の水についても調べました。

地質に関しましては、あくまでも平面図の中から引いており、ご指摘のとおり推定域がありますが、地質だけではなく、湧水の実態、水収支、水質といった全然別の角度から見た場合に、細かいことは別として、どれも皆つじつまが合ってくるということは、大きな流れとしては間違いないのではないかと判断しました。一つだけで判断しているわけではございません。

富樫委員

過去にきちんと研究されたデータがあり、その見解があるわけですから、それと違う見解があるとすれば、違う角度から見てその範囲でつじつまが合っていると言っても、それは水掛け論になります。

コンサルタント

今回は水象ということで、あくまでも北大塩大清水水源に対しての話をしておりま

栢木	す。地質の話をしているわけではございません。
富樫委員	そこが一番の問題です。今回の準備書は水の話であり、地質は大きくいじらないから地質の問題は関係ないという説明を今まで何度もされていますが、要するに途中の流動の過程は…。
コンサルタント 栢木	関係ないと言っているわけではなく、先ほど説明しましたように、水がどこを流れているか帯水層をはっきりさせました。また、事業区域と北大塩大清水水源を結ぶ断面を示したうえで、事業区域からの水がどのように流れているかということも示しました。
富樫委員	地質断面については、非常に大きな問題を含んでいる断面を何の断りもなく出しているわけですから、まずそこから組み立て直してください。正直に断面を書けば、また違って見えます。そこのところを、もっと大事に考えていただきたいと思います。 事業者側の言い分もあると思いますが、今まで再三「地質の部分は既存資料を引用して解釈しています」と説明をされてきましたから、正しく引用しているか確認したところ、勝手に改変して都合のいいような断面になっているのではないですか。これでは、まともな議論は出来ません。
コンサルタント 竹村	全体の地質構造を把握するのは非常に大変で、この地質の既存資料も何十年もかけて皆さん方が作った貴重な資料だと思いますが、分からないところは分からないで、推定せざるを得ないところがあり、そこを改変という言葉で言われてしまうと、非常に誤解されます。推定したことは事実でございますが、私どもの作業チームがある事実を改変した、1を2にした、×を○にしたわけではないことはご理解いただきたいと思います。
鈴木部会長	これは私も非常に気になっていたところですが、水質や量の議論は、入るところと出るところの関係は分かりませんが、その途中がどうなっているかは全く分かりません。途中をどう流れるかについては、器である地質条件が非常に大事だということを、今まで再三ご議論させていただいているわけです。 5ページの D-D'断面や E-E' 断面を拝見すると、どう考えても北西から南東への流動も考えざるを得ない地質条件であり、これを全く無視するのはいかがなものかと、委員の皆さんは何回もおっしゃっています。今までの議論は冷静に考えてもおかしいと思いますので、富樫委員のおっしゃるようなことをご検討いただければと思います。少なくとも、地質図が改変されているのであれば、富樫委員がおっしゃったように、熊井先生の論文のとおりきちんとした地質図をご提示いただきたいと思います。
コンサルタント 栢木	事業区域の中には、帯水層となり得る層は、尾根部の表層に端っこが乗っているだけです。大半は、紫色で示したいわゆる鉄平石が乗るような状況であり、事業区域で浸透した水は、鉄平石から浸透した水が、塩嶺層と言われました古期火山砕屑岩に浸透すると考えられます。塩嶺層には、断層構造などがいろいろ入っていますので、見た目上は浸透性が劣るようでも、結構あちこちから浸透しているのではないかと思います。少なくとも、事業区域で浸透した水は、新規の溶岩ではなく、紫色の鉄平石に浸透した水が地下水となるエリアです。細かいところを見れば間違いがあるということをおっしゃると思いますが、仮に事業区域で水が浸透したとしても、少なくとも北大塩大清水水源の帯水層ではないところに浸透する地質構造であると考えています。
鈴木部会長	傾斜を見ると D'の方が低くなっているので、紫色のところ浸透した水が、北大塩大清水水源の方向に行かないとは言えないのではないのでしょうか。
コンサルタント 栢木	地質には不均質性ありますので、地質だけでなく水のほうの角度からも見えています。渇水期の地下水流動量の比流量を見ますのと、事業区域では 20~25 L/sec 流出してお

り、その量は、北大塩大清水水源の湧水量を含めた大きなエリアの帯水層中の地下水流動量と平均的にほぼ等しくなります。これが少なければ、事業区域に湧出しているのではなく、事業区域から涵養している可能性もありますが、この結果からは、上流部に降った雨が同じ帯水層を流れて事業区域に出ていると考えられ、このことは水質からも言えます。

霧ヶ峰全体の地質構造の深部、大きな断面がどうなっているかについては、基本的には誰も分かりません。ですが、それを分からないだけでなく、どうなっているのか、別の角度から今回検討いたしました。その結果、水収支、主成分分析、同位体のいずれについても、北大塩大清水水源の湧水は、事業区域からの水ではなさそうだと言えます。どれか一つでも違う結果が出ていれば別ですが、少なくとも同じ結果が得られています。

当初からご説明していますように、今回の事業は地下深部をいじるわけではございませんので、浸透が変わったときにどう変わるかについて検討いたしました。

鈴木部会長

結局堂々巡りですが、水質については、また後ほど意見を申し上げます。地質について富樫委員からございますか。

富樫委員

前回の部会で、過去の地質の研究資料と今回の資料での地層の区分がどういう関係になっているかまとめた資料を提出していただきました。この資料では「諏訪の自然誌」の地質区分と一致するように区分していますが、先ほど言いましたように、貴重な植生が存在する湿地と非常に関係が深い凝灰角礫岩について、なぜか準備書では落ちていません。これは、あまりにも地質を軽視しているのではないのでしょうか。地質は分からないものだから、水収支と水質と同位体分析で、影響は軽微だという結果ありきで考えているのではないかという疑念を持たれます。もう少し厳しく考えていただきたいと思えます。

コンサルタント
栢木

いつの間にか湿地の話になってしまいましたが、資料 1-1 は、第 1 回水象部会での北大塩大清水水源についてのご意見に対して提出したものであり、湿地の検討のためのものではありません。湿地に関しては、新たにボーリングを実施することを提案しています。

富樫委員

私が言いたいのは、地質図や地質断面の解釈もそうですし、これから実施するとしている地質の調査もそうですが、一番の基本として、文献と現場状況はきちんと正確に見ていただく必要があるという話です。そのために湿地の話も出しました。

計画地と水源を結んだ断面を作ることは、本来であれば予測評価の一番最初にすべきことであるのに、準備書に記載されておらず、こちらから要求して今日初めて出てきました。その上、忠実に引用されておらず、分からないはずのところは断りなく推定が加えられています。こういうものが模式図として独り歩きしていくことは許されません。

湿地についても、湿地に一番関わりのある地質をなぜわざわざ省いているのか、それ次第で後の議論は全く変わってきます。

効率的にこの審議を進めるためにも、資料はきちんとしたもの、後戻りのないものを出していただかないと困ると思い、一緒に言わせていただきました。

コンサルタント
永翁

ご指摘ありがとうございます。抜けているものについては追加いたします。準備書に必要な修正を加えたものが評価書になりますので、そういった抜けている情報を追加し、評価書として取りまとめたいと思えます。

ただ、それによって全体的な解釈が変わる、間違っている、全く違うということではないと私もは考えています。推定しているところは推定していると記載し、抜けているところは追加して評価書としてまとめたいと思えますが、これまで説明してきた全体的な解釈については相違はないと考えておりますので、それについては、またご議論い

ただきたいと思います。

鈴木部会長

よろしいでしょうか。では、次にまいります。

部 1-9、部 1-10 の私の質問に対して、資料 1-1 の 12 ページに降水の同位体をお示しいただきました。これを見ると、同じ雪でも 2019 年の 2 月と 3 月の値は明らかに異なります。これがこの地域の特徴的なところで、冬型の気圧配置で雪が降るときと、南岸低気圧で雪が降るときでは、全く違う値になります。一般的に、標高が高いと値が小さくなり、標高が低いと大きくなるということで検討されていますが、この地域では該当しないことが、お示しいただいた観測値からも分かります。

宮原先生の論文を見ても、季節性が見られない特異な降水の同位体を示していますので、単純に降水の同位体から、この水源はここから来ている可能性がある、ないと言うことが非常に難しい場所であり、北大塩大清水水源には事業地からの影響がないと断定的に言うことは出来ないことを、ぜひご理解いただきたいと思います。

この場所は非常に複雑な地域で、降水の同位体に季節性もないところです。ということは、同位体と標高の関係が、本当に一義的に準備書にお示ししていただいたような関係になるとは言えないのではないのでしょうか。これはお答えいただかなくても、そう解釈せざるを得ません。

梅崎委員

部会長が言われていることはよく分かりますが、相対論として、その地域の中での気候差などには関係あるんですか。

鈴木部会長

それもなく、降水によって全く異なります。同じ方向から雲が来れば、下から順番に値が変わりますが、ここは北から吹いてくる場合もあれば、南から吹いてくる場合もあり、それによって全く違う同位体の値を示します。ですから、単純に標高の高いところ、低いところという議論は出来ません。

梅崎委員

分かりました。

鈴木部会長

次に、部 1-11 は富樫委員から出された水象に関するご意見です。これについて、富樫委員から何かありますか。

富樫委員

先ほどの話と重なることですが、地質構造から解釈される見解と、水質や水収支から導かれた見解が食い違っている場合に、どちらに立脚すべきかということだと思いますが、少なくとも水理地質や地下水資源開発といった分野では、器（地質構造）のほうから考えていくのが常道です。

水質と水収支の検討があればよいという簡単な議論にははいけないと考えます。

鈴木部会長

続いて、6 ページには富樫委員のご意見に対する事後回答があります。また、7 ページには富樫委員のご意見に加えて、私と梅崎委員のご意見に対する事後回答もあります。これらの事後回答については、今までの見解と重なっているところもあり、堂々巡りになるかもしれませんが、新たな視点で何か御意見はございますか。

富樫委員

前にも言いましたが、まず地下水面の形状を押さえる必要があります。また、事業地の地下構造に関するデータがほとんどなく、一番大事なデータがない状況での予測評価になっています。追加調査をされるということですが、そのところはきちんとやっていただきたいと思います。

コンサルタント
永翁

霧ヶ峰南麓の地下水面の形状を把握するには、大規模な調査が必要になり、簡単なものではありません。相当大深度のボーリング調査を数年かけて実施して、やっと分かるかどうかということになると思います。

	<p>長野県内の環境影響評価では、地下水面の形状を把握しないと開発の検討ができないということでしょうか。それとも、ここが特殊ということでしょうか。</p>
富樫委員	<p>それは、影響が及ぶかもしれない対象の持つ意味、その対象に対して周辺住民の方々がどう思っているかによって図られるべきことだと思います。事の重大性によります。</p>
コンサルタント 永翁	<p>私どもとしては、地形改変は調整池の掘削がほとんどであり、伐採がメインであるという事業特性から、こういった調査の内容が必要ではないかということで検討しています。水収支に特化した形にはなっていますが、地下については、引用の仕方に抜けている部分があるというご指摘もありましたが、これまでの論文や調査成果のデータを使っています。また水収支に関しては、現地の実測データを使いながら解釈しております。</p> <p>アセスメントの性格上、10年20年かけて調査をするという性質のものではありませんので、事業特性、内容、行為から、1年、2年で出来る範囲で調査を設計してきたということもご理解いただきたいと思います。</p>
富樫委員	<p>この事業の方法書審議が始まった段階では、北大塩大清水水源などの水源エリアまで調査すること自体が事業者の意識になかったので、きちんと周辺の水源エリアまで含めて調査し、予測評価してくださいとこちらからお願いした経緯があります。</p> <p>つまり、周辺の水源エリアを含めた調査の具体的な方法については、審議する時間もありませんでしたので、事業者側で考えて実施したと思いますが、それによって出された結果が不十分なものであれば、不十分だと言わざるを得ません。</p> <p>また、事業の特性から具体的なボーリング調査は想定されませんという考え方について、想定するかしないかは、事業者がこの地域についてどれだけ考えていらっしゃるかによると思います。</p>
コンサルタント 永翁	<p>どの時点でどういった調査を実施するかについては、方法書には書いていない項目ですが、方法書審議の中で概要をお示ししており、技術委員会の皆さんに知らせずに調査したわけではないと記憶しています。</p>
富樫委員	<p>準備書にも長野県知事からの意見が記載されていますので、それを見ていただければ分かると思います。</p>
コンサルタント 永翁	<p>重々承知しております。知事の意見は、方法書審議において委員の皆さんからご指摘いただいた内容がまとめられたものになっていると思っています。</p>
富樫委員	<p>湧水のメカニズムなども勘案して予測評価してくださいと述べているはずですが。それに対する調査の仕方については、事業者さんにしっかりとやっていただきたいということで審議は終わっていたと思います。</p>
コンサルタント 永翁	<p>それはご指摘のとおりだと思います。メカニズム、機構については、今日ご説明したような内容で解釈したということが結論になります。</p>
鈴木部会長	<p>堂々巡りになってしまうのですが、ここは環境に影響があるかどうかを評価する委員会です。委員の皆さんは、影響がないというご説明に納得できない、影響があるのではないかということで、いろいろな側面から何回も細かく問いただしています。ぜひきちんと納得できるご回答をいただきたいと思います。</p> <p>7ページには梅崎委員のご意見もございしますが、何かございしますか。</p>
梅崎委員	<p>標高と同位体については先ほど質問させていただきましたので、その根拠が十分でなければ、改めて根拠を示していただければと思います。</p>

また、縦断図を書いて水の流れを示してくださいということで、今回資料 1-1 の 17 ページに水の流れを書いていただいています。先ほどの地質図もそうですが、工学者としては、そもそも地下地質構造というのは、大きなモデルというか、全体的な傾向として見るものと私は考えています。一方、水というのは、いわゆる水みちや断層などを通していくので、大きくはそういう流れをすとしても、やはり断面だけでこう流れると言うのは、私もまだしっかり納得できないと感じています。

追加ボーリングを実施することなので、地層とともに地下水位を計測し、まずボーリング地点だけでも水面がどこにあるか押さえていただきたいと思います。その上で、できれば流向、流速を把握することが望ましいですが、それぞれの水面を繋げることが出来なくても、点在する水面を踏まえた議論はしなければいけないと思います。また、帯水層と不透水層があり、掘り抜けば水は抜けますので、掘削するときは、日々の水面を押さえ、どのような動きをしたか確認していただき、追加ボーリングの調査結果と合わせて出していただきたいと思います。

それともう一つ、前回の水象部会では水源地への影響に焦点が絞られたので私自身は発言を控えましたが、やはり事業区域の水についてもしっかり議論しなければならず、その議論をこの図面だけで行うのは少し乱暴だと思います。伐根をせずに伐採だけにして、改変は少なくし地下はいじらないということですが、それにしても表面流出と浸透の問題が重要になるので、やはりここに降った水がどういう方向に流れるかという議論はしなければいけないと思います。

北原委員

関連してよろしいですか。

鈴木部会長

梅崎委員の最後のご意見に関連してですね。北原委員どうぞ。

北原委員

対象地域の湿原について、近傍での降水が水源だというご説明がありましたが、まさにそこにパネルが設置されるわけです。パネル上に降った雨は集中流下するため、雨滴衝撃が加わり転圧されます。また、パネルの下は乾燥し、団粒構造が壊れてしまいますので、伐採後 1、2 年で表層の浸透能は著しく落ちます。

森林伐採は浸食にも大きく響きますし、水収支、地下水と地表水の比率を著しく変えてしまいます。そういったことが非常に重要であり、伐採だけで地表面を攪乱しないから影響がないという議論はあまりにも乱暴です。

鈴木部会長

今の梅崎委員と北原委員の御意見についていかがでしょうか。

コンサルタント
栢木

伐採だから影響はないとは言っておらず、伐採によって浸透量が大幅に減少するという条件にしております。現実には、伐採だけであれば、伐採直後の流出係数はあまり変わらないと思われ、また、雨滴についても、極力空間を空けるようにパネルを設置するようにしますが、流出係数を 0.9 として、どのような影響が出るか評価しております。

北原委員

流出係数はもちろん変わりますが、浸食力も大きく変わります。また、先ほど言いましたように地下水涵養量もすごく減ってしまいます。そういうことは準備書に記載しなければいけないと思います。

資料 1 の 1-19 で、なぜ浸食量を計算しないのかという私の意見に対する事後回答として浸食量の計算結果が書いてありますが、なぜこれを準備書に記載しないのでしょうか。濁度だけを述べていますが、これも重要な 1 項目だと思います。

コンサルタント
永翁

準備書の内容に不足があるというご指摘をいただきましたので、評価書では追記していきたいと思います。

今申しあげたとおり、土地利用計画図で黄色で表現しているパネル設置エリアの全面にパネルを設置するわけではありませんが、将来の流出係数は 0.9 になるという設定で

モデルの中に組み込み、予測評価しています。

浸透力が落ちる、表面の浸食の懸念があるという御意見をいただきましたので、それについても準備書の内容に追加して、保全対策を考えていきたいと思ひます。

北原委員

あと1点ありまして、パネル設置エリアが湿原の湧水の重要な水源になっており、その地下水涵養量と地表水の現状を著しく変えてしまいます。周囲に残置森林を作れば済む問題なのか、非常に心配があります。

コンサルタント
永翁

今ご指摘の内容については、こちらでも把握をしており、C、D、E湿地、特にC、D湿地が一番心配ですので、こちらについては色々な保全対策を講じることを準備書に記載しています。ただ、より多くの保全対策を考えるべきだというご指摘もありましたので、保全対策を充実していきたいと考えています。また、これはなかなか難しいのですが、モニタリングの結果を見て、追加の保全対策を検討する場面もあるかと考えています。

北原委員

湿地は1回壊してしまうと未来永劫元に戻せません。湿地を保全するなら、周囲も含めていじらないほうがよく、この保全対策で全て大丈夫だと言い切れるのか非常に疑問に感じています。

コンサルタント
永翁

相手が自然である以上、これで全て大丈夫だということはなかなか言えないと思ひます。また、この開発は結構大型の開発でありますので、影響はないという形になるとは到底思っておりません。

そのため、いろいろな保全対策を考えていますが、湿地については難しいところがあります。現地を視察していただいたので、何となく様子をお分かりいただいていると思ひますが、それほど規模の大きな湿地ではないので、そのままずっと放っておくと、どんどん樹林化していく可能性もあるかと思ひます。湿地の保全に当たっては、被圧してきている木を切ることが保全対策になるかもしれません。その辺については、モニタリングしながら、水の供給量が減っていないか、樹林化が進行し湿地としての形状の遷移が進んでいないかといったことも含めて確認していきたいと思ひます。

北原委員

湿地はいろいろな生物にとって非常に重要な場所であり、ここを壊してしまった場合、例えば水位が低下してしまった場合、非常に大きな影響を受けてしまいます。長野県の宝を喪失してしまうこととなりますので、湿地の涵養域の斜面に大々的にパネルを設置する計画は、非常に疑問に思っております。

鈴木部会長

今のは北原委員の御意見ですのでよろしいですね。

コンサルタント
永翁

分かりました。

鈴木部会長

続いて、15ページの後段から16ページにかけては、前回時間がなくて議論できなかった調整池に関しての私と北原委員の意見です。

まず、事後回答いただいたことについて、北原委員から何かございますか。

北原委員

調整池の計算書を提出していただきましたが、許容放流量の算出根拠が分からないので、説明をお願いいたします。

コンサルタント
岡田

許容放流量の算出に関する資料は、今回添付しておりませんでしたので、追加提出させていただきます。

算出方法とすると、今回の開発エリアの下流の流域、流末の流域で、開発によって1%

以上の影響が出る範囲を全部調査いたしまして、その1%の影響範囲の中でネック地点となるところの断面で流せる流量から、各調整池に割り返して算出しております。その資料については、別途提出させていただくようにします。

北原委員

許容放流量は非常に重要な値ですので、今日の資料として出してほしかったと思っています。ネック地点はおそらく下流の扇状地の扇頂の辺りで、その流路の断面から逆算して出しているかと思いますが、その間の周囲は全部森林です。森林の効果で開発地域の流量変化が薄まってしまうことは、何かおかしいと思っているのですが、許容放流量の計算資料は、ぜひ次回出してください。

もう一つお聞きしたいのですが、この許容放流量は、オリフィスから出る量をカバーしているのでしょうか。設計ではオリフィスの断面は出ていると思いますが、これを飲み込めるといえることですか。

コンサルタント
岡田

許容放流量以上の流量を流さない断面で決定しています。

北原委員

あともう一つよく分からなかったのは、そもそもオリフィスの数は1つでしょうか。途中で若干変えるという話もありました。また、見張りのためのものと、別途オリフィスの塔を作るとおっしゃっていたと思いますが、その辺の細かな構造がよく分からないのでお尋ねします。

コンサルタント
岡田

準備書の段階では、オリフィスは1カ所でございます。途中で、準備書からの変更点として、排水塔をコンクリート製にするということと、水をなるべく長時間滞水させて土砂を沈降させるために、オリフィスを数カ所用いることを検討していると申し上げました。

北原委員

この計算は1カ所で計算しているわけですね。

コンサルタント
岡田

そうです。

北原委員

資料1-3②の3ページ以降の計算について、3カ所の調整池はいずれも10m以上現状の地盤から掘削することとしており、河道ですので湛水面が出てくるのではないかと思います。計算条件として、このことは入っていますか。

コンサルタント
岡田

簡便式で計算しておりますので、河道の湛水面の考慮はありません。

北原委員

計算の初期条件として、調整池の掘削部分に水はたまっているとして計算していますか。それともたまっていないとして計算していますか。

コンサルタント
岡田

簡便式ですので、そういう初期設定というのがない状態です。

北原委員

ゼロでやっているということですか。

鈴木部会長

オリフィスは調整池の真下に設置されるわけではないので、水は途中から出るわけですよ。ですから、調整池にはかなりの量の水がたまっているはずであり、その状態で雨が降ったらどうなるかという御質問です。

<p>コンサルタント 伴野</p>	<p>調整池は、計算方法が大きく分けて2つございます。簡便法と厳密解法というものがございまして、簡便法では、湛水状況などの初期状態は一切考慮いたしません。単純に降雨の継続時間を二次式で取りまして、その二次式の解から求めた降雨継続時間を代入して、合理式の中で計算して容量だけを求める考え方でございます。ですので、初期条件としてそういったもろもろの条件は設定できておりません。</p>
<p>北原委員</p>	<p>そうすると、十数メートル掘っても湛水面は出ず、調整池の中は空の状態であるという条件で計算しているのですか。</p>
<p>コンサルタント 伴野</p>	<p>そうです。もう一度申し上げますが、要は、合理式ではそういった条件は設定せず、単純に容量を求めているだけになります。</p> <p>なお、前回の水象部会で、準備書の内容について答えるよう御指摘があったので、今回提出した資料は準備書の内容に沿ったものになっていますが、現在、長野県からご指導いただいて厳密解法と合理式と両方で計算しており、最終的には厳密解法での計算が評価書に入る予定としております。</p> <p>厳密解法では、今ご指摘いただいた初期条件の設定が出てまいりますので、評価書では初期条件や諸々の条件が入った計算書になります。</p>
<p>北原委員</p>	<p>今回それを示してほしかったです。</p> <p>とにかく現状に即してやっていただきたいと思います。計算書を見ると、雨が降ってもしくは流出量がゼロのまま推移していますが、掘削した部分に水がたまり、オリフィスのところに水が来るまでゼロという計算ですから、現実には即していないことは明らかです。</p>
<p>コンサルタント 伴野</p>	<p>今、先生がご覧になっている資料は、調整池の簡便式の計算資料ではなくて、レインオンスノーの実績降雨による厳密解法の資料ではないでしょうか。簡便法の容量計算は資料1-4に示しており、10分ごとの推移資料などはついておりません。</p>
<p>鈴木部会長</p>	<p>もちろん簡便法については初期条件は関係ないでしょうが、どちらにしても、調整池にどのぐらい入るかという計算だけですよね。北原先生が何回もおっしゃっているのは、初期条件が違えば影響が全く違ってしまいますので、準備書の時点で説明いただかないと、影響があるか判断できないということです。前からお願いしているにも関わらず出ていませんが、評価書では遅いです。</p>
<p>コンサルタント 伴野</p>	<p>前回の水象部会で、評価書に向けて設計を修正しますというお話しを申し上げたら、部会長から準備書の内容について説明してくださいというお話があったので、その内容を御説明しています。準備書の中では簡便法で計算しており、その計算方法は今回ご提出した資料1-4になります。</p>
<p>鈴木部会長</p>	<p>北原先生の御意見は、今の段階で欲しかったということです。</p>
<p>コンサルタント 伴野</p>	<p>準備書について説明してくださいというお話だったので、評価書に向けた修正については、今日はお持ちしておりません。</p>
<p>鈴木部会長</p>	<p>前回の水象部会でも、北原委員はそうおっしゃったかと思います。</p>
<p>北原委員</p>	<p>調整池の計算方法が全く記載されておらず、いきなり数字が出てくるので、その説明をしてくださいということです。また、必要調整容量の計算資料は出していただきましたが、許容放流量の件など、腑に落ちないところがいろいろあります。</p> <p>先ほど、県の指導を受け厳密解法でも計算しているという話がありましたが、そちら</p>

	も示していただき、大きいほうを示してほしいと思います。
コンサルタント 岡田	現在検討している調整池容量の計算書、許容放流量などの資料について、準備書の値とは合致しませんが、提出させていただきます。
鈴木部会長	よろしいですか。富樫委員どうぞ。
富樫委員	関連して、最初に凝灰角礫岩が湿地に関わっているのではないかというお話しをしましたが、既存資料では厚さが20～30mと記載されており、下手に掘り込むと、底が抜けてしまい、一気に水が抜けてしまう可能性があります。 防災のためだからといって湿原が枯れてしまっても困りますので、まず、そういう施工が現実的なのかどうかから検討していただく必要があると思います。 防災調整池と湿原の保護は分けて考えず、両方考えながら、最適な対策を検討していただくようお願いします。
鈴木部会長	梅崎委員から調整池について何かございますか。
梅崎委員	追加ボーリングはいつ実施し、いつデータを示していただけるのでしょうか。
コンサルタント 岡田	ボーリングについては、直近で10月10日から入る予定としており、10月いっぱいくらいで、最初に入ったものについては掘り上がりが出るかと思います。
梅崎委員	どの地点から始めるのでしょうか。
コンサルタント 岡田	B調整池の地点と、F湿地とB調整池の間の地点の2カ所について、先行して入る予定でございます。
梅崎委員	そうすると、今の富樫委員の質問に関連する地質図や水位は出てくるということですね。
コンサルタント 岡田	そうですね。F湿地からB調整池にかけての地質断面が確認できようかと思います。
梅崎委員	繰り返しになりますが、議論になっている下流域との地質や水位の関係を取るための追加ボーリングは実施しないのでしょうか。 今は、どちらかという調整池を作るための地質ボーリングというイメージかと思います。
コンサルタント 岡田	もともと実施していたのは、調整池を作るための横断方向と、多少縦断方向のボーリングでしたが、今回、計画に必要なボーリングに追加して、B調整池の掘削域よりも上流側で実施いたします。
鈴木部会長	掘削深度は何メートルくらいでしょうか。
コンサルタント 岡田	掘削深度は20m、30m程度を予定しております。
梅崎委員	そのときに、今日示していただいた重要な断面にボーリング地点を追加することは検討されないのですか。

コンサルタント 永翁	資料 1-1 の 3 ページ以降に示しています断面図を確認するためのボーリングという意味でしょうか。
梅崎委員	今日議論になったことに対する追加資料になるような地点でのボーリングがあればということです。
コンサルタント 永翁	資料 1-1 の 3 ページ以降の地質構造は、かなり深いところまで示していますので、20m、30m のボーリングで確認できる深さではありません。今回追加ボーリングを行う地点については、これを確かめる、要するに既存資料を確かめるためのボーリングではありません。
梅崎委員	先ほど言ったように、地質図はある意味モデル図みたいなものなのであり、水自身の流れや水面の把握について、全体は難しくても、離散的な点でもいいので示せないかという質問です。
鈴木部会長	20m、30m まで掘るということですから、その間の浸透能や傾斜については出てくるのかということですね。
コンサルタント 永翁	その深さの間の中での地下水面の把握はできます。
梅崎委員	それを少し平面的な広がりで見られるような地点での計画が必要ではないかということです。
コンサルタント 永翁	B 調整池とすぐ上の F 湿地との関係がどうなっているか検討するために使えるデータは得られると考えていますが、大深度の地下水の流動の計測までは至らないと思います。
梅崎委員	それはよく理解するのですが、せっかく追加ボーリングを実施されるのであれば、表層の貯留層や表層浸透だけでも、もう少し分かるようなデータは取れないかという質問です。
コンサルタント 永翁	その辺のデータは取っていききたいと思います。また、できる限りモニタリングができるよう、ストレーナーを入れるなどやってみたいと考えています。
梅崎委員	今モニタリングという話が出ましたが、事後の評価のためのモニタリング等も絶対必要になりますので、水位観測孔を設けることも考えて、追加していただければと思います。
鈴木部会長	よろしいですか。では、ほかにございますか。
コンサルタント 永翁	すみません、こちらから一ついいですか。
鈴木部会長	どうぞ。
コンサルタント 永翁	今回、3 地点で追加ボーリングを実施する計画を示させていただきましたが、位置については、ここでよろしいでしょうか。この地点が足りない、違う地点のほうがよいといったご指摘を今頂けますと、これから調査に入りますので修正ができるかと思えます。

梅崎委員	そこは地質等との関連がありますから、富樫委員とご相談いただければと思います。
富樫委員	それは、ボーリングによって何を明らかにするかという目的次第だと思います。 先ほど言いましたように、湿原と小規模な分布しかしない特有の地質には、かなり関係がありそうに見えますので、そこを明らかにしていただくという意味では、それぞれの湿地について、同様の調査が必要だと思います。特に、例えば水質面から C、D 湿地と A、F の湿地の性格が違うというのであれば、なぜ違うのか分かる調査が望ましいと思います。
コンサルタント 永翁	3つの調整池を計画していますが、全てについて同じような形で調査せよという御意見でしょうか。
富樫委員	それが望ましいと思います。少なくとも、先ほど示していただいた回答は、不十分な解釈で湿地のことを捉えられています。既存資料で正しく把握できるということであればいいですが、既存資料で分からない部分は、ボーリングをしてでも明らかにしていただく必要があります。先ほど指摘しました地質の部分を正しく直した資料を出していただければと思います。それが納得できるものかによります。
コンサルタント 永翁	先ほど御指摘のありました「諏訪の自然誌」の記載については追加いたします。 今回のボーリングについては、B 調整池と F 湿地の間が一番距離が狭いので、ここについては確認をしようということで計画いたしました。 A 調整池については、上部の C、D 湿地と相当距離がありますので、掘削によって水が抜けることは想定できないと思っています。C 調整池の上部の A 湿地については、水文調査の結果から、事業地よりもさらに上部で涵養されていると考えており、また、C 調整池と A 湿地の間は相当距離がありますので、一番影響が顕著に現れるであろう地点を確認する計画としました。
富樫委員	準備書に載っている湿地ごとの水収支の模式図で見るとは、全く均一な構造の地形の断面があり、上流側斜面で地下浸透したものが湿地に出てくるという、非常に概念的な話で終わっています。もう少し具体的に、湿地とその周辺がどういう構造を持っているのか、また、その構造をきちんと反映したモデルで水収支バランスへの影響が正しく予測されているのか、それによって、今考えている対策で大丈夫だと言えるのか。そこをきちんと論理的に説明していただければ、別に新たな調査は必要ないと思います。
鈴木部会長	私からも御意見申し上げますが、上部の鉄平石が帯水層的ではないかという先ほどの議論は、まさにこの場所のことです。追加のボーリング調査について、地点 1 と地点 3 は調整池のところだけ、地点 2 が尾根部だけであり、南北の成分しかありませんが、東西方向の水の流れが問題となっていますので、東西方向も実施していただいたほうがいいのではないかと思います。
梅崎委員	調整池造成のためのボーリングを、対象区域の地下水や地質構造の浅い部分が把握できるように広げてくださいということだと思いますので、少し相談して、調査地点を決めていただきたいと思います。
コンサルタント 永翁	検討してみます。
鈴木部会長	ほかにございませんか。北原委員どうぞ。

北原委員 先ほど調整池の洪水調節容量の計算について議論した際に申し上げましたが、洪水調節容量は十数メートル掘削して確保しており、ここは河道ですので、明らかに湛水します。恐らくオリフィスの口のところまで水はたまっている状況です。
そうすると、洪水調節容量のうち湛水してしまう容量がかなり大きく占めてしまいますので、この計算は非常に疑問であり、湛水面があるという現実即した条件での計算をやっていただきたいと思います。

鈴木部会長 ここはそもそも川ですから、当然ながら湛水域の上に洪水が発生するはずですが、先ほどの議論の中で、お出しただけということでしたので、それをお待ちしたいと思います。

事務局 飯田 調整池に関して他にございませんか。では、時間も迫ってまいりましたので、本日欠席の山室委員から御意見等が届いておりましたら、事務局から紹介をお願いします。

事務局 飯田 本日欠席の山室委員から事前に御意見を伺っておりますので、事務局から紹介したいと思います。調整池の御議論について、河道内への調整池の設置が一つの論点になっているかと思いますが、それに関して、山室委員から、魚の生息環境の観点から御意見をいただいております。
「事業実施区域東側流域ではサツキマスが確認されているが、事業実施区域末端にコンクリート製ヒューム管があるため、事業計画地内のサツキマスは上下流とは隔離された個体群とされている。しかし、サツキマスの生態・能力を考慮すると、東側流域C調整池流出部に設置されているヒューム管からの流出水量、流速、落差の状況から、事業実施流域からの流下は可能であり、また、下流からの遡上の可能性も高いと考えられる。サツキマスの地域生息環境を維持するためには、産卵域と下流河川域との一体的な河川環境を保全することが重要であり、産卵床の機能を有する事業実施流域と下流域とを調整池を設置することで分断してしまうことは、サツキマスの生息に看過し得ない影響を与えることになる。当該流域で確認されているサツキマスが地域固有の種である場合には、生態系に与える影響の大きさは殊更である。
当該流域に計画する調整池は、サツキマスの流下・遡上を阻害することなく、河川の連続性を確保できる構造とする必要性が高く、現在予定されている調整池の計画は抜本的に見直す必要がある。調整池の構造検討に当たっては、流域に生息する魚類への影響を踏まえるため、地域の有識者と十分協議する必要性がある。」という御意見をいただいております。

鈴木部会長 山室委員からの意見を紹介していただきましたが、今お答えいただけることはございますか。
では、持ち帰っていただいてご検討をお願いします。

コンサルタント 永翁 承りました。

鈴木部会長 他に今日御議論いただかなければならないことや、希少野生動植物に関する御議論はございますか。
では、この件につきまして追加で御意見がございましたら、1週間後の10月15日までにメールで事務局にご提出くださいとのことですので、お願いいたします。
それでは、なかなか終わりが見えない会議ですが、継続審議について、事務局どのように考えていますでしょうか。

事務局 飯田 部会としての継続審議の必要性についてですが、本日の御議論を踏まえて、次回以降に必要な追加資料の提出をとということでございますので、部会として御議論いただくというのも一つの方法かと思えます。また、技術委員会に同じように資料としては出して

いただくということにもなりますので、技術委員会の場での検討ということもあろうか
と思います。今御議論いただいている内容をどういう場でまとめていくかについて、部
会委員の皆様の御意見を伺えればと考えております。

鈴木部会長

次回の技術委員会は10月24日に予定されていますが、その前に、事業者さんから余
裕を持って新たな回答をお出しただいて議論できるということであれば、技術委員会
の前日の23日に水象部会を行いますし、24日の技術委員会で御議論いただいても結構
だということであれば、技術委員会で議論することにしたいと思います。本日の審議で
意見が出た項目に対する回答はいつ頃になりますでしょうか。

事業者
明円

24日の技術委員회에合わせて御議論いただければと思います。それまでに回答できる
ところは回答を提出させていただきます。

鈴木部会長

第3回の水象部会を次回技術委員会の前に開く必要はないということによろしいで
すか。では、24日の技術委員会で御議論いただき、さらに深い議論が必要であればその
後に検討することにしたいと思います。

11月にも技術委員会は予定されているのでしょうか。

事務局
飯田

技術委員会としては、11月21日に予定していますが、水象部会としての設定は現在
していません。

鈴木部会長

では、10月24日の技術委員会でさらに水象部会を開く必要があるということになれ
ば、11月の技術委員会の前に水象部会を開催するという事で日程調整をお願いしたい
と思います。

梅崎委員

この案件の技術委員会審議の今後の見込みはどのようになっていますか。

事務局
飯田

おそらく年越しまで続くと考えています。11、12月までは当然予定しておりますが、
そこまでまとまらなければ、1月にまとめていただきたいと考えております。

梅崎委員

では日程的にも余裕はあるということですね。

鈴木部会長

日程について、他に御発言ありますでしょうか。

では、最後に全体をとおして何か御意見ございますでしょうか。そうしましたら、こ
れで議事を終了し、事務局にお返ししたいと思います。

事務局
飯田

今後の審議予定ですが、今お話しがありましたように、次回は10月24日の技術委員
会の中で、本日課題となったものについても合わせて検討いただき、11月に部会の開催
を検討させていただきます。

その際には、追加実施するという御意向をいただいておりますボーリング調査の結果
なども踏まえて御議論いただければと思っております。

先ほど部会長からもお話しがありました、本日の議論について、追加の資料要求、
質問事項等ございましたら、一週間後の10月15日までを目途に、事務局へお寄せいた
だきたいと思っております。

全体を通して、皆様から特に御発言がなければ、これで終わりにしたいと思います
よろしいでしょうか。

本日の、技術委員会水象部会をこれで終了いたします。ありがとうございました。