

長野県環境影響評価技術委員会 令和元年度第1回水象部会 会議録

- 1 日 時 令和元年（2019年）8月21日（水） 10：00～14：00
- 2 場 所 長野県庁議会棟 第一特別会議室
- 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)

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1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。よろしく願いいたします。

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いただきます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撮影のみとさせていただきますので、御了承をお願いいたします。

本日は、本年7月19日に開催しました令和元年度第1回技術委員会において、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・地質に関する分野を詳細検討するため設置することとしました「水象部会」を構成するため、委員長から指名のありました梅崎委員、北原委員、鈴木委員、富樫委員、山室委員の5名を参集させていただいております。このうち、山室委員からは御都合により欠席という御連絡をいただいております。

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。

部会の会議は、部会長が議長となることが条例に規定されていますが、本日最初の部会でございますので、議事に入ります前に、まず部会長の選出をお願いしたいと思います。

部会長が決まるまでの間、環境政策課中村課長が会の進行をさせていただきます。

事務局
中村
(県環境政策課)

事務局を担当しております環境政策課の中村でございます。よろしくお願いいたします。

それでは、部会長の選出をお願いしたいと思います。部会長が決まるまでの間、私の方で進行をさせていただきます。

部会長の選出につきましては、条例第38条第3項の規定により委員の互選によるということになっておりますけれども、いかがいたしましょうか。はい、北原委員お願いします。

北原委員

この水象分野に広く深い知見をお持ちである鈴木委員を部会長に推薦いたします。

事務局
中村

ありがとうございます。ただいま、北原委員から鈴木委員に部会長をとの推薦がございましたけれども、他にございませんでしょうか。

委員

異議なし

事務局
中村

御異議なしとのことでございますので、鈴木委員に部会長をお願いしたいと思います。鈴木委員、部会長の席に御移動をお願いします。

それでは、鈴木部会長から御挨拶をいただきまして、引き続き、会の進行をお願いしたいと思いますので、よろしくお願いいたします。

鈴木部会長

部会長を仰せつかりました信州大学の鈴木でございます。よろしくお願いいたします。先ほど事務局からも説明がございましたが、1か月前に開催された技術委員会において、水に関する問題が多岐にわたり委員会の場だけでは議論が足りないため、関連する委員の方にお集まりいただき水象部会を立ち上げようということになりました。本日はその第一回でございます。午前から午後にかけてということで時間が長くなっておりますが、スムーズな議事の運営に御協力いただければと思います。

では最初に、本日の資料等につきまして、事務局から説明をお願いします。

事務局
飯田

事務局から、本日の会議の予定及び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、地下水、地形・地質に係る内容について御検討をお願いします。

検討の方法としまして、資料1として整理しております、準備書の事業者説明会において説明されている水象項目に関する「住民等意見と事業者見解」の内容についておよそ12時までを目処に御審議いただき、その後昼食休憩を挟み、13時から資料2としてまとめしております7月19日に行いました第1回技術委員会での議論の内容につきまして、14時までを目処に御審議お願いしたいと思っております。資料2に関する事業者見解等の説明資料は、9月2日の第3回技術委員会に向けて整理中ではありますが、現時点で検討可能な内容について審議を進めていただきたいと思います。

部会での審議は、今回の審議のあと、10月の技術委員会を10月24日に予定してございますが、それまでに数回の審議により部会見解を取りまとめ、技術委員会本会の方に報告していただきたいと思いますと考えています。

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、内容には希少動植物の生息情報が含まれることは少ないと考えておりますが、万一個別種の生息生育場所や、それら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運営したいと思っておりますので、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、傍聴の方や報道関係者の皆さまには、一旦御退室いただき、当会議室の外の3階ロビー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御案内させていただきますので、進行に御協力をお願いします。

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。委員の皆様、今の説明につきまして過不足、御意見等ございましたら御発言ください。北原委員お願いします。

北原委員

今の事務局からの説明では、当該地域で希少な生物は少ないということでしたが、この場所には非常に貴重な生物がいます。

鈴木部会長

水象に関する議論の中では希少野生動植物の生息情報を取り扱うことは少ないということではないでしょうか。もちろん全体としては希少野生動植物がたくさんいますが、水象部会で議論する内容としては少ないということで御理解いただければと思います。

ほかにごありますか。それでは、議事(1)に入らせていただきます。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、事業者から資料1の「住民等意見と事業者見解その1」の御説明をお願いします。

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)

環境アセスメントセンターの永翁と申します。よろしく申し上げます。

資料1として御用意いただいたものは、私どもが住民説明会の時に使用しました資料の抜粋になります。内容については、熊井先生がかつてこの地域について実施した研究成果と今回の調査結果との対比と、この事業の検討を進める中で信州大学の小坂先生から提出された意見書に対する事業者側の見解案をまとめたものになります。

まず、スライド153番の文献及び調査目的について、比較して御説明します。比較した熊井先生の文献は「大清水湧水の湧出機構について（1975.3）」と「八ヶ岳火山山麓の水理地質学的研究（1982）」になります。本事業については「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」になります。調査の目的は、熊井先生の場合は、

八ヶ岳周辺の土木工事を含む人為開発・汚染による大清水水源等への影響を予測するため、大清水水源の湧水機構を把握することであり、本事業については、四賀ソーラー事業実施区域と周辺の水源湧水群を含めた広域な範囲を対象に、現況における地下水涵養機構の実態把握することになります。

スライド154番は調査範囲、調査内容を比較する形で記載しております。全て読み上げますと時間がかかりますので、概要のみ御説明させていただきます。調査内容としては、熊井先生の場合は、電気探査や揚水試験、広域水収支調査、井戸水位観測などになります。今回の調査結果は、熊井先生の論文やこれまでに色々出されている研究成果といった既往資料に基づく水文地質状況の把握、広域水収支調査、横河川流域内流量観測、農場の湧水流量観測、創価学会の井戸の水位観測、広範の主成分分析や水素・酸素同位体分析などの水質分析になります。

スライド155番は、水文地質の比較になります。熊井先生の場合、霧ヶ峰農場井戸の降雨に呼応する水位変化傾向から、透水性の良い安山岩溶岩は地山の地下水面を形成する帯水層であり、各部層間の地下水の流動は相互に自由に行き来できる、とされており、また、相の倉流域の下流域に分布する段丘堆積物の地下水流動量は非常に少ないと試算されることから、その下位の安山岩溶岩中を流動しているものと想定される、とされており、こちらにつきましては、今回調査の結果でも同じような見解を得ています。

スライド156番の湧水量について、熊井先生の調査では、大清水湧水で200～220L/secと推定されており、換算すると12.0～13.2m³/分になります。今回の結果では、12.9～13.6m³/分であり、それほど大きな変化はないと考えております。また、熊井先生の調査では、比流量から流域がどの範囲にくるかということ推定しています。それについては、今回の調査結果でも全体的には違った解釈はなく、檜沢川・前島川の流量に北大塩水源の湧水量を加えた比流量は、周辺流域の比流量とつじつまが合うという見解です。北大塩大清水水源には主に檜沢川、前島川流域内に涵養された地下水が流出している可能性を、水収支から検討しています。

スライド157番の水質分析の結果について、熊井先生の報告では、カルシウムイオンやケイ酸イオンの溶存量が大きく、比較的流路延長が長いと推定されています。今回の調査では、北大塩大清水水源の湧水は、横河川上流や霧ヶ峰山頂付近の踊場湿原に類似した水質であり、比較的流動時間の長い地下水と推定しております。また、霧ヶ峰全域での地下水の水素・酸素同位体分析の結果から、事業地よりも比較的標高の高い部分、踊場湿原周辺を推定していますが、そのあたりの標高域から流動した地下水が出てきたのではないかと推定しています。

スライド158番について、熊井先生の見解では流量の関係などに不明点がありますので、今回の調査の中では不明点を踏まえた対応として、当時ペンディングになっていた水田等の取水地点の確認や大清水水源の取水量を加味した検討を行っております。

スライド159番は大清水の水源域の推定見解になります。熊井先生の見解では、大清水湧水は主に涵養流域である相の倉沢を涵養域と推定しており、横河川からの涵養の可能性も指摘されています。また、相の倉沢上流部は地山の地下水の涵養域と考えられることから、霧ヶ峰周辺での開発の際には水質汚染に注意してくださいということが述べられています。今回の調査結果としては、霧ヶ峰周辺の地質分布・水収支観測結果・水質分析結果から総合的に考えると、北大塩大清水水源の主な涵養域は、霧ヶ峰山頂に近い踊場湿原周辺と推定しています。

ここまで熊井先生の見解との比較を御説明してまいりましたが、熊井先生の論文やこれまでの研究成果を踏まえて今回の調査を設計しており、結果についてもそれほど大きく外れておらず、これまで不明だった点等を加味した結果、より詳しい内容を把握できたのではないかと考えています。

続いて、スライド160番からは、四賀ソーラー事業の調査、予測、評価といった検討のさなかで小坂先生から出された意見書について、特に回答を求められたわけではないですが、事業者側の見解をお示ししたものになります。

まず、小坂先生の意見書の内容として、「霧ヶ峰から直接浸透する地下水量も大きい
が、一旦河川に湧出し流速を早めたうえで再び浸透する経路が多いと考えられるので、
霧ヶ峰での汚染は湧水に重大な影響を及ぼすと考えられる」、「霧ヶ峰の広い範囲にわた
って大清水湧水への地下水の流入があると推定されるので、少なくとも重金属、分解の
遅い有機物質、洗剤などの流出は絶対避けなければならない」とあります。それに対す
る見解としては、事業区域周辺で、河川からの直接的な浸透の有無についての調査は実
施していませんが、水収支調査結果では、河川水は上流から下流にかけて増加傾向を示
しており、河川水の顕著な伏流状況は確認されていません。また、涵養域付近やそこか
ら流動する過程で工事による地下水の遮断や地下水のくみ上げ等があれば、下流部に分
布する湧水等には影響を及ぼす可能性はあると考えられますが、この事業は流動過程で
地下水の流動を阻害するような、トンネルなどの地下工作物を作る事業ではないので、
北大塩大清水水源に対する影響は極めて少ないと予測しております。また、重金属や洗
剤等を使う事業でもございません。

調査に基づく見解として、準備書の作成に当たっては、熊井先生も検討されているよ
うな広領域の流域の水収支や、信州大学の宮原先生が研究されているような同位体分析
の手法も取り入れながら総合的に検討しております。酸素・水素同位体分析の結果、水
収支の解析等を総合的に解析すると、北大塩大清水水源の主な涵養域は踊場湿原付近の
標高域であると考えております。また、角間川流域に分布する南沢水源の主な涵養域は、
事業地周辺も含まれる可能性があることが推定されます。対象事業実施区域から深部に
浸透した地下水が流動している可能性がある南沢水源に関しては、地下水流動量の減少
が発生する可能性は否定しませんが、水利用に対する実害被害が生じるようなオーダー
ではないということを、最大に影響を見積もったシミュレーションの結果で準備書に示
しています。また、対象事業実施区域において、重金属や有機物を含む水の流出を発生す
る計画は、先ほど申しあげましたとおりありません。

スライド162番について、小坂先生の意見書の内容として「文献の地質図をそのまま
用いられており、Loop社独自の地表踏査が実施されていない」とあります。それに対
する見解としては、この準備書では既往の地質図や湧水分布、熊井先生の論文等で霧ヶ
峰周辺の地質分布・透水性を参考にしながら透水性区分を行い、水文地質断面図として
表現したものです。当該地域では様々な調査が行われておりますので、これまでの研究
成果をベースに、それを参考にして調査を実施しております。事業内容から判断して、
新たに地質調査を実施しなくとも既存文献の調査と現地踏査で、予測に必要な情報は得
られたと判断しております。

スライド163番について、小坂先生の意見書では「Loop社による断面図は縦横のスケ
ールや地形を度外視した概念図となっているため、地質図で示されている地表部の地層
の分布から推定される地下での溶岩層の分布を的確に示していない」とあります。こ
ちらに対する見解としては、縦横断面図はあくまでも地下水の流動をわかりやすく表現す
るために模式的に示したものであり、御指摘のとおり模式図になります。また、御指摘の
とおりスケールは部分的に現地状況を精巧には表現してはおりません。しかし、既往資
料を基に水文地質の分布状況を示しており、そのなかでの地下水流動状況については現
状に沿った表現としております。

スライド164番について、小坂先生の意見書では「この地域の溶岩層の累重関係やそ
の広がりを的確に把握し、同時に溶岩中の帯水層単元を把握し、その他の各種地下水探
査を実施する必要がある」とあります。こちらに対する見解としては、溶岩層の地下水
流動を阻害する可能性のある事業であれば、溶岩層の累重関係・帯水層単元を的確に把
握することが重要であると考えられますが、この事業は先ほども申し上げましたとおり
地下構造物を作る、地下水をくみ上げるといった事業ではなく、あくまで地表面での伐
採を主にする開発であることから、今回の検討内容にいたしました。

スライド165番について、小坂先生の意見書では「本来採水時に実施されるべき基本
的な調査データが示されていない上に、データから結論を導くまでの理論展開が全く示
されていないため、なぜそのような結論できるのか理解できない」とあります。こちら

に対する見解としては、準備書の中には採水時の調査データ及び水質による予測を行う上での解析方法について示しています。また、分析結果についても準備書の中に記載しております。

スライド166番について、小坂先生の意見書では「計画地が涵養域でなくそこから地下水の供給がないと判断する科学的な理由は何なのか説明が一切されていない。供用後に計画地から地下水浸透量の大きな変化によっては水源が大きな影響を受ける可能性は否定できない」とあります。これについては、酸素・水素同位体分析結果等によって、北大塩大清水水源の主な涵養域は踊場湿原付近の標高域と推定しています。あくまでデータに基づく推定ですので、対象事業実施区域からの流動が全くないと結論付けることはもちろんできませんが、事業内容とこの調査の中で集めた様々なデータから総合的に判断して、影響は極めて軽微であると予測しております。

スライド167番について、小坂先生の意見書では「事業計画の遂行によって、北大塩大清水水源、阿弥陀寺、南沢などをはじめとする本地域の各水源への影響は十分に予想されると考えるべきであり、水源への影響は予測されないとするLoop社の判断は誤っている」、「計画地内に存在する貴重な植物群落の生育する湿地帯も、大規模な土地改変による水環境の激変から大きな影響を受けることは間違いない」とあります。それに対する見解としては、対象事業実施区域から浸透する地下水は南沢水源方向への流動の可能性を予測し、南沢水源の利水に対する影響予測を行っており、その上で、南沢水源での利水に対する実害影響は発生しないものと予測しています。また、湿地帯の周辺域についても貴重な植物が生育することを把握しており、それを考慮して、方法書から準備書に進む過程で大きな保全区域を新たに設定し直し、開発区域から外しております。特に、集水域が限定されるC、D、E湿地については、影響が懸念されることが調査の中で分かりましたので、水位や植生のモニタリング調査を行いながら、慎重な施工を実施する予定でございます。また、このあたりは戦後の時期くらいまで牧草地として管理されておりましたので、そういった地域特性の歴史的経過も考えています。

最後にスライド168番について、小坂先生の意見書では「地下水流動に関する基本的調査も行われていない」、「詳細な調査データをまず取得し提示することが先決である」とあります。こちらに対する見解としては、準備書作成に当たっては、熊井先生が述べられている水収支調査、宮原先生が諏訪地域で実施されている水素・酸素同位体調査結果などを実施したうえで、タンクモデル法を用いた水収支の検討を行い、事業実施に伴う対象実施区域周辺の流域の流量変化の予測や周辺の水源に対する影響予測を、モデルを使って実施しています。これらの調査及び予測は、方法書に対する長野県知事意見や長野県環境影響評価技術指針などを基に進めております。調査データは、調査結果及び予測・評価結果として準備書内にお示ししております。

住民説明会では、こちらの資料に基づいて御説明させていただいております。資料1に関しては以上になります。

鈴木部会長

ありがとうございました。ただいま熊井先生及び小坂先生の意見に対する事業者の見解を御説明いただきました。まず、熊井先生の見解に対する回答ということで、スライド153番から159番までについて、御意見、御質問等ございましたらお願いします。いかがでしょうか。

富樫委員

今回の調査は熊井先生の既存文献等を基本の参考資料として記述されていると思います。まず伺いたいのは、今回、水源も含めると非常に広い範囲が調査対象になっていますが、地形・地質の調査にかけた日数はどのくらいあるのでしょうか。

コンサルタント
栢木
(合同会社スイ
モンLLC)

1回の調査で2パーティーか3パーティーが入り、一週間くらいかけて調査しております。その際は、地形・地質を見るのと同時に、水の流量、簡易水質、代表地点の採水と一緒にっております。それをだいたい3回くらい実施しています。

富樫委員	そうすると延べ何人日ということになりますか。
コンサルタント 栢木	一週間を3回で、1パーティー2人か3人が3パーティーですので、それくらいの間が入っています。
コンサルタント 永翁	準備書の4-6-1ページに調査内容があり、また、4-6-9ページに調査実施期間ということで、それぞれの調査をいつ実施したか掲載しております。こちらが今御説明した内容の内訳になります。
富樫委員	<p>ありがとうございます。別に何日入ったからどうだというのは本質的な話ではないですが、今の話だと、水象の採水や水源の様子の確認に伴い、地質の調査をするような形だと思えます。熊井（1975）の調査では、信州大学の理学部の教官と学生が延べ150日現地の調査に入っていますが、これは基本的には地質の調査の為にそれだけの日数をかけているということになります。</p> <p>先ほどの説明でも既存の熊井先生の文献とそんなに食い違うような結果はないというお話でしたが、現地の地質状況に関しては、基本的にそれらの既存文献がベースにあって、それに今回新しいデータを付け加えて最終的な評価を行っているということでしょうか。</p>
コンサルタント 永翁	それで結構でございます。
富樫委員	そこを確認させていただいたのは、実は熊井（1975）の文献での非常に大事な結論について、今回の準備書では触れられていないことが気になったからです。どういう点かと言いますと、熊井（1975）では、主要な帯水層になっている溶岩層を主とする層の大きな地質構造が南東に向かって傾斜し、緩くたわんだような盆状構造を持っていて、それに沿った形で地下水が流動していると述べています。大局的な地質構造に基づいて流れを想定したこの結論に全く触れずに、熊井が示した地質図や地質区分だけを引用し、同位体分析などの自分たちで集めた新しいデータだけをつけて、熊井達が想定した地下水の流れと違う流れを今ここで述べていますが、これでは議論としてフェアではありません。細かい議論は後ほどさせていただきたいと思いますが、その辺に対する見解はいかがでしょうか。
コンサルタント 栢木	私の個人的な意見になるのですが、地下深部の溶岩の分布は根本的に良く分からない部分も多分にあります。出ている水がどこから供給されたかという同位体水文科学の部分では、1975年当時に比べると精度も解釈もかなり出来るようになりましたが、地質的な解釈は当時の地質図と現在の地質図を比べてみても根本的な大きな違いは見受けられませんでした。私自身もその辺の違いがよく解釈できず、宮原先生もやっておられませぬ新たな同位体という地下水の流動を見る上での解釈から見た場合に、ベースとしては熊井先生の地質を、盆状構造は別個として、地下水が溶岩層の中でどういう流れをしているかというのと当てはめて考えるとどう解釈できるかということに着目しました。
富樫委員	今の御説明は都合のよい部分を引用し、都合の悪い部分は考慮していないとも取れます。当時、同位体のデータがない時点で想定された地下水の大きな流れを否定する材料があるのでしょうか。あくまでも水質から得られるデータというのは一つの傍証ですので、それによって全て決定されるわけではありません。先ほど総合的に検討しているという御説明でしたが、総合的に見ているといえるのか私は疑問に感じております。
コンサルタント	環境影響評価ですので、霧ヶ峰の南麓の地下水の流動を明らかにするのが目的ではあ

永翁 　　りません。あくまで北大塩大清水水源や南沢水源といった下流での水利用に迷惑がかからないかということに着目した解析をしており、そういった内容を目的とした調査計画を設計して調査に臨みました。

富樫委員 　　地下水の流動を調査目的にしていないという話ですが、流動を考慮せずにどうやって予測評価するのですか。

コンサルタント
永翁 　　言い方が悪かったですが、南麓の地下水の流動機構を全て明らかにすることを目的とするのではなく、あくまで水利用に対してどういう影響があるかということ予測するための調査を実施いたしました。

鈴木部会長 　　今の議論について、同位体水文学では涵養域と出るところの答えしか出ず、途中の経過は無視されます。ここで議論したいのは、事業計画地での浸透水が湧水に影響があるかどうかですので、流動を全く無視してどこで涵養されたものがどこから出てくるということだけでは、事業が湧水に対して影響しないとは言えないと思います。当然流動を考え、どこで涵養してどこを流れてくるかを議論しなければならないと思いますがいかがでしょうか。

コンサルタント
栢木 　　先ほども永翁が申し上げましたが、帯水層をいじるのであれば確かに問題がありますが、今回の事業は樹木の伐採等により涵養量が変わるだけですので、今の大きな地下水流動そのものをいじるわけではありません。

鈴木部会長 　　流動には涵養も含まれており、途中から浸透して含まれれば、それがまさに今回の問題なのではないでしょうか。上流で涵養されたものが直接出てくるというのが皆さんの御見解ですが、途中に事業計画地がありますので、そこで浸透した水はどこに行くのですかということ議論しなければなりません。

コンサルタント
栢木 　　事業区域の水は、北大塩大清水水源ではなく、角間川の下流に向かって地下水流動しているのではないかと予測しております。

鈴木部会長 　　そうすると、富樫委員が最初におっしゃったように南東方向の傾斜ということは全く無視されるわけですね。ですので、それを否定する事実があるのですかということ先ほどから富樫委員は問い続けています。

コンサルタント
栢木 　　御指摘の内容が理解できました。

富樫委員 　　基本的にアセスの調査ですので、学術的に完璧に何かを明らかにしなければという話ではありません。既存の文献を引用することも結構です。ただ引用する場合はフェアに引用しなければなりません。既存文献で言おうとしたことを忠実に引用するのはいいですが、都合のいいところだけ引用されるとそれは非常に困ります。
先ほど言いましたように、熊井（1975）では、大清水水源には相の倉沢、今の檜沢川の流域に加えて、計画地も含む流域からの涵養があって、それが流動してきていると思われるという見解が述べられていますので、そうではないのであれば、同じ土俵に立った話をしないとかがみ合った議論にならないと思います。

鈴木部会長 　　事業者さんから何かございますか。

コンサルタント
永翁 　　大清水水源の利用に対して今回の計画が影響するかという観点から、大清水水源で湧出している水がどこから来ているのかに着目して調査を行いました。下流に花こう岩の

地質構造があることも関係しているのかもしれませんが、南東方向に地下水の流動があったとして、事業地に降った雨がどこにどう流れているかを探るのは非常に困難であると感じています。

鈴木部会長 困難だということであれば、影響がないとは言えなくなります。

コンサルタント
永翁 どこに対する影響ですか。大清水に対する影響ですか。

鈴木部会長 今おっしゃったように、事業区域からの水がどこに行っているのかは全く分からないのですよね。

コンサルタント
永翁 少なくとも下流の皆さんが心配されている大清水水源の流量に対して影響があるかどうかということについては解析いたしました。涵養域としてはその途中にある事業地に降った雨が、地下を通過してどこに浸透しているかを追いかけるのは困難であると申し上げました。

鈴木部会長 事業計画地からの水が全く含まれないという証拠はございますか。

コンサルタント
栢木 同位体を何回か測ってみましたが、少なくとも同位体から見れば、大清水水源の水は事業区域に出ている水よりも軽い水です。

鈴木部会長 軽い水に重たい水が入れば変わりますよね。それが全く何も変わらずに流れてくるとは思えません。

コンサルタント
栢木 軽い水が多くて重い水が若干入っていたとしても、全体としては軽い水の可能性があります。完璧にないということではなく、ウエイトとしてはかなり上流域の涵養量が多いと書いております。

鈴木部会長 書いてあるのは存じ上げておりますが、書いてある数字はあくまでも与えているわけですよね。

コンサルタント
永翁 あくまで推定であり一定の予測の限界があることは理解していますので、事後調査ということで、準備書6-14、15ページに水象に関してモニタリング調査をすることを記載しています。事業地内の湿地の水位や下流の流量、周辺の井戸、大清水水源を含めた湧水の流量の連続的なモニタリングを、工事前の影響のない状態から、工事中、工事後にわたって実施し、影響がないかチェックしていくことを計画しています。

富樫委員 事後調査でモニタリングをするからというお話しですが、こと地下水に関しては、開発により環境が悪化した場合に元に戻すことがほぼ不可能です。事前にどこまで影響予測できるかが大事であり、良く分からないからモニタリングするで済ませてはアセスになりません。どこまで明らかにすればよいかは難しい問題ですが、少なくとも過去に調査した見解と違う見解を出すのであれば、それに見合うだけの証拠を出す必要が事業者にはあると考えます。

コンサルタント
栢木 熊井先生は横河川から水が来ている可能性があるものの、メインは檜沢川等と書かれています。また、横河川の流量は当時の調査では測られておりません。比流量から見ても横河川流域の上流域下流域の比流量と桧沢の比流量は、横河川の涵養量を入れなくても、バランス上は合います。確かにゼロとは言いきれませんが、オーダー的な収支から見れば、基本的には横河川からの涵養は非常に少ないのではないかと解釈でき、それと

水質分析の結果をもとに解析いたしました。

確かに器は重要です。そして器のことを否定する調査はしておりません。そこまで言えるだけの調査はしておりませんが、少なくとも収支と水質から見た上では涵養量は非常に少ないのではないかと結論付け、ゼロではない可能性があるためモニタリングとして自記観測していくことを考えております。

鈴木部会長

よろしいでしょうか。それでは他に御意見、御質問はありますでしょうか。梅崎委員お願いします。

梅崎委員

今の議論を別の観点から説明願いたいのですが、地下構造を改変しない、伐採はするけど抜根はしない、という計画に改善してもらったわけですが、その時に涵養量と流出量がどのように変わるかという議論がされていないような気がします。もちろん地下水流動の機構や経路が分からないということは問題ですが、今の状況を変えずに涵養量が変わったときに流出にどのような影響があるか直接議論することが抜けていますので、そこを説明してください。

コンサルタント
栢木

そこについては、第1回技術委員会で流出係数の問題など色々御指摘がありました。ここでは一年間の自記観測での流量をベースに、タンクモデルで流域の流出を考えています。今回、流出係数を0.9として、1段タンクから2段タンクに落ちる量を抑えています。この条件で計算しても大きな影響はありません。特に横河川の下流域の地下水流出に関しましても、あまり大きな変化は見られないという結果が得られています。

鈴木部会長

この議論は資料2の技術委員会の意見に対する事業者の見解と重なってきます。熊井先生は地質について議論されていますので、今のところは器についてだけお願いしたいのですがよろしいでしょうか。

梅崎委員

分かりました。

鈴木部会長

他にございますか。では私から一つ質問ですが、スライド157番で、熊井先生も今回の調査結果もカルシウムイオンが非常に大きいので流路延長が長い、比較的流動時間が長いと御説明されています。長いというのは相対的な概念ですが、長くても数年でないかと思われませんかでしょうか。

コンサルタント
栢木

トリチウムなどによる年代測定はしておりません。今の分析では年代を見つけるのは非常に難しい状況になっています。

熊井先生が長いと言われているのと同じだというのは、例えば事業地内のC湿地やD湿地はシリカ濃度がものすごく少ないです。それに比べて大清水水源や南沢水源は主成分そのもののパターンはあまり変わっていませんが、シリカ濃度が非常に多くなっています。また、この地域の水質的な形態として興味深いのは、ナトリウムは滞留時間が長くなればカルシウムと置き換わって出てきますが、ナトリウムイオンとシリカ濃度が非常に相関性を示し、シリカが多くなればナトリウムも多くなっております。

何十年、何百年というオーダーの長いということではなく、基本的には降った雨がすぐ出てくるということではなくて、ある程度の時間が経過して流れているものだという事です。

鈴木部会長

今の御説明で理解しました。カルシウム濃度が大きいから流路が長いという熊井先生の見解は、今ではおかしい話であり、カルシウムが高ければ流路が短く新鮮な水なはずですので、それと同じように併記されると誤解が生じるのではないかと思います。カルシウムが少なくなるとナトリウムが多くなるので長いという今の説明であれば、十分現

	在の学説と合います。
コンサルタント 栢木	先生の当時の見解をそのまま記載したため、誤解を招くような表記になっておりました。
鈴木部会長	他に熊井先生の見解の部分でいかがでしょうか。よろしいですか。では次は小坂先生の意見書に対する見解ということで、160番からについて御意見、御質問ございましたらお願いします。
梅崎委員	先ほどの意見にも関連するのですが、涵養域、涵養流域に対する意見の相違があってそこが食い違っているのだと思います。そのことに対して少し議論をしていただきたいのですが、準備書の中には図面などでどのように記載されておりましたか。小坂先生の意見との相違を議論の先駆けとして分かりやすく説明していただきたいです。
コンサルタント 永翁	準備書4-6-50, 51ページに概念図を示しております。こちらはあくまで概念図であり、図の解釈としてダイレクトにここだけから水が来ているという捉え方になると少し誤解が生じてしまいます。解釈に当たっては注意が必要な図になってしまっていますが、こういった辺りが調査の結果を極めて概念的に示したものになります。例えば、スライド167番には水源への影響についての意見がありますが、こういったものに対する御批判を受けているところかなと思います。
梅崎委員	その批判に対してどのようにお答えしていて、どういう理解になっているか教えてください。
コンサルタント 栢木	まだ調査している段階での地元への説明のパワーポイント資料だけで、小坂先生は判断されているのではないかと思います。細かいデータや根拠がどこにあるのかということをおっしゃっていますので、それは今回の準備書の中には記載しております。そういった御指摘が多くありました。
鈴木部会長	小坂先生の御意見は準備書が公告・縦覧される前に書かれたものですか。また、準備書の図面と準備書提出前の住民説明会の図面は基本的には変わっていないような気がしますがいかがですか。
コンサルタント 永翁	解釈としては大きく変わっていないですが、根拠や細かいデータを示していないといった御批判については、準備書の中で示しております。意見書をいただいた段階ではそういった細かいデータをお示ししていませんでしたので、そういったお話しがあったのかなと思います。
鈴木部会長	そうすると最終的にはまた富樫委員の意見に戻るわけですね。富樫委員どうぞ。
富樫委員	スライド166番にある「計画地が涵養域ではなくそこから地下水の供給がないと判断する理由が説明されていない」という小坂先生の意見については、今の説明で言われた準備書4-6-50ページの図が基本的な見解になるのだと思いますが、この図はとても不自然です。地形的に言って、この計画地は霧ヶ峰の中心部のなだらかな場所ですが、そのなだらかな場所が周辺にあるどの水源の涵養域にも当たっていないのならばこの広大な面積に浸透した水は一体どこに行くのでしょうか。最初から結論ありきという批判を招きかねない図であると思いますが、いかがでしょうか。
コンサルタント 栢木	調査の段階では標高を出したくありませんでした。なぜかという、あくまでも基本的には同位体は相対的な話であり、その部分よりも高いところか、低いところかという

ことで、具体的な標高については出ません。宮原先生の論文では、降水量から標高を出して、その高さを求められておりましたが、それに合わせると、我々がとった値とつじつまが合わない値が出てきたりするケースもあります。実はC, D湿地について、宮原先生の論文を引用させていただいてその情報を適用すると、実際標高はそれより高いのに、低い所で降った雨が出ているということになるような状況などがありました。このように表したのは、あくまでも我々のとったデータをベースにして、そこから湧いてきた水を基準に考えたときの標高基準で表したものであります。この絵では水が全くないような絵になってくるといのは、あくまでもデータに基づいてやっているだけの話であり、評価としてはこの可能性はありますよということで、準備書の中には南沢水源、角間川の方に流動している水が多分にありますということを書いております。

コンサルタント
永翁

今全く下流に影響がないように見えるという御指摘がありました。少なくとも北大塩の水源はどこから来るのかということについては、私たちの取ったデータで解釈すると、事業実施区域より標高の高いエリアの山体に降った雨が主な涵養域になっているのではないかと推定です。また、南沢水源については、事業地が涵養域にかかっている可能性があるというデータから解釈できましたので、準備書の中では、事業地に降った雨が全て南沢水源に含まれ、降った雨の9割が浸透しなくなるという極端な条件で、南沢水源の今の取水量に対して影響があるか検討しました。その結果、オーダー的に取水に対する影響がないという結果になりましたので、極めて影響は小さいという結果を記載しております。

富樫委員

今の説明は、自分で出している図を自分で否定しています。できれば出したくなかったですとか、実はどういう解釈をすればいいか非常に不確実性があるという図であるのであれば、図にしても誤解を招くだけです。少なくとも準備書4-6-50ページの図は、計画地は主要な水源の涵養域になっていないことを説明する図になっており、今の話とはだいぶ違います。

コンサルタント
永翁

おそらく主要な涵養域になっていないと解釈しています。北大塩大清水水源についても南沢水源についても、事業地に降った雨が水源の水量の主要な成分になっているという解釈はしておりません。

富樫委員

この事業地に降った雨はどこに行くのですか。消えてしまうのですか。水質は先ほども出ていますように混ざり得ます。

コンサルタント
永翁

湧水として出てきている水であれば、どこから来たのか追跡できますが、特定の地面に降った雨がどこに行っているか追いかけるのは、極めて困難であると考えています。それはこの地域だけでなく日本中どこでも、どこかに降った雨がどこに行ったのか追いかけていくのは極めて難しい問題です。

富樫委員

であるから、地質構造が大事になります。それを規定するものですから。地質構造とあとは地下水面です。高い方から低い方へ流れますので、地下水面の形状、あるいはポテンシャルがどうなっているかということが大事になります。地質構造と地下水面のポテンシャルが決まれば、どこからどこへ行くかは分かります。なぜそこを調査しないのですか。

コンサルタント
栢木

言われることはごもっともだと思いますが、これだけ断層構造が多く発達している山岳地域のポテンシャルに関しましては、非常に難しい問題ではないかと思っております。計画地で浸透した地下水は角間川方向に行っているということは分かっても、それがどこに行っているのか、また、湧出している水にどのくらい混ざっているのかということのアセスの中で解釈するのは非常に難しい問題ではないかと思っております。

鈴木部会長

究極的には、影響がないとおっしゃることがおかしいのではないのでしょうか。単純な面積から考えても、事業区域がある流域の何割かを占めるわけですので、その何割かが全く影響がないとは思えません。影響がないと言うためには、降った分はものすごく深くまで浸透する、すぐ浅いところで川に出ちゃう、などの理由が必要です。それを説明できないのであれば、影響がないという見解がそもそもあり得ないのではないかと思います。

コンサルタント
永翁

予測結果の影響がある、ないということに関しては、影響がないとは記載しておりません。最低でも影響は極めて小さいという表現にさせていただいております。準備書4-6-118ページに、供用後の北大塩水源や南沢水源などの各水源、湧水に対しての影響について結果を示しているのですが、影響は極めて小さいという表現にさせていただいて、予測には一定の不確実性がありますので、モニタリングを行うことを記載しております。

鈴木部会長

日本語で極めて小さいというのはほとんどないという意味ではないですか。

コンサルタント
永翁

これは言葉の問題かもしれませんが、今回の我々のシミュレーションの結果から見て、例えば南沢水源の水に影響が出て取水制限しなければならなくなるとか、北大塩大清水水源の水が枯れてしまったとか、直接想定されるような予測結果にはなっていないということでございます。

コンサルタント
栢木

あと一つ影響が極めて少ないと判断した材料としては、横河川の最下流部の流量が、基底流量を含めてあまり大きな変化がありません。もし地質構造に対して横河川から北大塩の方に地下水が行っていると考えれば、横河川そのものの流量もかなり変化すると思いますが、流量そのものが大きく変化してないことも一つの判断材料にしました。

鈴木部会長

定常的にずっと浸透していれば何の影響もなく変化はないはずですよ。今の御説明は全く理解できません。

コンサルタント
栢木

上の方での涵養量は変わってしまいます。

鈴木部会長

工事していないので、涵養量はまだ変わっていませんよね。

コンサルタント
栢木

予測では、流出係数を0.9に変えても流量そのものに大きな変化はないということですよ。

鈴木部会長

それはモデルそのものが未完成なのではないのですか。あくまでもモデルですので、仮定を設ければいくらかでも結果は出ます。モデルの議論は後ほどにさせていただきたいのですがよろしいですか。

コンサルタント
栢木

根拠と言われましたので、そういうことも含めて評価したということです。

鈴木部会長

お聞きしたいのは、小坂先生の意見書や富樫委員がおっしゃられた意見に対する答えです。

梅崎委員

重要な水源に対する影響について、それがどこから来ているかということを御説明されてはいますが、結局今議論になっているのは、この流域の水はどこに行っているか、そ

の影響がどう出るかという検討がされていないということだと思います。それは先ほどのモデルや流出係数にも関わることですが、そこをきちっと説明していただかないと、やはり水源に対する影響が出てきませんし、そこが一番ではないでしょうか。

鈴木部会長

時間の問題もありますので、小坂先生の意見書に対する見解について、他に何か御意見ございますか。

私から、スライド160番で重金属や分解の遅い有機物質の流出は絶対避けなければならないという意見に対して、地下水の流動に関する阻害要因はないとの見解を述べておられますが、少なくとも森林伐採により、大気中の有害物質を葉っぱや幹が付着させてくれるといった森林の緩衝する能力がなくなってしまうので、全く影響がないとは言えないはずです。

また、スライド161番に宮原先生のようなとありますが、あくまでも降水についても測らなければなりません。ところが降水の同位体は測っておられず、どうやって求めたのかということが問題になりますから、この見解もいがかかなという気がします。これはもちろん資料2の技術委員会意見に対する事業者の見解でもお聞きしますが、少なくとも小坂先生の意見書に対する見解では、そこが気になったところです。

もし熊井先生、小坂先生の意見に対する見解について御意見、御質問なければ、全体に関わりますので、流出係数やモデルについての議論をしたいと思います。予定では昼食後ということになっていましたが、昼食後はあまり時間がないものですから、もしよければ時間を早めて資料2に進みたいと思いますが、委員の皆様よろしいでしょうか。

北原委員どうぞ。

北原委員

先ほどの質問に対する事業者さん側の答えは、横河川の流量変化があまりないことが傍証としてあるということでしたが、事業区域に対して横河川全体の流域面積は広く、ネック地点はおそらく扇状地の扇頂だと思いましたが、その部分の流量はすごく広い流域面積を持っており、そのほとんど森林になっているわけです。ですから、そこであまり変化がないから影響がないというのはおかしいのではないかと思います。事業地での変化について質問しているわけですので、見解を教えてくださいたいと思います。

鈴木部会長

今の点について何かございますか。

コンサルタント
栢木

ごもっともだと思います。先ほどの説明は、北大塩の水源に対してということの一つの考え方を述べたものであり、当然、上流域も、事業区域に関しましては、下流よりも変化は大きいです。

北原委員

事業区域を含めた大きな森林流域のことであれば、事業区域の影響が薄まってしまう。それで変化ない、わずかな変化だとしてもそれはおかしいのではないのでしょうかということですか。

コンサルタント
栢木

出ている湧水については、皆さんから異論が出ているところですが、我々もそのエリアからピンポイントで来ているわけではないと思っております。霧ヶ峰全体からの地下水が北大塩水源、南沢水源などの様々なところから出ていると思いますが、当然、霧ヶ峰全体の中の事業区域で涵養量が減ることになるのではないかと思います。それに対して、それぞれの水源でどれくらい影響が出るかということ、今回は検討させていただきました。

鈴木部会長

次の資料2でも同じ議論が始まると思いますので、北原委員、ひとまずよろしいですか。資料1について事業者からございますか。

コンサルタント

森林が有害物質を捕捉しているというお話があったかと思いますが。森林が大気中の

永翁	<p>有害物質をどれくらい捉えているかですとか、伐採することで地下水がどれくらい汚染されるかというメカニズムについては不勉強で分かりませんが、少なくとも、準備書 4-7-4 ページなどにかつてこの地域がどんな土地利用をされていたか1947年から経時的に示させていただいており、かつてここは草地だったということがあります。現在においても、土地利用の形態を考えると、周辺にいろんな開発や土地利用がある状況ですので、そういったことも総合的に考えて判断する必要があると考えております。</p>
鈴木部会長	<p>他にありますか。なければ資料2に入りたいと思います。 では、資料2として第1回技術委員会とその後に各委員から出されました追加意見に対する見解を御提出いただいておりますので、事業者から御説明をお願いします。</p>
事業者 明円 (株式会社 Loop)	<p>上から順番に意見要旨と回答を交互に説明させていただきます。では、事業計画については調整池に関することとなりますので、環境都市設計さんから意見要旨と回答の説明をお願いします。</p>
コンサルタント 岡田 (環境都市設計 株式会社)	<p>事業計画の内容について、回答を御説明いたします。 まず、No. 3 の御質問として、改変で一番大きくなるのが堰堤を作って掘削するところになり、その大きさが安全側に取っているのもう少し幅を持って計画の例をあげてもらったほうが良いのではないかと御指摘がございました。こちらに対する回答としては、調整地の堤体の高さ、調整池の湛水範囲につきましては、50年確率ということが決められておりますので、その50年確率の規模を確保した上で改変範囲なるべく抑えることができるような計画案を再検討してまいりたいと考えております。また、ボーリングされているのでボーリングとの兼ね合いで説明していただきたいという御意見をいただいております、準備書 1-31 ページに参考図ではございますが調整池ごとに地質断面と調整池堤体の断面を重ね合わせたものをお示ししております。基本的には、安山岩の風化岩の上に堰堤を設置する計画になります。 次に No. 4 について、調整池の上流側に円筒形の筒をつけるということで、現地ではオリフィスのメンテナンス用だという話を伺ったということですが、こちらについては対象流域内における50年確率降雨強度の雨まではオリフィスを経由して放流を行います。調整池の許容貯流量を超えた出水につきましては堤体に計画いたします余水吐から放流いたします。なお、現在の計画ではφ1500の筒状の施設を計画しております調整池内の排水塔については、濁水の流出の抑制機能を付加するために、詳細の構造について今後検討してまいりたいと思います。また、排水塔の構造につきましては、浮力に対応できる構造にするため、コンクリート製に変更したいと考えております。 次に No. 5 について、雪があるときに雨が降るレインオンスノーが危険であるため検討していただきたいという御指摘をいただきました。こちらに関しましては、調整池の設計については現行の設計基準に準拠して進めてまいりますが、御指摘を踏まえまして現計画の妥当性、レインオンスノーについても検討してまいりたいと考えております。</p>
コンサルタント 永翁	<p>No. 18 は工事中の濁水の問題についての御意見になります。回答としては、工事中は調整池を沈砂池として活用する計画であり、排水塔を設置して貯留できるような構造にして上澄みを下流へ排出するといった構造に設計しており、それを前提に予測しております。 No. 19 に対する回答としては、工事中は沈砂池を設け、林地開発の基準に則り計画堆砂量を400 m³/ha/年に行っています。また、浸食土砂量についても回答にお示ししたとおりであり、基準や現地の状況に従った数値に行っております。浚渫については、10日に一度浚渫を行う計画としておりますが、堆積状況に応じて実施してまいります。供用後については、排水塔をコンクリート製にすることを考えています。また、濁水が発生している場合には、流量が少ないうちは天然素材フィルターを活用し、下流への影響を抑えることを考えております。</p>

No. 20 に対する回答としては、パネル設置エリアは原則的に土地造成及び伐根は行いません。さらに裸地の抑制、台風などが予想される場合は一時的に工事を休止するなどの保全対策を実施とします。また、原則的に土地造成及び伐根を行わないこと、工事中は土砂流出防止用の仮沈砂池と浸食防止材を設置する予定でありますので、下流域に流出する浸食土砂量は極めて少ないと考え、予測は行いませんでした。

No. 21 については、7月19日の技術委員会当日にお答えしたとおりです。

No. 22 については、地質図などの根拠についての御質問でございます。地質断面図は、準備書に引用した「諏訪の自然史」、「5万分の1地質図幅『諏訪』及び同説明書」といった公的な資料をもとに作成しております。その際の透水性の根拠については、先程も議論になりましたが、熊井先生の文献を参考にしております。水理地質構造については、事業計画地周辺域について広域に示した文献がないため、以下に示した既往文献や成果及び現地確認踏査結果を参考に解析しました。主な参考文献として1～9まであげており、こういった文献を参考にしながら検討しております。

No. 23 に対する回答としては、湿地と湧水でヘキサダイアグラムの形が違うことを理由に起源が異なるという判断はしておりません。むしろ、トリリニアダイアグラムでは同じI型に分類されるものとして整理しており、準備書にも示しています。湿地水と湧水の違いについては、湿地水は溶存成分が少なく滞留時間の短い水、周辺の水源湧水は溶存成分が多く滞留時間の長い水という解釈を行い、その傾向はシリカとナトリウムイオンの濃度の相関性にも表れていると整理しています。スライドによる説明資料のみに記載のある酒蔵井戸のデータについては、個人データであるので準備書には示しておりませんが、説明会等では出ささせていただいております。湿地水や湧水と比較して水質が明らかに異なる組成を示していることから、地下水流動系が異なるものと判断しており、説明会等でもそのような説明をしています。具体的には、イオン濃度が高いなどでございます。なお、南沢水源は100m以上の深井戸にも関わらず浅層地下水に分類されることから湿地水や湧水と一連の流れの地下水に含まれるが、調査した酒蔵井戸は浅井戸にも関わらず深層地下水に分類されることから異なる帯水層を示している可能性があるものとして考えています。こちらは準備書の中では示していませんが、そういったことにも着目して説明しております。

No. 24 に対する回答としては、準備書作成に当たっては、事業地内で限られた流動による水質であると判断可能なC湿地・D湿地の湧水を基準として涵養域を推定しています。なお、先ほどお話しがありましたとおり、同位体分析の結果はダイレクトに標高何メートルということが出てくるのではなく、相対的な解釈が必要になります。ただし、降水の同位体分析については御指摘をいただきましたので、分析を追加して実施することを考えております。なお、あくまでも標高は考察の中での解釈になります。また、湧水・水源の同位体の分析は基本的に、夏季、晩秋季、春季に実施しておりますが、一部の地点では採水が可能であった時期に限った分析となっております。調査において、データの取れる範囲で可能な限り取ってきたということで御理解いただきたいと思っております。

No. 25 についてはNo. 23 の見解と同様です。

No. 26 に対する見解としては、準備書の予測検討で用いたタンクモデルは、低水流量の予測、日単位での予測、年収支の予測を行うために構築しております。工事に伴う河川の基底流量の変化量や地下深部への浸透量の変化の検討を行いました。用語については文献等を示させていただきましたが、御指摘を踏まえ評価書で修正したいと思っております。

No. 27 に対する見解としては、あくまでタンクモデルは適用可能な範囲で使用したと理解しております。

No. 28 に対する見解としては、タンクモデルの1段目から3段目の側方からの流出分を河川流量として、実測流量との同定・影響予測を行っています。モデル構築については、現況の流量の結果等を見て、再現性の高いモデルとしてパラメーターを設定しております。用語や使い方については、先ほどと同様の見解であり、修正させていただきます。

No. 29 についても、先ほどと同様の見解です。

No. 30 についても同じような話になりますが、見解としては、1時間単位での自記流量観測の測定、日単位の値によるタンクモデル法を用いた流出解析を行っているということで、洪水流量の計測・予測を目的としていないため、ピーク流量を求めるための測定は行っていません。

No. 31 に対する見解としては、蒸発散量については、気候学・水文学で一般的に用いられる経験式によるソーンズウエイト法から算出した値を用いています。御指摘の可能蒸発散量 $\times 0.7\sim 0.9$ 程度や事業地の実際の蒸発散量が500 mm/年以下といった明確な根拠を得ていないので、ソーンズウエイト法により算出した値を採用しています。

No. 32 に対する見解としては、蒸発散量の違いは、検討期間の違いによるものです。事後回答でお示ししたページに、ソーンズウエイト法による蒸発散量の数値をお示ししております。

No. 33 に対する見解としては、調整池構築に伴う周辺地下水変化の検討を行う上で、まず収支的に下流部への流量変化の影響について考えました。その結果、調整池堰堤部の水位は現状と変化しないことから、収支的に調整池建設による地下水流動量の変化は発生しないと判断しています。その上で、掘削に伴う水位の低下について検討を行うことを目的として、調整池計画箇所から数十～数百メートル離れた湿地分布域に水位低下の影響が及ぶか否かについて予測を行いました。なお、一般的に用いられる水位低下の検討については、暗渠の式同様、御指摘のとおり地下水面が水平な場合であることが適用要件となると言えます。そうであるものの、調整池の掘削面が崖錐性堆積物から強風化安山岩を主体とする帯水層に当たること及び調整池予定地付近の地層勾配が緩いと想定されることから、水位低下が湿地分布域に及ぶか否かという検討としては適用できるものと判断し、暗渠の式を用いています。暗渠の式でも地下水勾配について考慮することとなっておりますので、地下水勾配として考えられる地形勾配を採用しております。

No. 34 に対する見解については、No. 26, 27 と同じです。

No. 35 に対する見解としては、流出係数については、工事中の予測を行う上で仮定条件として、草地相当の流出係数0.75 としました。また、供用後の予測については、改変エリア全域にパネルを設置した場合という最悪の条件を考慮して、裸地相当の流出係数0.90 を設定して検討を行っております。また、流出係数を適用する際には、タンクモデルにおいて計算単位である日ごとに「1-流出係数」という条件で行いました。内容としては極めて現況の安全側に立った設定において予測しております。

No. 36 についても、タンクモデルの再現性の検討の話になります。見解欄に記載のとおりであり、これまでにお示した見解と同様になります。

No. 37 に対する見解としては、流量変化のグラフは流量の単位として示したものであります。わかりやすく「日流量を分に換算した旨」を評価書に記載し、誤解のないような表記にいたします。

No. 38 については、第1回委員会で御回答しております。

No. 39 に対する見解としては、中詰材の主体は強風化岩層になると考えています。表土等の中詰材に不適合な土砂は除外するようにいたします。

No. 40 に対する見解としては、林地開発の設計基準に則り、開発前の流出係数を0.6、開発後の流出係数を0.9として検討しております。

No. 41 はダブルウォール堰堤についての御指摘ですが、見解としては、堤体上を越水しないよう堤体の一部に余水吐を設けた構造としています。支持力については、鋼矢板を用いて基礎地盤を拘束し、支持力確保を行う手法で安定性を確認しております。

No. 42 に対する見解としては、本事業地は土石流危険渓流の流域には含まれますが砂防指定地等の指定はなく、土石流時の安定性評価は行っていません。

No. 43 に対する見解としては、調整池容量に包含する堆砂土砂量を対象として、堆砂エリアの面積を広く確保し水面積負荷をできるだけ小さくすることで、土砂の沈降を促す計画とします。また、排水塔に設置するオリフィスは複数個所としてできる限り流出

量を抑制しながら排水することで、降雨強度が強くなった場合でも濁水が下に流れないように設計しております。

No. 44については、今後資料をお示しします。

No. 57 に対する見解としては、開発範囲の上流域に比較的貴重種が多いことから、環境への負荷をなるべく減らすため、影響の少ないと考えられる下流に集中して調整池の整備を行った計画にしていきます。これは方法書から準備書に移る過程で計画変更した内容にも少し関係しますが、事業地内にある湿地やそこを通る水の流れの部分に動植物の貴重種が多く含まれることが確認できましたので、その範囲を広く保全エリアとして残しています。そういったことを考え合わせても、また、工事性からみても、調整池の位置を現計画の決めたという経緯があります。以上です。

鈴木部会長

資料2(1)としてイメージ図が提出されていますが、これも今の説明に関わると思いますが、こちらについても御説明いただけますか。

コンサルタント
岡田

お配りしている図面については、かなりざっくりしたイメージ図ですが、資料2のNo. 4, 19の濁水対策に関するものになります。貯まる雨が少ない場合には、排水塔を囲むように配置した天然素材フィルターを経由してオリフィスに入るようにしたいと考えています。なるべく湛水面積を大きくすることで、浮流土砂の沈降を促す構造にし、調整池の濁水対策を行いたいと考えています。また、湛水面積を大きくしたいということで、排水塔に設けるオリフィスは下側から複数個設け、下から上に向けて断面を大きくしていくことで、湛水を促すような構造にしたものを設計してまいりたいと考えており、その概念図になります。

鈴木部会長

ありがとうございました。第1回技術委員会で皆様からいただいた意見、それから追加提出された意見も含めて、事業者からの見解を御説明いただきました。それぞれの項目がお互いに関わりますので、どこまでとは区切りません。御意見がありましたらお願いします。北原委員お願いします。

北原委員

No. 44と共通するのですが、50年確率降雨強度でどのようにして洪水流出量を計算したのか準備書を見てもよく分からないので、説明していただきたいと思います。

鈴木部会長

No. 44の事後回答では現在検討中と書いてありますが、それも不思議です。既に数字が出ていますので、検討しなくても当然あるのではないかと思います。今日出ないのはなぜでしょうか。

コンサルタント
伴野
(環境都市設計
株式会社)

調整池の計算については、防災調整池等技術基準案という本に示されている簡便法と厳密解法の2つを使い検討しております。準備書作成段階では、80年確率くらいまで貯留量がある大きめの調整池を想定しており、御指摘のとおりその時点での計算書自体は手元にあります。ただ、今回いろいろな御意見をいただきましたので、調整池を50年確率にして改変面積を減らせないか、水面の負荷を減らすことで出来るだけ土砂を沈降できないか、さらにはレインオンスノーの話もあつたりしまして、そういったものを踏まえて、調整池のサイズを少し小さくして、改変面積を減らそうということを考えております。現在そういった検討をしている最中なので、中途半端な状況での資料の提出は控えさせていただきます。

鈴木部会長

準備書の修正版が近々出されるということでしょうか。あくまでも準備書に書かれていることに対する質問であり、検討の過程はあるのではないのでしょうか。

コンサルタント
伴野

そういったことであれば、資料はございますので、改めてお示しするようにしたいと思います。

鈴木部会長	<p>それでは次回までによろしくをお願いします。また、ここでは10分間降水量で計算されていますが、県の指針では1時間降水量になっているはずで、その根拠が良く分からなかったのも含めてお願いします。</p> <p>では梅崎委員をお願いします。</p>
梅崎委員	<p>調整池についての意見は、私の意見も含めていくつかあるのですが、その前の資料1の検討と発散しますので、今の事業者の説明を踏まえて、調整池の議論は次回にされたらいかがですか。私もNo.3についてさらに聞きたいことがあります。まず流出係数等の議論を進められればいかがかと思えます。</p>
北原委員	<p>要は構造が大きく変わるということですね。規模も構造も。</p>
コンサルタント 伴野	<p>構造は変わらない予定です。ダブルウォールは変わりません。</p>
鈴木部会長	<p>今の御説明では、改変面積が変わるように調整池の大きさを変えるとのことでしたので、準備書そのものの前提条件が変わってしまうのではないですか。</p>
コンサルタント 伴野	<p>堤体自体のダブルウォールの構造は変えませんが、準備書には取水塔と書かれております排水塔について、こちらの形状はφ1500の筒状になっているのですが、計算した結果調整池の水位が上がってくると浮力に対応できないためコンクリート製に変える予定であり、ここは変わります。また、調整池で水が貯まる湛水エリアについては、もう一回見直しをして、できるだけ改変範囲を狭くし、かつ少ない降雨に対しても出来るだけ早期に水面が広がる構造にしようということを検討している状況です。準備書にある改変エリアからすると改変エリアは小さくなる方向で考えています。</p>
鈴木部会長	<p>改変エリアがこれだから水がこれくらい出ますよということで始まっているわけですので、改変エリアが変わってしまえば準備書の前提条件が変わってしまうのではないですか。</p>
コンサルタント 伴野	<p>色々な御意見が出ていますので、それを踏まえて評価書に向けて調整をさせていただきたいと考えています。</p>
北原委員	<p>構造も変わるのですよね。オリフィスを4つ付ける、フィルターを付けるといったものは今までありませんでした。</p>
コンサルタント 伴野	<p>排水塔の構造は変わる予定で現在検討しております。</p>
北原委員	<p>余水吐をコンクリートにするというお話もありましたが。</p>
コンサルタント 伴野	<p>調整池の堤体自体は余水吐も含めて変わらないです。現状のままでいく予定です。</p>
鈴木部会長	<p>調整池の議論は先ほど梅崎委員もおっしゃられたように発散してしまいますので次回にしたいと思いますが、流出についても改変エリアが変わってしまえば当然変わってしまいますので、それを今議論するのは変ではないですか。事務局の見解を教えてくださいませんか。</p>

事務局 飯田	<p>この後の手続を考えますと、最終的には評価書でどのように変えるべきか、ということになるかと思えます。今議論しているのは準備書の内容ですので、準備書の内容からどう変えるべきかという議論をしていただければと思います。その検討過程として、委員会に示す資料として、こういうものを今のところ考えているということで示していただければいいと思います。最終的な技術委員会意見では、提出されている準備書の内容に対して、どのような懸念があるのか、変更の必要性、不足している検討事項についての意見になるかと思えます。修正の方向性は承知しながら技術委員会として最終的に出す意見は、もとになっている準備書の状態からどうすべきかという議論になるかと思えます。</p>
鈴木部会長	<p>では、みなさん準備書の記載についての議論をお願いします。変えるから回答が出せないという回答もおかしいかと思えます。変更するのですが、少なくとも準備書に書かれている内容について、質問しているわけですから、それに対する回答を早めをお願いします。</p> <p>それでは、排水処理の前に、初めから問題になっている流出係数やタンクモデルといった流出に関する御質問について、前段の熊井先生、小坂先生の意見に対する見解も含めまして、お願いしたいと思います。</p> <p>では、梅崎委員、先ほどお話をささげってしまいましたので、お願いします。</p>
梅崎委員	<p>詳しくは北原委員の質問にもありますが、この流域の浸透と流出を考えるモデルとしてタンクモデルを使う時に、タンクの層や係数をどう考えるのかということが次の議論になってくると思えますので、そのことについて説明をお願いしたいと思います。</p>
コンサルタント 栢木	<p>タンクモデルは洪水流量ではなく地下水流出や地下浸透量といった低水流量を見るものという御批判については、そのとおりです。今回は改変といっても、木を切ることによって流出係数が変わり浸透量がそれだけ減るということであり、地盤そのものが変化するわけではありませんので、1段タンクや中間流出、地下水流出となる2段、3段タンクの係数は一切いじっておりません。入る量だけそのパーセント分減らし、その時に表面流出がどのように現状と変わっていくか検討しました。</p>
梅崎委員	<p>係数の議論は後にして、タンクモデルの地層の分け方や3段にした考え方を示してもらって議論した方がよいかと思えます。</p>
コンサルタント 栢木	<p>準備書4-6-86, 87ページに考え方を書いております。1段タンクを表面流出成分、2段タンクを中間流出成分、3段タンクを地下水流出ということでモデルを構築しております。このモデルは自記観測のデータをベースにしており、準備書4-6-90, 91にモデルと実測との関係を示しております。</p>
梅崎委員	<p>分かりました。普通3段を使われると思いますが、実際の現地の地層や透水性の考察が、多分先ほどの議論にもなったと思えます。そこはどのように考えていますか。通常3段なので3段を用いて、あと係数は変えていないということですが、その係数の決定はどのようにされたのでしょうか。</p>
コンサルタント 栢木	<p>係数の決定は、試行錯誤し、自記データや実測データとの平方誤差が極力小さくなるよう調整しております。</p>
梅崎委員	<p>変えておりませんとおっしゃられておりましたが、フィッティングさせたということですね。</p>
コンサルタント	<p>はい。</p>

栢木

鈴木部会長

タンクモデルで検討する以上は、それしか仕様がないと思います。現実の地質などは全く考えずに降水量と流量の変化に相当するモデルを作るわけですので、それ以上の意味も全くないし、それ以下でもありません。

コンサルタント
栢木

タンクモデルそのものが地質を考えず、表面流出、地下水流出の流出形態にフィッティングさせるといものになります。

鈴木部会長

そのあたりが皆さんとうまく話しが合わないところです。

梅崎委員

要は、気象庁も土壌雨量指数などでこれを使いますので、そのやり方を踏襲されているのだと思いますが、結局もとに戻って、この水はどこに行くのかということになるのだと思います。山岳地でもありますし、定常降雨と大雨時の降雨量など、多分議論がかみ合わないところではないかと思います。

鈴木部会長

浸透と流出は相反する問題で、地下水にとっては浸透した方がよいという結果になりますし、浸透しないとすれば表面流出になってしまい洪水流量がものすごく大きくなってしまいます。地下水を守るという議論をするのか、表流水を減らして洪水流を減らそうとするか、その裏腹の関係が議論として難しいです。後ほどの調整池の問題にも繋がってきますが、タンクモデルは合うようにしか係数を求められませんので、それで流出係数がちょっと変わっただけでは面積的にも小さなものだから結果は変わらないでは、議論して何もわからないです。

どういう議論をすべきか北原委員御意見ございますか。

北原委員

タンクモデルは長期流出を求めるものですので、1年くらいの観測では足りません。洪水流量の時のデータがないとなかなかフィッティングさせるのが難しいと思います。準備書4-5-14ページに一番雨が降った時のデータがありますが、平均すると降雨強度が時間雨量で2.3mmと小さい値を対象にしており、このタンクモデルが本当に正しいか分かりません。

コンサルタント
永翁

準備書4-5節は水質の項目になります。御指摘の値は、濁水の予測をするため濁水を実測した時の降水量であり、タンクモデルの検討に使った値ではありません。タンクモデルの検討に使った値は、実計データを使っております。

北原委員

一番多い降雨量は何mmですか。

コンサルタント
永翁

準備書4-6-90, 91ページに一部のデータを示しておりますが、上の棒グラフが日降水量になります。このデータからは50, 60mmくらいになります。

北原委員

それでは弱いです。それ以下の雨ならば合いますが、これを超す雨になれば上にまた口ができるかもしれません。タンクも変えなきゃいけない、口の大きさも変えなきゃいけないということになりますので、このモデルはこの降雨量以下ならば適用できるということだと思います。

鈴木部会長

降水量のデータはありますが、長い期間の流出量のデータはないですね。

コンサルタント
栢木

準備書に掲載しているのはこれだけですが、去年から同じように自記観測を連続して実施しています。1年で評価することが本当にいいのかということは当然あると思いますので、モニタリングということも考えて、今から降水量に応じたデータを蓄積してい

る最中です。

鈴木部会長

その長い期間のものだと、日降水量がものすごく大きい雨もあったのですか。

コンサルタント
栢木

70mmよりも大きい雨はあると思いますが、もっと大きな、確率降雨からいえば、というようなものは今のところまだ取れていないと思います。少なくとも100mm程度の降雨については取れていると思います。

鈴木部会長

ということですが、よろしいですか。では富樫委員お願いします。

富樫委員

計算される際の流域面積はどのように考えていらっしゃいますか。

コンサルタント
栢木

流域面積は地形図上から拾っております。ただし、事業区域の中で、水質や形態から明らかに他流域から来ていることが分かる場所に関しては、このモデルにも書いてありますように、他流域からの流入分として算入しております。地形以外からは流域を取り難いもので、地形上の流域をとっております。

富樫委員

今回は地下水と地表の流れとを合わせて考えないといけないので、流域の取り方は非常に大事になってくると思います。それを単純に地形の流域で区切ってしまっただけでは、大事どころの議論がなされないことになります。

準備書4-6-113ページに水循環系概念図という図があり、このもとになっているのは準備書4-6-50ページ、図4-6-32の各水源の主な推定涵養域概念図になりますよね。さらに準備書4-6-51ページには霧ヶ峰周辺の水循環系の模式図があり、これも予想した図だと思いますが、これらは明らかに北大塩大清水水源の水は途中の水が混じらずに踊場湿原周辺の水がそのまま来ているという思想に固まっています。4-6-51ページの図は、模式図として書くための根拠が水素 - 酸素同位体の値に寄りかかっており、客観性のある模式図ではなく事業者が期待する結論を図にただけの予想図です。

流域面積のことも含めて、考えのもとになるデータが非常に不足しているのではないかと思いますがいかがでしょうか。

コンサルタント
栢木

おっしゃるとおり根拠になっているのは同位体データであり、今の水文科学においては、そこまで言っている論文もたくさんあります。

また、一つだけのデータではなく、準備書4-6-36ページの図では渇水期に測定した基底流量から求めた比流量を示しております。上の図は、実測の沢に流れている量で比流量を示したのですが、真ん中の桧沢と前島川の比流量が両サイドに比べて非常に小さいです。下の図は、北大塩の湧水量を加味した比流量を示していますが、こちらでは比流量が19.9になり周りと比較的バランスが取れます。また、この比流量は一番下流部でとっており、例えば桧沢川は流域全体では9.7という値になっていますが、上流の湿原の出口が渇水期にはほとんどゼロになっており、上流域はほぼゼロの状況です。そういった収支的なものも踏まえて、先ほどの流動系の模式図を作りました。

梅崎委員

準備書4-6-96ページに流域の図面と流域ごとに計算した流出係数があります。また、準備書4-6-90ページ等に実測値とフィッティングの値があり、その結果として準備書4-6-101ページを見ればよいのだと思います。タンクモデルが地質と関連しないということも分かるのですが、ここにそういうことを入れて説明していただけるともう少し理解が得られると思います。結局この図がどこに水が行っているかを示す模式図のように捉えられますが、それでよろしいのでしょうか。

コンサルタント
栢木

ごもっともだと思います。準備書4-6-101ページで一番疑問を持っておられるのは、地下深部への浸透がどこに行っているのかということではないかと思います。これを今

回は水質分析と比流量から解析いたしました。

鈴木部会長

議論がうまくかみ合っていないので、このあたりで休憩を取りたいと思います。午後はなんとか議論がかみ合うようお願いしたいと思います。委員側もなるべく質問の趣旨が分かるように発言をお願いいたします。

午後は13時開始ということで、昼食休憩にしたいと思います。

鈴木部会長

皆様お揃いですので、再開したいと思います。午前中は議論がかみ合わないところもございましたので、午後の議論では、水循環の順番ということで、雨が降って地面に到達し、浸透や蒸発散があって、浸透したものが地下水となり、ゆくゆくは川に出るといふ水の流れに沿って問題点を出していきたいと思います。突然調整池の話になったりタンクモデルの話になったりすると、何を議論しているか分からなくなってしまいますので、水の流れに沿って一つずつ問題点を抽出したいと思います。時間を考えますと今日は調整池の問題まで行かないと思いますので、調整池については、次回以降の部会にしたいと思います。

また、今回は表の形式で御回答いただいておりますが、そうしますといちいちページをめくったりしなければなりません。今日出されました質問や疑問に対する御回答については、軽微なものはこれまでの形式で結構ですが、非常に問題になったものについては、少なくとも1ページ使ってその中に図表や式を書いていただき、それに基づいてこうなりましたと分かりやすく御回答いただきたいと思います。

最初に、事業に伴う水の問題が大事だということで水象部会が行われているわけですが、どこに降ったものが事業地で問題になり、かつ下流にある湧水に影響するかということですので、降水の問題から始めたいと思います。

第1回技術委員会でも申し上げましたが、標高ごとや季節ごとの降水の同位体については計測されていませんが、そもそも標高を決めるときの降水の値はどうされたのですか。

コンサルタント
栢木

C, D湿地については、自記水位計や水温のデータを見ますと非常に地表の温度に左右された湧水であります。また、電気伝導度が非常に低い、水質が非常に小さい、シリカも非常に少ない値で雨水に近いという状況から考えて、仮にこれらの湿地の湧水の湧養標高を湿地の標高と同じと設定した場合に、その上、下という形で評価いたしました。

鈴木部会長

その場合も計算が必要になるはずですが。1350mなら1350mの値は分かりますが、100m上がったとき、下がったときに、その値がどう変わるかというのは、 $y=ax+b$ の a で表される傾きが必要になります。それはどうやって求めたのでしょうか。

コンサルタント
栢木

準備書に記載しましたように、酸素同位体が100mで0.5下がるという理論がありますので、それをベースにいたしました。

鈴木部会長

では、クレイグの天水線をそのまま使われたのだと思いますが、地域性が非常に大きいことは既に分かっておりますし、それは本当に正しいのでしょうか。宮原先生も実際に測っておられますが、本当はあんなに季節的に変わるはずがないのに、あんなにも変わっているのはなぜかという問題もあり、この地域はそんなに単純ではありません。

そういったことを議論せず標高に同位体の値を与えてしまい、それで議論が始まっていることがそもそもおかしいです。この地域でもその理論が適用できる根拠をお示しいただかないと納得できません。

コンサルタント
栢木

先ほどから申しましているように、標高というのはあくまでも1350mを一つの基準とした場合の標高換算として、実測データに基づいてお示したものです。今言われた標準曲線についても基本的には一つのラインに乗るといふ前提で考えております。

鈴木部会長 標高ごとの同位体の値を決めなければ計算できないはずで。大清水湧水は値が小さいから標高の高い所から来ているという議論は、降水を全く測らずに、標高がどこから来ているか決めているのではないですか。

コンサルタント 栢木 要はそれよりも軽い同位体比からなっているということです。採水の際の降水量が取れなかったなどの問題もありますので、我々のデータに不備があるというのは、言われていることもよく分かります。
最初にお話ししましたように、今回は事業が湧水水源に対して大きな影響を及ぼすかを基本に考えました。確かに降雨のデータは取れませんでした。水質から見て仮にC、D湿地に湧いている水が同じ標高域から来ているとしたとき、北大塩などの水源がその地域の値よりも上か下かということを検討しました。そして、それを分かりやすくするために、一つの仮定条件の中で標高に直しました。

鈴木部会長 堂々巡りになってしまいますが、それだけでは事業地に降った雨が混ざるか混ざらないかは全く分かりません。少なくとも同位体比に季節変化があるのは御存知ですよね。

コンサルタント 栢木 はい。知っております。

鈴木部会長 湧水の同位体比を見ると季節ごとに値が異なります。これを季節変化があると見るのか、ないと見るのかで、滞留時間の長い地下水なのか、浅いところからすぐ出てくる地下水なのかという問題が出てきますが、降水のデータがなければそういった議論はできません。降水と湧水の同位体は連動しますが、その議論を全く行わず、値が小さいので上の方からやってくるから全く関係ありませんでは、検討が不足しています。

コンサルタント 栢木 現在、ここ最近の降水量を分析中ですので、最終的には今御指摘がありましたことも評価したいと思います。

鈴木部会長 よろしく申し上げます。富樫委員どうぞ。

富樫委員 今の話はとても大事なところ。準備書を読んだ限りでは、結果だけが出ていてそういうところまで分かりませんので、安定同位体を使って標高地を求めた求め方、プロセス、考え方、出来れば確実性、不確実性について簡単に分かりやすい資料の提出をお願いします。部会だけの議論ではなくて、委員会でも必要になる話ですので、是非次回以降お願いしたいと思います。

コンサルタント 栢木 了解しました。水質に関しては不確実性がかなりあると思います。

鈴木部会長 降水について他にございますか。続いて、地面に到達した後の、蒸発散や浸透についてはいかがでしょうか。北原委員お願いします。

北原委員 資料2のNo. 31に追加意見として出しましたように、ソーンズウェイトは水面あるいは水面に近い状態の蒸発散量であり、実際の蒸発散量はそれよりかなり小さくなります。そのことについて、No. 31に対する事後回答では明確な根拠を得ていないと回答されていますが、少なくとも標高の低い農場で測った気温で計算していますので、流域全体の蒸発散量を推定すると564mmよりかなり小さくなるはずで。

コンサルタント 流域の中で上から下まで標高は違いますが、農場がこの流域の平均的な標高と考え、

栢木	こちらの気温を採用しました。
北原委員	実蒸発散量についてはいかがですか。少なくとも数割は違うはずです。ソーンズウェイトはポテンシャルであり可能蒸発散量になります。
鈴木部会長	ソーンズウェイトは、水がひたひた溜まっている草地からの可能な蒸発散量です。実際には水がひたひた溜まっている草地が全面にあるわけではないので、流域全体での蒸発散量はもっと少ないのではないかと御質問ですがいかがですか。
北原委員	ソーンズウェイトは、諏訪湖のような水面や、田んぼのような状態での蒸発散量です。私の経験で恐縮ですが、この標高での実蒸発散量はそんなに大きな値ではないはずだと思います。
コンサルタント 永翁	蒸発散量についての検討は準備書4-6-97ページなどに示しております。樹木の蒸発散量については論文のデータを引用していますが、森林は蒸散量が多いため、事業によって樹木を伐採すると、蒸散量が少なくなり地下浸透量が多くなることとなります。そのため、この値を用いてシミュレーションを行うと地下水涵養への影響が小さくなりますので、あえてこの値は使わず影響が大きくなるソーンズウェイトで求めた数字を使っています。
鈴木部会長	単純にそうなるのではなく、樹木の伐採を行うと表面流出が増えます。今は水循環の話をしておりますが、表面流出が増えるとなると災害の問題が関わってきますので、表裏一体の問題です。
コンサルタント 栢木	蒸発散量の根拠となるデータを求めることは非常に難しいため、ソーンズウェイトにより求めた値を用いています。また、表裏一体ということも分かりますが、蒸発散量が多いとその分浸透量が少なくなりますので、水源への影響について安全サイドで評価するために、ソーンズウェイトの値をそのまま使いました。
コンサルタント 永翁	表面流出量が増えて災害が増えるのではないかとすることはここでは扱っておらず、調整池の計算などの防災の計算で扱っております。そちらについては別の防災の条件を使って、災害が起きないようにしております。ここでは、あくまでも地下水の涵養が減らないかという観点から、より安全サイドに立った設定をしております。
鈴木部会長	この部分と調整池を計算するため流出を考えると値は、違う値を使っているということですか。
コンサルタント 栢木	違う値です。
鈴木部会長	それは許されるのでしょうか。
コンサルタント 永翁	より安全側に、影響が大きく出る値を使う形で予測しております。最大これくらいの影響が出るだろうということを計算したいのが目的です。
鈴木部会長	本来は、お互いに同じ値を使って計算した上で、大きい方や小さい方に振れるから大丈夫だという議論をするべきではないでしょうか。
コンサルタント 永翁	流出係数などの共通する値については同じ値を使っていますが、そのほかの条件についてはより影響が出る値を使っています。

鈴木部会長	工事前と工事後で同じ蒸発散量を使っていることも、現実にはあり得ないことで非常に不思議です。安全側に振ったということも分かりますが、本来は、伐採したらこうなるでしょうという値を入れたものがあつた上で、やるべきではないでしょうか。
コンサルタント 栢木	やっております。それでやると影響が出なくなりました。
鈴木部会長	ですが、準備書4-6-69からの流域ごとの水収支結果図では、蒸発散量は工事前も工事後も全然変わらない値が用いられております。
コンサルタント 栢木	準備書4-6-100ページの図にお示しのとおり、「供用後（蒸発散量変更）」として樹木伐採による蒸発散量の減少を考慮した場合と、「供用後（現状蒸発散量）」としてソーンスイートで求めた現況の値をそのまま用いた場合の二通りで、年間の水収支を計算しております。その上で、浸透量への影響がより大きくなる条件で評価しております。
鈴木部会長	準備書4-6-101ページからの水収支結果図でも、蒸発散量は現況も供用後も445mmで同じ値です。
コンサルタント 栢木	準備書4-6-100ページの図4-6-64に、現況の値を用いた場合と樹木伐採による蒸発散量の減少を考慮した場合でどう変わるか示した上で、準備書4-6-101ページからの図は現状蒸発散量を用いて記載しております。
鈴木部会長	図4-6-64と図4-6-65以降で値が異なるのはおかしいのではないのでしょうか。例えば、Y-6流域の場合、図4-6-64だと蒸発散量は361mmですが、図4-6-65では445mmのままで書かれています。
コンサルタント 栢木	図4-6-64で比較をした上で、445mmを採用し図4-6-65を書いております。 例えば事業地全体で見ますと、図4-6-64では変更した蒸発散量は377mmになりますが、この場合、供用後の浸透量はもともとの549mmから530mmになります。一方で、現況と同じ蒸発散量の445mmを使うと、浸透量は549mmから500mmになりますので、減少の大きいこちらの値を用いて、101ページ以降の図を記載しております。
鈴木部会長	何回も申し上げて申し訳ないのですが、実際は減るわけですよ。つまりこの図は誤解を招きます。
コンサルタント 永翁	影響が大きくなる条件でシミュレーションしたというのが全体の流れであり、水象の検討においては、より影響が大きくなるパラメーターを採用して予測しております。本当は違うのではないかという御指摘については、そのとおりであり、木を切れば蒸発散量が減少し地下浸透量が増えますので、影響が小さくなる予測結果になります。 影響がないと申し上げているつもりはなく、開発をしますので何らかの変化はあります。その変化がどこに現れるかが問題になると思いますので、まず、一定範囲の中で保全対象は何なのか確認し、北大塩大清水水源や南沢水源、周辺井戸、事業地内の湿地といったものを保全対象として影響予測を始めております。影響予測においては、流出係数や蒸発散量などの様々な条件がありますが、タンクモデルによる検討でそれらの条件を入れる場合には、北大塩の湧水量などの保全対象に一番影響が出た場合にこれくらいになるということを検討できる条件を用いました。
鈴木部会長	おっしゃっていることは分かります。ただ、準備書4-6-101ページ以降の図からは、改変しても改変しなくても蒸発散量は変わらないということしか読めません。論文でも

	<p>そうですが、文章で書いたものよりも図表だけが独り歩きすることが多いですので、この図はいかがなものかと申し上げています。</p>
<p>コンサルタント 永翁</p>	<p>分かりました。そういうことであれば、この図に適切な注釈が必要だと思しますので、こういう条件設定のもとにシミュレーションした結果をこの図として示していますという解説をつけて、誤解がないようにさせていただきたいと思います。</p>
<p>鈴木部会長</p>	<p>今までの住民からの意見でも、皆さんが説明された図表でこうなっていますというのが多いです。この図では、全く関係ないとしているが実際は変わるのではないかと、いうことになってしまいます。そういう準備書は正直ではありません。 梅崎委員お願いします。</p>
<p>梅崎委員</p>	<p>検討の項目ごとに安全側を使うということはあっていいと思いますが、なぜ蒸発散量だけ変えたのか分かりません。もう少し安全側の取り方があると思いますが、どうしてそうされたのか説明してください。</p>
<p>コンサルタント 永翁</p>	<p>流出係数についても準備書4-6-96ページに設定方法を書いておりますが、この場で私がこういう話をして適切かどうか分からないですが、実際にパネルを設置したところが0.9で流出するかというのは、疑わしいところがあると思えます。影やメンテナンスなどの関係もありますので、トタン板のように斜面全面にパネルを設置するわけではなく、ある程度の離隔を持って設置します。また、土地造成や抜根をほとんど行わず、斜面なりにパネルを設置していきますので、なおさら0.9という値がどうなのかということについては議論があると思えます。ただ、準備書の中では、極端なパラメータ設定になると思いますが、より影響を考えて0.9に設定しています。実際のところはどうなのかということについては、0.6かもしれませんし0.7かもしれません。もしかしたら0.9が本当なのかもしれないです。そういうこともありますので、事後調査として周辺の河川流量、湿地の水位、湧水量の連続観測を行い、必要があればこういったシミュレーションがどこまで正しかったのかということも後で検証できるようデータを蓄積している状況です。</p>
<p>梅崎委員</p>	<p>今の御説明だと、流出係数自体も少し変えており、予測値であるということですよ。であれば、そういった説明もしっかりしていただく必要があるのではないのでしょうか。</p>
<p>コンサルタント 永翁</p>	<p>準備書4-6-101から始まる図だけでなく、いろんな図を概念図として載せておりますが、必要な解説を付けて誤解がないように示していきたいと思います。</p>
<p>鈴木部会長</p>	<p>何回も言いますが、文章中ではなく、図表を見れば分かるように記載をお願いします。 北原委員どうぞ。</p>
<p>北原委員</p>	<p>流出係数0.9というのは現実的ではないというお話しでしたが、流出係数というのは洪水流といった短期流出に使います。資料2No.26の事後回答に、日本地下水学会の定義をもとにしたとありますが、長期流出には流出係数という言葉は使いません。 準備書4-6-96ページには供用後の流出係数の計算式がありますが、0.9というのは短期流出の流出係数です。現況の流出係数は観測期間で最大の降雨から求めたものだと思いますが、これは日単位ですか。それとも時間単位の流出係数ですか。</p>
<p>コンサルタント 栢木</p>	<p>日です。</p>
<p>北原委員</p>	<p>日単位の流出係数なんてありません。日単位であれば、一日で終わってしまうくらい</p>

のピークだったら、これを平均化するわけですから、流出係数とは言わないです。流出係数とは洪水流出に関して言います。

コンサルタント
栢木 確かに合理式の中で使う昔の考え方ではそうだったと思います。ただ、今の流出係数の考え方では、先生も御存知だと思いますが、例えば一水文年の収支を考える場合には、降った雨に対してどれだけ河川から出たかというのを流出係数あるいは流出と言うという定義があります。

北原委員 それは年流出率ではないですか。

コンサルタント
栢木 そして、ここではあくまでも地下水の収支を考えており、洪水流量の流出は検討しておりません。ですので、100mmといった多い雨だけではなく、たとえ1mmの雨でも9割は流出するという計算をしています。

北原委員 ですから、短期流出の流出係数と、年単位の年流出率あるいは日単位の日流出率は明らかに違うわけですね。年流出率や日流出率の方が低くなりますので、これを混同して使うのはいかがなものかと思えます。

準備書4-6-96ページの式では、流出係数0.9と現況流出係数を足していますが、これは木に竹を接ぐような状態です。0.9というのは短期流出の流出係数ですが、現況流出係数というのは今回の観測で求められた中程度の雨の日流出率ですので、当然こちらは低くなります。こういう計算方法は適切ではありません。

鈴木部会長 言葉の定義というか使い方が違うだけなのではないかと思えます。北原委員の考えている定義と事業者が使っている言葉の意味が違うことが原因ですよ。

北原委員 表面流出率や日流出率といった言葉を使っていればすっきりします。

コンサルタント
栢木 そちらについては、最終的には修正します。誤解を招くような表現になっておりました。

鈴木部会長 午前中の最後にもおっしゃっていましたが、水象の議論で流出係数という言葉を使う場合には、日単位以上ということですよ。洪水流については、調整池の設計に当たって別の検討をしており、次回提出いただけるということでしたよね。

コンサルタント
永翁 防災については、調整池の設計で対応する話であります。

北原委員 流出係数は調整池の貯水容量の検討にも使っていると思いますが、こちらは日単位ではなく洪水流でなければいけません。

コンサルタント
伴野 調整池については、調整池の設計基準に示されている計算方式として、通常合理式とされている簡便式と厳密解法の2種類があり、適切な方を指導いただきながら決めていくという形でございます。流出係数についても、調整池の計算の中で決められている数値がございますので、今御議論いただいている内容とは名称は流出係数で一緒でございますが、実態としては違うものになります。

鈴木部会長 よろしいでしょうか。では、地表面近くのことでは他に何かございますか。梅崎委員お願いします。

梅崎委員 流出係数を予測値として0.9に変えているというのは、一つの考え方でありよいと思いますが、その予測が正しいかどうか全ての議論に関わっています。その前提としてあるのが、タンクモデルでは地下構造は分からないが、涵養域は事業地より上の所にあるということです。そういうことから考えると、地下構造をしっかりと見るか、この予測で出てくる答えが実際に正しいのかというどちらかをきっちり説明しないとけないと思います。そのためにも、係数の決め方が全てに関わるような気がしますので、やはりそこを議論すべきではないかと思います。

要するに、結果的に流出量が合うようにフィッティングされているわけですが、それは全体のフィッティングになってしまっているの、そこにもう少し根拠があると事業者が言われていることが明確になるとと思います。結果最後のところである程度合っているというだけでは、学術的な根拠が薄いような気がします。

鈴木部会長 0.9というのはあくまでも改変された場所の流出係数を0.9にするということで、改変しない表面は0.9ではないと思います。あくまでも現況のとおりに行った結果と、改変地の面積だけが0.9になった場合はどう違いますかという議論ですよ。

梅崎委員 分かりました。そうすると0.9が良いかどうかというのは改変後の影響の問題ということですね。

何かしっくりこないのは、タンクモデルは涵養域の推定の根拠にもされておらず、ただ流出量が合っているということを示しているだけであることです。逆解析をしてそこから新たな情報を得るということであれば分かりませんが、ここでは何が示されているのですか。係数をフィッティングさせると流出が合いますよというだけですか。

コンサルタント 工事前に比べて流量がどのように変化するかをタンクモデルから予測しております。長野県環境影響評価技術指針マニュアルでも、低水流量、地下水流動の涵養量に関しては、タンクモデル法を一つの方法として使うこととされており、事後調査のモニタリング結果も含めて検討すれば、事業の実施によってどう変わったか確認できると考えております。タンクモデルはメカニズムを示すものではなく、あくまでも水収支を示すモデルだと考えております。

梅崎委員 メカニズムのことを言っているわけではなく、例えば準備書4-6-90ページの図4-6-57から図4-6-60に解析結果と実測値が比較して示されていますが、フィッティングした係数を一定として計算すると、降雨がこれだけ変動しても計算流量と実際の流量が合うのでこのモデルは正しいという主張でしょうか。

コンサルタント モデルそのものがそういう考え方だと思います。

梅崎委員 これだけ降雨量が変わっても解析結果と実測値が合っているということは、もう少し何かを示していないのでしょうか。

鈴木部会長 そこがタンクモデルの特徴であり、全ての係数が合うように調整されますので、インプットとアウトプットがあるデータについてはぴたりと合います。

コンサルタント 概念モデルと言われており、中はブラックボックスになります。

梅崎委員 そうすると、一つ決めてしまえばその流域内での降雨が変わっても合うものだ、ということですか。

鈴木部会長 そのようにできています。

梅崎委員 では、先ほど私が言ったようなことではないのですね。

鈴木部会長 タンクモデルは誰がやっても同じような結果が出て、場所が変わってもどんな地質条件だろうが気候条件だろうが関係なく求まりますので、行政的には非常に使いやすいものです。研究者としてはあまり使いたくないものですが、こういうところではしょうがないからタンクモデルが一番使われているという現状ではないかと思います。

梅崎委員 気象庁でも土壌雨量指数などで使っていますからね。では、ここで解析したパラメータを使うとこの範囲の雨量が降るとここに出てくるというのは全部合っているということですね。

コンサルタント
栢木 そのとおりです。150mm、200mmが降った時どうなるかということも、モデルの中で検証することが出来ます。

梅崎委員 私が説明に説明を加えるのもおかしな話ですが、そういったことをしっかりとっていただくと分かると思います。

コンサルタント
栢木 分かりました。そういったことも記載するようにいたします。

鈴木部会長 北原委員もおっしゃっていましたが、日100mmとか200mmというデータでやるとまた違うモデルになってしまいます。ですが全体的にはそれで説明できてしまいます。

梅崎委員 違うモデルになってしまうのは少し変な感じがします。

鈴木部会長 もちろん変なのですがしょうがないです。

梅崎委員 しょうがないというか、やっぱり全体は合っていないということですよ。

鈴木部会長 そうです。

コンサルタント
永翁 水象の項目に関わらず動物でも植物でもそういったジレンマはあります。アセスメントは一年から二年くらいの調査で結果を出すことが求められる場合が多いので、その年はどうなのかということはいつも付きまとう問題です。そのため、出来るだけモニタリングを長く行い、予測結果が本当に合っていたのか後で検証して振り返り、間違っていればそこできちんと正すということを約束できるかどうか、影響評価の一番大事なところではないかと思っています。一年の調査結果で完璧に正しいということは毛頭申し上げるつもりはありません。ある一定の条件のもとで計測した観測値に基づき、ある一定の条件のパラメーターを与えて、その結果を示しているだけに過ぎないということは理解しているつもりであります。これで全て分かったとかという話では決してありませんので、御理解いただきたいと思います。

鈴木部会長 他に地表面近くの現象で何かございますか。北原委員お願いします。

北原委員 素朴な質問ですが、短期流出、洪水流出についてはこの準備書では触れないのですか。

コンサルタント 永翁	そこについては、防災の中、災害が起きないように調整池の設計などで検討されることとなります。
鈴木部会長	少なくとも次回以降には資料が出てくると理解しています。
コンサルタント 永翁	防災については、調整池の検討の中で次回お示しいたします。
鈴木部会長	梅崎委員お願いします。
梅崎委員	先ほどのタンクモデルについてもう一つ御説明いただきたいのですが、準備書4-6-91ページの図4-6-59で、実測値と計算流量が合っていないところがありますので、その解釈をお願いします。
コンサルタント 栢木	計算と一致していない時期は凍結しており、特に凍結が顕著だったのがY-91になります。Y-71についても、流れてはいるけれど表面が凍ってしまっているなど、完璧な流出が押さえられていません。また、雪融けの問題もありますので、冬季についてはどうしても合わない部分が出ています。こちらについても図中に説明を記載いたします。
鈴木部会長	計器が動かない、逆に動いたといった機械の問題であれば、観測値ではありません。欠測値です。誤解を招きますので、明記するか書かない方がよいと思います。
コンサルタント 栢木	図面の中にそのように記載いたします。
鈴木部会長	地表面のことで、湿地の水質が降水と非常に似ているという説明が午前中にありました。水質の測定は2、3回だったと思うのですが、季節的に何回も測られたデータがあるのでしょうか。
コンサルタント 栢木	水質は2回か3回しか測定していませんが、電気伝導度は流量を測るときと一緒に測っています。また、水位と水温に関しましては自記観測しております。
鈴木部会長	降雨後と渇水時では違うのではないかという気がしますが、水質についても何回も測っておかないと、そういった疑問に答えられないかと思しますので、是非お願いしたいと思えます。 地表面近くについて他になければ、地下の問題に進みたいと思えます。午前中の議論から言えば、地下構造を適切に把握しなければならないのではないかという結論に至りますが、事業者さんから何かありますか。
コンサルタント 永翁	先ほど申し上げましたとおり、影響予測評価ということで、保全対象を調査し、その保全対象に影響がないかということを検討しております。北大塩大清水湧水の水量が変化しないか、南沢水源の取水に対して影響がないかということを中心に調査を設計して方法書でお示しし、御議論いただいた上で調査を進めてきた経緯があります。 地下構造、要するに事業地に降った雨がどこに行くのかについては、諏訪湖の方に行くのか上川に出るのか分かりませんが、この中では言及していません。あくまで現在使われている湧水や水道水源、事業地内の湿地が枯れないかといった、保全対象を考える上での影響予測評価をしています。ここに降った雨がどこに行ってしまうのか地下構造が分からないと分からないのではないかという御意見に関しては、お答えができない状態にはなっています。

富樫委員

今の説明は基本的なところで大変問題があります。環境影響評価だから保全対象について調査すればよく、その途中の問題は分からなくてもしょうがないという説明ですが、保全対象の保全のためには途中のプロセスが必要です。湧水は上流部のどこかに降った雨が集まってきているわけですから、当然その間があるわけです。その間のことを論理的にある程度説明できなければ、計画地が改変された時に保全対象に影響があるかないかは分かりません。分からないままに開発していいのかという話です。事業者としては、開発したいということで環境影響評価を行っているわけですから、プロセスを含めて影響がないということをきちんと皆さんに納得していただく責任があります。

前にもお話ししたと思いますが、地下水は涵養する所と流出する所、それからその間を繋ぐ経路の3つが分からなければ議論になりません。今の説明は、間が無くても環境影響評価だからしょうがないという話です。完璧に明らかにすることは無理でも、できる限りそこを明らかにするのが事業者としての責任ではないですか。

鈴木部会長

主体は開発地ですので、大清水湧水と踊場湿原の関係の議論ではなく、開発地の森林を伐採してパネルを設置したらどうなりますかという影響の評価が必要です。その議論を全くせずに、踊場湿原と大清水湧水だけで議論するのは問題があります。

地下水の検討では三次元流動モデルがよく用いられており、地質の条件、浸透係数が分かれば簡単に作れます。開発地まで含めた三次元流動モデルを示した上で、開発地からは大清水にも他の水源にも影響がないと述べているのであれば分かりますが、地下水については開発地の議論が全くありません。だからおかしいのではないかということ、委員の皆さんは申し上げています。主体が何かということ、これを是非御理解いただきたいと思います。

富樫委員

具体的な話をしますと、準備書4-6-114ページに各水源と涵養域の断面図が書いてありますが、この断面図は、前のページの平面図の説明の一つでしかなく、高標高域にあるとされる水源涵養域と湧水地点を線で結んでその断面で水が流れていますという、事業者が考えているイメージにすぎません。今欲しい情報は、計画地と水源との関係であり、計画地と水源、湧水地を結んだ断面を作るべきです。その間の地質がどうなっていて、地下水がどうなっているかということ、をまず知る必要がありますので、水源が計画地と関係ない所にあるという結論ありきの図面ではなく、計画地と湧水との間を説明する図面が必要です。既存資料もありますし作れないはずはないと思いますので、計画地と各水源を結んだ断面図を次回以降に示していただくようお願いいたします。

コンサルタント
永翁

具体的なお話をいただきありがとうございます。準備書4-6-114ページの図では、一番下の図が事業実施区域から南沢水源の方向に断面を作っているのですが、北大塩などの各水源についてもどんな概念図になるか示す必要があるということですね。分かりました。

鈴木部会長

その図を描くと三次元的な図になりませんか。

コンサルタント
栢木

先ほど三次元流動モデルという話もありましたが、小さいエリアであればある程度のモデルは出来たとしても、これだけの広い範囲になるとモデルの境界条件のデータをどうするのかという問題もあります。三次元モデルをやった場合、細かいデータが必要になり、それが正しいかということについてもっと先生方から議論が出てくるのではないかと考えました。

鈴木部会長

色々な断面で切った図が描けますよとおっしゃいましたよね。ということは無限に断面を切ってそれを全部繋げば三次元になるのではないですか。

コンサルタント 栢木	地質の三次元情報について言っているのではなく、地下水の流動を再現するためにはそれだけのデータを取らないといけません、全体の調査は難しいと考えております。
富樫委員	ここは先ほどから引用されている熊井（1975）の文献があります。通常の開発予定地でこんなに詳しい水理地質条件の既存資料があるケースは稀です。大まかな地質状況が分かっている、大体の帯水層も分かっている、水理定数もある程度の代表値が分かっている、抜けているのは計画地の地質です。その調査も行わずに、データがないから詳しいシミュレーションが出来ないというのは怠慢だと思います。三次元でなくても準三次元でもいいです。
コンサルタント 栢木	準三次元であっても、再現しようと思えば、南斜面だけでなく、霧ヶ峰の向こうからの全体の水収支が必要になってくると思います。
富樫委員	基本的には、両サイドが川で区切られていますから、シミュレーションしやすい場所だと思います。境界条件は結構大きな川で区切られていますし、また車山の周辺の稜線を境界とすることができます。
コンサルタント 栢木	途中には断層やそれによってできた湿原があり、そこからの涵養量は推定の値を考えるといいかもしれません。降水量についても山のどこの降水量を使うのかなど、色々な条件が入ってきます。蒸発散量にしてもまさにそうです。これをモデル化するのは非常に難しいため、確実に実測データのあるモデルを用いて検討を行いました。
鈴木部会長	またもとに戻ったような感じですが、開発の影響があるかないかを議論しているのに、開発地そのものの地質データが全くないことが問題です。それがないと本当に影響がないのか、あるのかが分かりません。何本のボーリングを行えば開発地の地質条件が解析できるかは分かりませんが、通常ボーリング調査は実施するものではないでしょうか。
コンサルタント 永翁	また戻るのですが、今回の開発は地表面の開発であります。地下構造物を作る、トンネルを作る、地下水の取水を行うといった事業であれば、地下がどうなっているのかというのは非常に大きな議論的になると思いますが、今回は調整池の掘削はありますが、あくまでほとんど伐採のみの地表面の開発ですので、事業の内容から見てどれくらいの調査が想定できるかということで調査を設計しています。こういう事業であればこういう調査はここまでといった標準的なものが示されていますので、そういうものに照らして考えたつもりであります。
鈴木部会長	今日は議論しないと最初に申しあげましたが、調整池は10m以上掘るわけですよね。帯水層が何メートルの所にあり、それがどういう方向に流れているということが分からずに調整池が作れるのでしょうか。調整池による掘削のことまで考えると、ある程度の深さの地質条件が分かっている必要があるのではないのでしょうか。
コンサルタント 伴野	調整池に関しては、調整池計画地点で地質調査、ボーリング調査を行っており、調整池付近の地質状況は把握しております。安定的に構造物が出来る地盤があるかどうかという評価はしております、ボーリングの途中で地下水位の変化、孔内水位になりますが、これも確認しております。調整池計画地点では、一般的な調整池が作れるという確認をしております。
鈴木部会長	帯水層なども分かっているのですか。
コンサルタント	現在の設計方針において帯水層の確認は設計上必要ありません。

伴野

鈴木部会長

設計上の問題ではなく、表面近くを流れる水の、調整池への影響の検討には必要なのではないですか。

コンサルタント
伴野

浸透流については評価しておりまして、満水になった時に調整池の堤体周辺の地盤から浸透流が外に出ないという所は確認しております。

鈴木部会長

少なくとも調整池を作る場所の地下しかやっていないということですね。

コンサルタント
伴野

おっしゃるとおりです。

梅崎委員

今は重要水源の話になっていますので、それに限って言いますが、何回も言っていますように、事業実施区域が涵養域に当たっていないということを前提とした議論が進んでいますので、まずそのことを示さないといけないと思います。そのためには、同位体だけでいいのかどうかという議論があり、先ほど富樫委員が言われたように、断面を書いた上で影響がないというある程度のモデルは出来ないとはいけません。そうすると、事業実施区域の水が地下深く浸透しているかどうかを知るというのが一つの考え方で、そのためには地域内にいくつかのボーリングを行う必要があり、地下水位や流向流速というデータも必要になるのではないかと思います。

コンサルタント
永翁

分かりました。持ち帰らせていただいて、検討させていただきたいと思います。どういうやり方をすればよいかなどいろんな議論があると思いますので、またそれは教えていただきたいと思います。

鈴木部会長

そろそろ時間ですが、他にございますか。今回で終わりではございませんので、今日のところはお時間ということで、よろしいでしょうか。

では、今日出た様々な疑問や質問を事務局でまとめ、事業者に回答を求めていただき、第2回以降に繋げていきたいと思います。

それでは他に御発言がなければ、第1回の部会はこれで閉じたいと思いますので、事務局にマイクをお返しします。

事務局
飯田

今後の審議予定でございますが、諏訪市四賀ソーラー事業（仮称）に関しましては、この後第3回技術委員会を9月2日（月）午後1時に県庁議会棟404.405号会議室で予定しております。この際に本日資料2として検討していただきました、第1回準備書審議の内容と追加提出意見の内容について、本日検討しました水象の項目以外のものも含めて検討を深める予定としております。部会としましても、本日の議論をもとに資料を作成いただいた上ご説明いただき、議論を深めていただければと思います。最終的には技術委員会の本会議に検討の内容、方針、意見の内容をまとめて説明していただけるように進めていきたいと考えております。

本日の審議内容について、追加の御質問・御意見がございましたら、8月28日（水）を目途に事務局までお寄せいただき、事務局から事業者にその内容をお伝えして、次回の部会で議論できるように進めていきたいと考えております。

事務局からの説明は以上になります。皆様から特になければ閉じたいと思いますが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。