

令和元年度第10回技術委員会（諏訪市四賀ソーラー準備書第7回審議）意見に対する事業者の見解

資料1

第7回審議項目(青)

第8回審議事前意見項目(橙)

非公開審議項目(紫)

継続審議・事後回答項目(黄)

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
1	1	事業計画	陸委員	<p>【第1回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・搬入ルートはAとBの二つを計画されているが、ルートBは鉄道との交差部が非常に狭くなっている。二つのルートはどのように使い分けるのか。 ・交通量が多くなるのは搬入ルートBという想定でよいか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・御指摘のとおり搬入ルートのBは途中で鉄橋があり、大型車や変電所設備などの高いものを積んだ際は通れません。そのときのために搬入ルートAを検討させていただいております。ですので、主に活用させていただくのは搬入ルートBになりますが、大型のものはAを使うという使い分けになります。 ・御指摘のとおりです。 	
1	2	事業計画	小澤委員 (片谷委員長)	<p>【第1回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・調整池に堆積した土砂を浚渫する際の、浚渫土の搬出先は想定されているか。 ・搬出して埋めるということになれば、検査をした上で埋めるというのは当然やられることだろうと思う。 ・定期的とのことだが、堆積量に依存するという理解でよいか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・搬出先はまだ決めておりませんが、一度天日干しをして、定期的に搬出することになると思います。 ・御指摘のとおりです。 	
1	3	事業計画	梅崎委員	<p>【第1回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・今回の改変で地形・地質に関しては、一番大きいのは砂防堰堤を作り掘削するところになる。準備書1-19ページには流域面積が示され、砂防堰堤の高さが10mで掘削延長が100mといった計画が記載されているが、ここだけではすごく安全側にとっているのでは、高さなど幅をもって設計の例をあげてもらった方がよいかと思う。 ・また、せっかく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。 	<p>【事後回答（第1回水象部会）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・調整池の堤体の高さおよび調整池の湛水範囲について、自然への負荷を軽減するため必要な50年確率の規模を確保した上で、改変範囲を縮小できる計画案を再検討します。 	
部2	1	事業計画	梅崎委員 (鈴木部会長)	<p>【第2回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・調整池容量の検討には、地下水の保全と防災の両方の観点があり、相反する部分も出てくる。 ・安全にすればするほど地形改変が大きくなるので、過大な施設を作るのがよいのかという議論も必要であり、両方の観点から検討していただく必要がある。 ・調整池は洪水を緩和するために作っているので、洪水に対応できなければ問題であり、また、大きくすることも問題がある。相反することであり、両面について検討していただく必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・調整池の容量計算は、長野県河川課の指導を受け、合理式と厳密解法の2種類で計算し、その中で最大値を取って計算しています。その上にさらに雪が一気に融けたものを追加すると、当然調整池はさらに大きくなります。 ・これまでの議論の中で、掘削が深い、大きいという意見を頂いており、小さくできるよう検討しておりますが、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は、私共では出来ない状態です。 【事後回答（第3回水象部会）】 ・調整池の容量計算は、長野県河川課の指導を受け、合理式と厳密解法の2種類の解析手法により容量計算を行い、最大値となる厳密解法（後方集中型）により調整容量を決定しています。 ・調整池の設計に用いている降雨強度式も長野県で指定される50年確率式を採用しており、調整池の容量は適切な規模になっていると考えております。 	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
1	4	事業計画	北原委員	<p>【第1回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> 調整池の上流側に円筒形のφ600mmの筒を付けるということで、現地ではオリフィスのメンテナンス用だという話をお伺いした。先ほどの説明だと出水した時、上の縁から下に水が流れ落ちるためにあるという話だがどちらが正しいか。 では先ほどの説明とは違い、出水の時、オーバーフローしそうな時には放水路から出ていくという形でよいか。 	<ul style="list-style-type: none"> 現在想定している排水塔はメンテナンス用でございます。オリフィスは排水塔の外側につけておりますので、例えば大雨が降って詰まったり、その他色々な問題が起きた際に人が降りていくときに非常に危険なので排水塔の中に足掛けをつけて降りていくことを考えています。 そのとおりです。 <p>【事後回答（第1回水象部会）】</p> <ul style="list-style-type: none"> 調整池は対象流域内における50年確率降雨強度まではオリフィスを経由して放流を行い、調整池の許容貯留量を超えた出水については堤体に計画する余水吐から放流する形となります。 なお、調整池内に計画する排水塔（現在の計画ではφ1500の筒状の施設）については、濁水の流出抑制機能を付加するために詳細の構造については今後検討して参ります。 排水塔の構造については、浮力に対応できる構造としてコンクリート製とします。 	
部1	1	事業計画	北原委員	<p>【第1回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> 資料2-1では調整池に4基のオリフィスやフィルターが設置されているが、これまでの説明では明らかになっていなかった。また、余水吐もコンクリート製に変更する説明もあったが、準備書に記載されている調整池の構造や規模も大きく変わるということか。 <p>(鈴木部会長)</p> <ul style="list-style-type: none"> 変更面積が小さくなるように調整池の大きさを変えるということは、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か。 	<ul style="list-style-type: none"> 堤体自体のダブルウォールの構造は変えません。調整池の堤体自体は余水吐も含めて変えず、現状のままでいく予定です。 準備書で取水塔と書かれておりました排水塔については、1500の筒状になっているのですが、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すので、排水塔の構造は変わります。 調整池で水が貯まる湛水エリアについても、できるだけ変更範囲を狭くし、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。 <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>	
1	5	事業計画	鈴木委員	<p>【第1回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> 洪水については、雪がある所に雨が降るレインオンスノーが非常に危険だと議論されている。この地域は春先に雪が残るので、そういった際に雨が降ると単なる雨だけの問題ではなくなる。そのことを踏まえると、すごく安全という説明は腑に落ちないので、レインオンスノーについてもご検討いただきたい。 	<p>【事後回答（第1回水象部会）】</p> <ul style="list-style-type: none"> 調整池の設計においては、現行の設計基準に準拠して進めておりますが、ご指摘を踏まえて現計画の妥当性について検証して参ります。 <p>【事後回答（第2回審議）】</p> <ul style="list-style-type: none"> 次の手順により調整池の安全性を評価した結果、調整池の貯留可能量がレインオンスノーに対しても対応出来る事を確認しました。 ① 過去10年間の気象データ（資料1-6-1）より最大の積雪深を抽出し、その積雪が対象流域の全てに存在すると仮定 ② 同資料より、積雪期間における日最大降水量を抽出し、その降雨の時間変化による実績降雨波形をモデル化 ③ ②の実績降雨に対して積雪が1日で全て融雪すると仮定して、融雪量を降雨量に按分して付加 ④ 以上のデータを元にして必要調整容量を計算した結果（資料1-6-2）が、調整池の設計基準による必要調整容量と比較して小さい事を確認 	
部1	2	事業計画	鈴木部会長	<p>【第1回水象部会追加意見】</p> <ul style="list-style-type: none"> レインオンスノーに対する安全性評価に用いた積雪水量の算出法を提示されたい。 	<p>【事後回答（第2回水象部会）】</p> <p>諏訪観測所の過去10か年最大の降雨量と積雪量を抽出し、最大時の降雨波形を観測データより検討しました。その降雨波形に積雪量1cm＝降雨量1mmと換算して、降雨量に対して比例配分した降雨波形を作成しました。得られた降雨波形をもとに、厳密解法によって容量計算を行いました。（資料1-3①、資料1-3②）</p>	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
部2	2	事業計画	鈴木部会長	<p>【第2回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・レインオンスノーの検討について、資料1-3では、雨が雪を融かすという見解に基づいて積雪換算雨量を降雨に対して按分しているが、レインオンスノーの問題点は、乱流熱輸送、顕熱輸送によって一気に雪融けが進むことである。初期の雨で75cmの雪が一気に融けたらどうなるかという条件で再計算をお願いしたい。 ・また、積雪量1cm=降雨量1mmと換算しているが、春先に降る雪は軽い雪は少なく、もう少し水量が大きい可能性がある。文献の確認を行い、もう一度検討していただきたい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・調整池の容量計算では、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。また、日本国内の調整池の事例を一通り調べたのですが、レインオンスノーを検討している事例は見つかりませんでした。 ・今回は、先行事例のない中で、実績降雨に対して雪が融けると考えて検討を行いました。御指摘を踏まえ、気温が上がって雪が一気に融ける状況を想定して再度検討いたします。 <p>【事後回答（第3回水象部会）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・レインオンスノーについて、検討致しました。なお、「75cmの雪が解けたらどうなるか」とのご指摘をいただいておりますが、諏訪観測所の過去の記録ではその様な融雪が発生した記録がなかったために、過去20年間での最大の日積雪深差13cmを対象として評価を行いました。 ・積雪量と降水量の換算は、（公社）日本雪氷学会の論文を参考に安全側の数値を採用することとして積雪量1cm=降水量6mmとしました。 ・以上の条件にて検討を行った結果、レインオンスノーによる影響を考慮した場合の必要調整容量は、計画調整池容量以下となる事を確認しました。（資料1-1、1-2） 	
3	1	事業計画	野見山委員	<p>【第3回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・資料4-3の1ページにお示しいただいた図の青いプロットは、ばらつきが非常に大きい。安全を取るためには、0.3より小さい値を用いた方がよいのではないかと。 	<ul style="list-style-type: none"> ・御指摘のとおり、0℃のときの雪水比の分布は0～2付近までである状況であり、もっと降水量の換算値が大きくなる値を取るという考え方もあろうかと思いますが、今回は一般的に用いられることが多いということも含めて、0.3という値を設定しました。 ・御指摘を踏まえて改めてトライアルしたいと思いますが、この値を0.1にして計算しても、容量については問題ないかと考えております。 <p>【事後回答（第4回審議）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・鈴木部会長のご指摘を踏まえて、積雪量と降水量の換算については積雪の密度を調査した資料に訂正します。（資料4-1、4-2） 	
3	2	事業計画	鈴木部会長	<p>【第3回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・降水が雪になるか雨になるかは気温と湿度で変わることが知られており、資料4-3の1ページの図は、降水が雨になるか雪になるかの気温の閾値がどこにあるかを示したものである。 ・ここで検討しなければならないのは、積雪深が何センチ融けたときに水として何ミリになるかということであり、降水のときの雪水比で対象となる水量を議論することは科学的におかしい。 	<p>【事後回答（第4回審議）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ご指摘を踏まえて積雪量と降水量の換算について訂正します。（資料4-1、4-2） 	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
部3	1	事業計画	鈴木部会長	<p>【第3回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・20年分のデータしかないので、レインオンスノーの実際のデータがないことは仕方がないが、実際には積雪があるところに雨が降ったら、降水以上の水が流出するため、洪水流量の検討の際にはレインオンスノーの検討も大事である。 ・1日の最大融雪深を13cmとして計算した場合でも、調整池の計画容量の9割を超えているが、2001年3月31日から4月1日にかけて15cm融けているデータもあり、その際には計画容量を超えてしまうおそれがある。 ・2001年1月には諏訪の気象観測地点で69cmの雪が積もっており、計画地は諏訪の気象観測地点より標高が高いので、より多くの雪が積もっていると考えられる。60cm以上の雪が積もっている時に雨が降ったらどうなるかというのが問題である。 ・11cmしか融けていないというのは、レインオンスノーではないときの融雪である。 ・北海道の天塩川ではレインオンスノーにより災害になった事例がある。融雪深を13cmで計算した場合でも調整池の計画容量の9割に達しており、今まで事例として無かったから安心というわけではない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・今回、積雪の降水への換算量を78mmとしています。諏訪地域における過去最大の1時間降水量は74mmしかございません。ましてや、20分で一気に融けるとしており、過小というよりは、高めに評価していると考えております。おっしゃるとおり最大積雪では69cmありますが、その日は11cmしか最大融けていませんでした。 ・御意見として賜ります。 	
4	1	事業計画	鈴木委員	<p>【第4回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・雨が降っていなくても積雪が13cmや15cm融けるということは、雨が降ったときにはさらに融けるというのが科学的な見解である。これまでに発生していても可能性があることは調べていただくようお願いしている。 ・春先は気温が高くなるので、南岸低気圧で雪が積もった場合、その後に雨が降る可能性が非常に高い。春先の最大降雨のデータと、最大積雪深のデータをそれぞれ抽出して計算すれば、この貯留容量では足りないことが危惧される。 ・過去の気象データを確認したところ、1日での融雪の最大値は15cmと考えるべきであり、融雪量の計算は15cmとすることが妥当ではないか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・雪の量については、記録のある中で1日に最も融けた量を抽出しております。その日に雨が降っている降っていないというところは確かに評価していませんが、降雨に関係なく最大で13cmしか融けた記録がないので、その値を使って検討しております。 ・我々は過去のデータを使って計算しておりますので、それを推定する場合には、何cmがよいという御意見がいただければ、それについて検討したいと申し上げております。 ・15cmが10分、20分で融ける設定が適当ということで承知しました。 <p>【事後回答（第5回審議）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・検討の結果、15cmの積雪が10分から20分で融けるという状況は本計画で対象としている50年確率降雨強度以上でないと発生しないため、設計の想定外となりました。ただし、検討により確認出来た降雨は発生する確率が非常に低い豪雨のため、実際には本計画は1年を通じて安定的に機能を発揮できると考えております。 ・検討の経過についてお示しします。（資料2-1） 	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
4	2	事業計画	鈴木委員	<p>【第4回審議追加意見】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・レインオンスノーの検討は、法令に基づく規定等に加え、安全性を検討するための適切な条件を事業内容や地域条件を考慮して設定されるべき。 ・最大危惧される条件を設定するとすれば、最大積雪深（近年最大69cm）の時に、年間の最大降水量（B流域50年確率10分降雨強度：125.0mm/hr）と、その降雨による熱供給と顕熱輸送による融雪量を計算、加算して最大流出量を算出することが適当と考えられる。「降雨伝達熱」と「顕熱輸送量」の計算のために用いる気温と風速は、諏訪の3月の平均値を用いることが適当である。 ・この算出結果を最大値として示した上で、事業者が安全性を検討するために適切と考える条件を示して流出水量を解析することが重要である。 ・近年の気象状況の変化からも安全性を見込んだ検討は必要性が高く、法的な基準を充たしても、環境配慮のための科学的検証の下で懸念される危険性を認識して、配慮のための検討の必要性を明確にすることが環境アセスでは重要と考える。 	<p>【事後回答（第5回審議）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・レインオンスノーの検討について、下記の通り検討の条件についてご指示をいただきました。 <ol style="list-style-type: none"> 1. 降雨強度 50年確率（長野県設計基準のとおり） 2. 積雪深 69cm（諏訪観測所の過去最大積雪深） 3. 融雪量 融雪量を降水量に換算（検討時期は3月とし、3月の平均気温と平均風速を用いること。） ここで、本調整池は50年確率の降雨強度を用いて計画しておりますので、その降水量に融雪量を降水量に換算して加えると設計基準以上の降雨強度となりますので、ご指示いただいた条件の現象が発生した場合には本調整池に対する流入水量は設計値以上となり、余水吐からの流出が発生する可能性があります。（余水吐は200年確率により計画していますので、上記に場合でも堤体を越水することはありません。） 一方、計画降雨強度と過去の気象記録を比較しますと、設計計画で用いている降雨強度は、125mm/hrですが、諏訪観測所の過去の最大値は、通年で74.5mm/hrであり、冬期（11月から3月）に限定すると16.5mm/hrとなっています。 また、融雪については気温10度、風量5m3/sの時に1日あたり雨量換算で45mmの融雪がある（国土交通省北海道開発局資料）との値が示されています。（参考文献-01） これらのことから、実際には本計画における調整池は1年を通じて安定的に調整機能を発揮できると考えております。 ・諏訪観測所の過去データを踏まえたレインオンスノーによる影響を検討した資料をお示し致します。（資料2-1） 	
5	1	事業計画	鈴木委員	<p>【第5回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・議論の出発点は、調整池の設計がこれまでのデータや基準に基づいて行われており、洪水調整容量にわずかな余裕しかなかったため、レインオンスノーを考慮した場合にも大丈夫かということ。 ・この地域は春先に雪が降る場所であり、雪が降った後に暖かくなり雨が降った場合は、単に降雨量だけの問題ではなくなる。近年、南岸低気圧による降雪が増えており、特にこの地域は南岸低気圧で雪が降ることが非常に多いので、これまではレインオンスノーの発生はなかったかもしれないが、今後起こりうる可能性があることを指摘した。 ・一つ付け加えたいのは、諏訪の気象観測地点と対象事業実施区域には標高差があり、市街地に雪がなくても、標高が高いところには残雪が残っていることがある。 ・事業者見解は、今までのデータでは大丈夫という見解であるが、今後の懸念を指摘している。 	<ul style="list-style-type: none"> ・貴重な御意見として承りましたが、当初は簡便法という方法で50年確率の計算をしておりましたが、今回、厳密解法の後方集中で、さらに容量的には多く見込んでいます。レインオンスノーが今後起きてくる可能性ということも踏まえて、詳細に向けて、もう少し調整させていただければと考えます。 	
4	3	事業計画	中村寛志委員	<p>【第4回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・住民意見の中には反対意見や賛成意見があると思うが、集計したデータは取られているか。また、その他の項目についても、例えば動物であれば鳥に関する意見が多いなどのデータがあればお示しいただきたい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・賛成、反対という集計はしております。意見提出者855人のうち、賛成の意見が100名前後で、残りは反対の御意見であったと記憶しております。 	
6	1	事業計画	富樫委員	<p>【第6回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・公聴会で意見を述べられた27名全員が、現計画に反対する御意見や準備書の内容に批判的な御意見を述べている。 ・事業者の基本方針として、社会への貢献を考えて計画しているとのことだが、批判の御意見ばかりが出てきていることをどのように受け止めているか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・公聴会で反対意見が多かったことについて、非常に真摯に受け止めております。弊社では30回以上にわたって住民の皆様に説明会を開催してまいりましたが、それでも御納得いただけていないという状況がありますので、引き続き技術委員会の質疑応答などで説明を尽くし、御懸念を払しょくできるような事業を推進してまいりたいと考えております。 	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
6	2	事業計画	北原委員	<p>【第6回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・公聴会の御意見で、お酒、農業、漁業、観光に多大な影響があり、地域社会や地域産業の破壊にも繋がりがねないとのあるが、事業者としては地域社会のことをどのように考えているか。 <p>(片谷委員長)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・観光も含めた地域の産業に対する御懸念が多いということが、公聴会の御意見の中でも明瞭に出ている。 ・事業による環境への影響をいかに減らせるかがアセス制度の趣旨であるので、最優先の課題として対応していただく必要があることを強く意識していただきたい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・引き続き、可能な限り環境への影響などを回避・低減できるように努めてまいりたいと考えており、環境影響評価の手続を通じて、本事業が環境に及ぼす影響について、御懸念を払しょくできるような事業となりますように説明してまいりたいと考えております。 ・資料3の公聴会陳述の全文に記載されているとおり、すでに濁水の影響を受けている、何十年も水害に苦しめられているというベースがあつての様々な御意見かと思っておりますので、そのあたりも考えながら、今後の事業について事業者さんと考えていきたいと思っております。 	
6	3	事業計画	富樫委員	<p>【第6回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・公聴会で公述された御意見は、住民の方々が準備書を読み、技術委員会での様々な質疑の内容を見た上で述べられたと思う。 ・今後の技術委員会審議の中で、事業者の見解を御説明いただけることだが、公聴会で出された住民の方々の様々な懸念や批判を払しょくできるよう、これまでと同じような答えではなく、内容のある見解を示していただきたい。 	<p>【事後回答(第7回審議)】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・これまでと同様、懸念を示されている住民の方々の疑問や不安を払拭できるよう、事業者としてできる限りの対応をさせていただきたいと考えます。 	
1	6	騒音 振動 低周波音	塩田委員	<p>【第1回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・騒音、振動、低周波音ともに予測の際に同じ図面を使っているが、地点番号が間違っているの確認いただきたい。 	<p>【事後回答(第2回審議)】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・現地調査地点番号と予測地点番号が異なるため、評価書において現地調査地点番号と予測地点番号の統一を図ります。 	
1	7	騒音 振動 低周波音	塩田委員	<p>【第1回追加意見】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・委員会説明資料と準備書内容の整合性が取れていない。準備書内容が正であれば、最終的なチェックを確認して修正説明すべき。また、説明用資料等を再検証して用語や記号等の整合性をとっておくべき。 	<p>【事後回答(第2回審議)】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ご指摘のとおり、説明資料では表記に間違いがありました。準備書の内容を再確認し、必要に応じて評価書で修正します。また、技術委員会説明資料では用語の整合性を図ります。 	
1	8	騒音 振動 低周波音	塩田委員	<p>【第1回追加意見】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・設置機器TMEIC PVL-L0750Eの電源周波数($f=60\text{Hz}$)とその2倍の周波数($f=120\text{Hz}$)について、騒音及び低周波音について、チェックしておくことが望ましい。 	<p>【事後回答(第2回審議)】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・測定は50hz機によりおこなったが、60hzと同等の運転音および低周波音が発生する事が見込まれます。 ・倍の周波数帯域である120z帯において、50hzおよび60hz帯域以上の運転音、低周波音が発生することは想定されません。 	
2	1	騒音 振動 低周波音	塩田委員	<p>【第2回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・1-8の質問は、一般に電源周波数の2倍は卓越周波数になるので、純音成分の音の伝搬についてもきちんと検討しているかという意味である。50Hz, 60Hzについてはやっているということだが、2倍の周波数についても測定して影響がないことを示していただきたい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・120Hzの騒音及び低周波音をチェックしてほしいという御意見を承りましたので、回答を御用意させていただきます。 <p>【事後回答(第3回審議)】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・運転音について、PCSは金属製のエンクロージャー内に格納され、運転音が大きく減衰し、外部への音は冷却ファンの影響が支配的になると考えられるため、PCSの建屋から水平距離1.2m地点での冷却ファンの音を含めた測定結果を観測し、準備書内4-2-32P、4-4-8Pに記載しております。また、メーカーからの見解として電源の周波数の変化によって音の伝播に対する影響に差がないという見解を受領しています。120Hzの周波数については測定をしておりますが、既存施設における低周波音の測定では100Hzが57dB、125Hzが59dBであったため、距離減衰を考慮すると影響は非常に小さいと考えます。なお、100Hz、125Hzの測定値につきましては、評価書の低周波音の項目にて追加記載することといたします。 	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
3	3	騒音 振動 低周波音	塩田委員	<p>【第3回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2-1の指摘は、50Hz, 60Hzといった電源周波数の純音成分を測ると、50Hzでは100Hz、60Hzでは120Hzで卓越した値が出てくるので、100台のPCSを全て足すと、騒音の予測地点ではどのくらいの値になるか質問している。 ・また、ファンについても、羽根枚数と回転数を掛けて60で割ると、運転音の卓越周波数、共鳴周波数が出てくる。 ・この地域は、無風状態の夜間の騒音は30dBを切る可能性が高く、普通の場所では聞こえなくても、こういった音が周辺に伝搬して気になる可能性がある。 ・太陽光発電所では、設備から発生する電源周波数の音が問題になるので、しっかり計算や測定を行い、影響があるかないかを明確にしていきたい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 <p>【事後回答（第4回審議）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・予測地点における100Hz、120Hzの予測結果は、100Hzでは創価学会長野県青年研修道場が26dB、諏訪市四賀（霧ヶ峰農場）が24dB、120Hzでは創価学会長野県青年研修道場が25dB、諏訪市四賀（霧ヶ峰農場）が24dBとなりました。ただし、これらの予測値は、1/3オクターブ分析の100Hzと125Hzの結果を採用しているため、純音ではありません。そのため、100Hz、120Hzの純音で予測した場合は、この数値より下がることが予想されます。この予測値については、評価書に追加記載いたします。また、純音成分におけるモニタリングを行い、対策等が必要な場合には再検討する予定です。 ・ファンの羽根は5枚（メーカーに確認）、電源周波数は60Hzであるため、5の倍数で卓越周波数、共鳴周波数が生じると考えます。そのため、モニタリングを実施して卓越周波数など周波数別に測定値を算出し、対策等必要な場合には再検討する予定です。 ・設置する太陽光発電のPCS等は、日没後30分位で運転停止になるため夜間に騒音、振動、低周波音等は発生しないことを既存施設で確認しています。そのため、夜間に騒音等の問題は、発生しないと考えます。 ・ご指摘のとおり、評価書において、電源周波数など上記の内容も含め影響の有無を記載いたします。 	
1	9	騒音 振動 低周波音	塩田委員	<p>【第1回追加意見】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・住民等に分かりやすく記載してほしい。予測計算の検算がしにくい。 	<p>【事後回答（第2回審議）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ご指摘のとおり、評価書でわかりやすい文章に修正いたします。 	
1	10	騒音 振動 低周波音	塩田委員	<p>【第1回追加意見】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・4-2-32：⑧PCSの騒音レベル及び稼働時間 「PCSから発生する騒音レベルは、類似施設の調査結果より騒音レベルを算出した。」は理解できない。 類似施設の調査結果は、測定した値か。測定値は、LAeqかL5のどちらか。明確に記載すること。 	<p>【事後回答（第2回審議）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ご指摘のとおり、評価書でわかりやすい文章に修正いたします。 ・類似施設の調査結果は実測値であり、測定項目はLAeq、L5の両方です。これらを評価書に記載いたします。 	
1	11	騒音 振動 低周波音	塩田委員	<p>【第1回追加意見】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・4-2-32：表4-2-34 PCSの騒音レベル及び稼働時間 「LAeq=58dB, L5=58dB」になる根拠を明確に記載して下さい。 	<p>【事後回答（第2回審議）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ご指摘のとおり、評価書に根拠として現地測定結果を記載いたします。 	
1	12	騒音 振動 低周波音	塩田委員	<p>【第1回追加意見】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・4-2-34：表4-2-35 PCSの稼働に伴う騒音レベルの90%上端値（L5）の予測結果 予測結果は、PCSから予測地点までのそれぞれの距離を考慮しパワーコンディショナー100台のデシベル合成によるものか。予測計算条件を明確に記載すること。 	<p>【事後回答（第2回審議）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ご指摘のとおり、PCS100台の合成によるものです。また、予測条件を明確に評価書に記載いたします。 	
1	13	騒音 振動 低周波音	塩田委員	<p>【第1回追加意見】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・4-4-4：表4-4-4に記載されているG特性音圧レベルの調査結果について、低周波音の発生源を明確に記載すること。 	<p>【事後回答（第2回審議）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ご指摘のとおり、考えられる低周波音の発生源を評価書にて記載いたします。発生源については、牧場で使用している送風機や遠方を走行する車両などが考えられます。 	
1	14	騒音 振動 低周波音	塩田委員	<p>【第1回追加意見】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・4-4-8：予測地点番号1, 2まで距離が、PCSの1台ごとにそれぞれ、どの程度の距離になっているのか、記載すること。結果的に、100台の合成したG特性音圧レベル（PCSの稼働に伴う予測結果）が表4-4-11の通りということか。 	<p>【事後回答（第2回審議）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ご指摘のとおり、PCSと各予測地点間の距離（最短404.2m～最長1924.1m）を評価書にて記載いたします。 ・表4-4-11は、PCS100台の合成値になります。 	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
1	15	騒音 振動 低周波音	塩田委員	<p>【第1回追加意見】</p> <p>・4-4-12：表4-4-15 環境保全のための目標（PCSの稼働に伴う低周波音）に記載されている「心身に係る苦情に関する参照値：ISO226；2003、Moorhouse」は、心身に係る苦情に関する参照値ではない。勝手に、呼称してはいけない。</p> <p>図4-4-6：ISO226；2003・・・等ラウドネス曲線（聴覚の周波数特性）</p> <p>図4-4-7：Moorhouse・・・Moorhouseらによって提案されている低周波問題の有無を判定するための基準曲線（参考資料：Defra：サルフォード大学への委託研究NANR45／英国2005）</p> <p>正確には、「Procedure for the assessment of low frequency noise disturbance / Moorhouse, AT, Waddington, DC and Adams, MD / University of Salford / 2005」</p>	<p>【事後回答（第2回審議）】</p> <p>・ご指摘のとおり、評価書にて下記のように修正いたします。</p> <p>「図4-4-6 ISO226：2003」は、目標とする基準には不適切と考え削除いたします。また、「Moorhouse他による限界曲線」を「Moorhouseらによって提案されている低周波問題の有無を判定するための基準曲線」に修正します。</p>	
2	2	騒音 振動 低周波音	塩田委員	<p>【第2回審議】</p> <p>・1-15の意見について、「Moorhouseらによって提案されている低周波問題の有無を判定するための基準曲線」と書いたが、「Moorhouseらによって提案されている低周波音のための評価曲線」であるので修正いただきたい。また、報告書の原文を差し上げるので参考にいただきたい。</p>	<p>【事後回答（第3回審議）】</p> <p>・ご指摘のとおり、評価書において「Moorhouseらによって提案されている低周波音のための評価曲線」に修正いたします。</p>	
1	16	騒音 振動 低周波音	塩田委員	<p>【第1回追加意見】</p> <p>・4-4-12：心身に係る苦情に関する評価方法：① G特性で92dB以上であれば、20Hz以下の超低周波音による苦情の可能性が考えられる。</p> <p>② 1/3オクターブバンド音圧レベルをMoorhouse他の基準曲線（図4-4-7）と比較して、ある周波数を超えていけば、超低周波音による苦情の可能性が考えられる。</p> <p>*参考資料：「低周波音問題対応の手引書 平成16年6月 環境省環境管理 局大気生活環境室</p>	<p>【事後回答（第2回審議）】</p> <p>・ご指摘のとおり、目標とする基準を「G特性で92dB」、「Moorhouseらによって提案されている低周波問題の有無を判定するための基準曲線」に評価書にて修正いたします。</p>	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
1	17	騒音 振動 低周波音	塩田委員	<p>【第1回追加意見】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・4-4-14：(2) 環境保全のための目標等との整合に係る評価について ・「心身に係る苦情に関する予測値は、G特性音圧レベル・・・～を達成している。」の文言は、誤りである。 <p>例として、記述するなら、「心身に係る苦情に関する評価としては、予測地点番号1、2において、G特性音圧レベルが、31dB、30dBであり、92dBを超えていないことから、低周波音問題の可能性は低いといえる。また、現況値のG特性音圧レベルを合成しても53dB、56dBであり、92dBを超えていないことから、低周波音問題の可能性は低いといえる。更に、表4-4-17に記載の結果を図4-4-7(Moorhouse他の限界曲線)にプロットして比較したところ、基準曲線を超えていないことから低周波音問題の可能性は低いと評価できる。」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「物的苦情に係る予測値は、1/3オクターブバンド音圧レベルの予測値がISO226;2003の最少可聴値、及びMoorhouse他の限界曲線を下回っている。」の文言は、誤りである。「物的苦情に関する評価には、ISO226;2003、Moorhouse他の限界曲線を利用できない。」ことから、文言を削除すること。 <p>例として、記述するなら、「物的苦情に関する評価として、表4-4-17に記載の結果を図4-4-8にプロットして、建具のガタツキ始める音圧レベルの平均値と比較したところ、平均値を超えていないことから建具のガタツキの可能性は低いと評価できる。」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・表4-4-16：予測値と記載されているのは、「表4-4-11に記載されている『現況値と予測値の合成値』ではないか。 	<p>【事後回答(第2回審議)】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ご指摘のとおり、「心身に係る苦情に関する評価としては、予測地点1、2において、G特性音圧レベルが、31dB、30dBであり、92dBを下回っていることから、低周波音問題の可能性は低いと考える。また、現地調査のG特性音圧レベルを合成しても53dB、56dBであり、92dBを下回っていることから、低周波音問題の可能性は低いと考える。さらに、表4-4-17に記載の結果を図4-4-7(Moorhouseらによって提案されている低周波音問題の有無を判定するための基準曲線)にプロットして比較したところ、基準曲線を下回っている。以上のことから、環境保全のための目標との整合は図られているものと評価する。」に評価書にて修正いたします。 ・ご指摘のとおり、「物的苦情に係る予測値は、1/3オクターブバンド音圧レベルの予測値がISO226;2003の最少可聴値、及びMoorhouse他の限界曲線を下回っている。」は削除し、「物的苦情に関する評価として、表4-4-17に記載の結果を図4-4-8にプロットして、建具のガタツキ始める音圧レベルの平均値と比較したところ、平均値を下回っていることから建具のガタツキの可能性は低いと考える。以上のことから、環境保全のための目標との整合は図られているものと評価する。」に評価書にて修正いたします。 ・ご指摘のとおり、「現況値と予測値の合成値」に評価書にて修正いたします。 	
2	3	騒音 振動 低周波音	塩田委員	<p>【第2回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・1-17の意見については、あくまで例として書いたものであり、そのまま書くことをお願いしているわけではない。同じ考えであるのであればそのままだもよいが、事業者の考え方を示していただきたい。 <p>(片谷委員長)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・評価書での修正はもちろん必要だが、評価書が出てくるまでどのように修正されるか確認できないのは差し障りがあるので、準備書審議中に修正案を提示していただきたい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・御指摘いただいたように記載方法についてさらに検討させていただき、評価書で修正させていただきます。 <p>【事後回答(第3回審議)】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ご指摘のとおり、どのように修正するかについてできるだけ回答することを心がけます。 	
2	4	水質	小澤委員	<p>【第2回追加意見】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・魚類が多く生息する対象事業実施区域及びその周辺においては、河川の状況把握と事業実施による影響予測を行う水質項目には、水生生物の保全に関する項目を含めて検討する必要がある。 	<p>【事後回答(第3回審議)】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・準備書において、水生生物の保全を対象に環境保全の目標として「水産用水基準 第7版(2012版)」を引用し、予測評価しています。 	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
3	4	水質	小澤委員	<p>【第3回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2-4の意見は、この地域の魚類の生息状況を踏まえ、水生生物の保全に関する環境基準が設定されている項目についても調査し、予測評価を行うべきではないかということである。「水産用水基準を引用し、予測評価しています」という回答は、意見の趣旨に沿った答えになっていない。 ・準備書の中では、生活環境の保全に関する環境基準が設定されている項目のうち、pH, BOD, SS, DO, 大腸菌群数の5項目の検討が行われているが、生活環境の保全に関する環境基準には、この他にも水生生物の保全のための環境基準が設定されており、特に亜鉛については、少なくともバックグラウンドの測定は必要であり、出来れば予測評価についても実施していただきたい。 ・準備書4-7-10ページの調査結果は、亜鉛の測定結果が0.05mg/L未満とされているが、水生生物に関する亜鉛の環境基準は0.03mg/Lであり、その1/10程度まで測定をしていただく必要があるため、この値で評価することは適当ではない。 <p>(片谷委員長)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・方法書時点で指摘していなので、準備書の中にこれから追加するよう求めることは出来ないが、住民の方々の安心を高めるための努力として、事後調査の中で自主的な追加を検討いただくようお願いしたい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・調査項目については、汚濁物質を直接排出する事業ではないという事業特性も考慮しながら設定し、方法書の段階で御確認いただいております。なお必要であるということであれば、今後予定している事後調査の中で、御指摘のバックグラウンドを確認するという対応も考えていきたいと思っております。 ・また、準備書4-7-10, 11ページには、事業地の下流側で埋め立てられている産業廃棄物に関する調査として、横河川の上流部で県が実施した河川及び地下水の水質測定の結果を示しております。御指摘のありました亜鉛については、河川水、地下水ともに値が出ておりませんので、これも現状を確認する内容としては、参考になるかと思われまます。 	
6	4	水質	山室委員	<p>【第6回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・(一財)日本溶融亜鉛鍍金協会のホームページによると、亜鉛はpH6～12.5の範囲を外れると溶出するとされている。パネル架台の杭として亜鉛メッキした鉄支柱を多量に使うこととしているが、酸性雨や土壌の酸性化を考えた場合、亜鉛が土壌や地下水に溶出するのではないかと。 ・亜鉛は、特にサケマスへの影響があるため、生活環境項目に定められた項目である。この場所は、サケマスが重要であるので、事前にきちんと調べる必要がある。 <p>(片谷委員長)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・既設の太陽光発電所でのモニタリング事例やメーカーのデータなど、影響は極めて小さいとする根拠となるデータを示していただきたい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・住民の意見で、黄鉄鉱が土壌中に自然由来の鉱物として含まれている場合に、酸性雨の影響で溶出してきて影響がある可能性があるという御指摘をいただきました。黄鉄鉱については調べておりませんので、今後、調整池掘削に当たって実施する土壌調査の中で確認していきたいと思っております。 ・パネル設置に利用する架台の亜鉛メッキは、塗った後に一定の時間が経過して、安定的に定着したものを使用します。亜鉛については排出基準が定められていますので、運転開始後の水質検査においてモニタリングを行ってまいります。 ・パネルや架台は高い防食性を持つアルミ製であり、パネルや架台を支える杭は亜鉛メッキ処理により防食されているため、金属成分による影響は極めて小さいと想定しております。 <p>【事後回答(第7回審議)】</p> <p>既設の太陽光発電所での調査結果を資料1-5でお示しします。</p>	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
6	5	水質	山室委員	<p>【第6回追加意見】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・諏訪湖が事業の影響を受ける対象に入っていないのは、諏訪湖に流入する河川に事業地経由の地下水が混入しないという、明確なデータがあるのか。あるいは、事業者が想定している影響範囲は方法書審議の際に示された水象への影響想定範囲（H28第1回技術委員会資料1別紙2の青線）と同じ区画と思われるが、ここまでしか影響しないとする根拠はあるのか。事業による地下水を通じた水質への影響が及ぶ範囲について、明確な根拠が無いのであれば、諏訪湖までを含めて調査予測、保全対策を検討するべきである。 ・太陽光パネルの架台に使用される亜鉛メッキは、有効な耐食性を示すpH6～12.5の範囲外の酸性水との接触や土壌の酸性化によっても溶出する可能性がある。（亜鉛メッキ製品からの溶出傾向を示す参考資料を添付します。）本事業により亜鉛汚染が起こる可能性が十分に考えられることから、生活環境項目である全亜鉛について、地下水や河川水について現状を調査したうえ、事業による影響予測と必要な保全策を検討するべきである。 	<p>【事後回答（第7回審議）】</p> <p>2016年4月22日第5回技術委員会資料1別紙2では、方法書における調査内容の審議にあたって、水象の調査地点案を示した図面で、その中にその時点での水象への影響想定範囲として、事業地の周囲の尾根線を念頭に置いて示したものです。審議を経て、調査は準備書4-6-3ページに示す各流域の範囲を念頭により広い範囲で調査を実施しました。諏訪湖の集水域は約530km²とされる広大な範囲で、もちろん事業地の表流水も地下水も最終的には諏訪湖方面に集まり、表流水は天竜川となって太平洋にそそぐこととなりますが、水象に影響を及ぼすと考えられる経済的な活動も多岐にわたり見られるため、本事業による影響を検討する範囲としては含めないこととして、現地調査を実施しました。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・亜鉛については2019年10月24日第5回技術委員会において小澤委員より質問をいただき、方法書時点での指摘がなかったため、事業者による住民の方々の安心度を高めるための努力としての取り組みを要請され、今後の事後調査の中での実施を言及しました。架台を支える杭の亜鉛メッキは耐性の十分にあるものと考えています。なお、現状ですでに太陽光パネルが設置されている箇所において河川水中の亜鉛濃度を確認調査いたしました。その結果は資料1-5にお示ししました。 	
7	1	水質	山室委員	<p>【第7回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・6-5の事後回答に「亜鉛メッキは耐性が十分あるものと考えています」と書かれているが、亜鉛メッキからの溶出傾向を示す国の報告書を踏まえたうえで、さらにこのようにお答えになる根拠が示されていない。 ・「亜鉛メッキは耐性が十分にあるものと考えています」とはまだ言えず、検討中ということではないか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・実際の発電所での水質調査の結果を出したほうが説得力のある資料になるのではないかと考えまして、資料1-5を提出させていただきました。メーカーに当たっていますが、データが確認できておりませんので、結論という点においては、この場で申し上げるのは難しいと考えております。あくまで実地調査の結果を示させていただいたというかたちになります。 ・そのような表記に変更します。 	
7	2	水質	山室委員	<p>【第7回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・資料1-5について、土壌や地下水に溶出する可能性を踏まえると、なぜ川の水を対象に分析されたのか意図が不明である。 ・片谷委員長から「既存の太陽光発電所で検証を進める」という御意見があったが、資料1-5の太陽光発電所は写真を見ると家3軒分くらいの大きさであり、0.1haほどの規模かと思われる。諏訪市四賀ソーラー事業は、パネルだけで88haあり規模が違う。片谷委員長の御意見は既存の同規模の太陽光発電所を対象にということだと思うので、そのことを踏まえてご検討いただきたい。 <p>（片谷委員長）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・全く同規模の太陽光発電所はほとんどないと思うが、実際に稼働しているかなり大規模な太陽光発電所はあると思う。自社でないとなかなかデータの公表ができないということはあると思うが、なるべく規模の大きなところでの実測値を今後も継続して探していただきたい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・規模も違いますし、1回のこの結果だけをもって云々という話ではできないかと思っています。今回は下流の河川水を採水し環境基準と比べた結果をお示ししましたが、実は土壌も採取して溶出試験をしておりますので、分析結果が出ましたら県に提出させていただきます。ただし、結果が出ましても、地域も規模も違う発電所のデータでございますので、それをもって全て危険、安全ということはなかなか難しいという解釈になると思います。 ・さらにメーカーなどの数値もあったり、提供していただいた資料も見たりしながら、どういうふうに考えていったらいいのかをまとめていきたいと思っています。 <p>【事後回答（第8回審議）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・Loop中標津太陽光発電所（発電出力300,000kW）にて、水質の調査を実施しました。結果については、資料1-2(1)～(4)を参照ください。 	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
8	事前1	水質	山室委員	<p>【第8回審議事前提出意見】（7-2の事業者見解について）</p> <ul style="list-style-type: none"> 資料1-2(1)～(3)の結果を四賀ソーラー事業と比較したいので、以下の情報を教えていただきたい。 1) 中標津発電所の採水場所の集水域の面積と、その面積にある杭の地下および地表の亜鉛面積（杭の表面積としていただいて結構です）の合計を計算していただきたい。次に四賀ソーラー事業のパネル設置域で集水域ごとに面積と、その面積にある杭の地下および地表の亜鉛面積の合計を計算して表にまとめていただきたい。 2) 中標津発電所がある地域の雨のpHと、四賀ソーラー事業地の雨のpHを教えていただきたい。 3) 中標津発電所がある地域の杭が使用されている土地の土壌pH（場所により異なると思うので、測定地点と測定値一覧）と、四賀ソーラー事業地の土壌pHを教えていただきたい。 <p>・資料1-2(4)の結果について、土壌溶出試験に使用した土壌のpHを教えてください。また、土壌溶出試験はどのように行ったのか。一般に溶出は、単位面積当たり、もしくは単位体積当たりの溶け出す速度になるはずであるが、今回の結果は速度になっていない。また、溶出試験結果は環境基準を上回っているが、これについてはどのように考えているか。</p>	<p>【第8回審議】</p> <ol style="list-style-type: none"> 資料1-2(5)にまとめました。 準備書における現地調査では、雨のpHは測定していません。また、中標津発電所の雨のpHについても測定は実施していません。今後、新型コロナ緊急事態宣言が解除されたのちに改めて調査の実施を計画いたします。 準備書における現地調査では、土壌のpHは測定していませんが、事前のモニタリング調査を行っていますが、その中で湿地水のpHを測定しています（資料1-2(6)参照）。また、中標津発電所の土壌のpHについても測定は実施していません。今後、pHと同様に新型コロナ緊急事態宣言が解除されたのちに改めて調査の実施を計画いたします。 溶出試験に用いた土壌のpHは測定していません。溶出試験は、土壌汚染に係る環境基準についての付表に準拠し以下の方法で行いました。 <ol style="list-style-type: none"> 採取した土壌を30℃を超えない温度で風乾し、中小礫、木片等を除き、土塊、団粒を粗砕した後、非金属製の2mmの目のふるいを通過させて得た土壌を十分混合。 試料（単位g）と溶媒（水（日本工業規格K0557に規定するA3又はA4のものをいう。以下同じ））（単位m1）を重量体積比10%の割合で混合し、かつ、その混合液が500m1以上になるようにした。 調製した試料液を常温（おおむね20℃）常圧（おおむね1気圧）で振とう機（あらかじめ振とう回数を毎分約200回に、振とう幅を4cm以上5cm以下に調整したもの）を用いて、6時間連続して水平に振とうした。 (1)から(4)の操作を行って得られた試料液を10分から30分程度静置後、3,000重力加速度で20分間遠心分離した後の上澄み液を孔径0.45μmで直径90mmのメンブランフィルターで全量ろ過してろ液を取り、定量に必要な量を正確に計り取って、これを検液とした。 この検液を用いて分析を行った。 <p>このため、分析結果は、検液1L当たりの含有量になります。</p>	
1	18	水質	鈴木委員	<p>【第1回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> 資料2-1スライド52番の浮遊物質の値について、雨が降った際の現況の実測値に対して予測値が非常に小さくなっている。調整池で沈砂させて上澄みだけを出すのであれば理解できるが、調整池は下の方から排水することになるので、綺麗になるとは考えられない。また、工事後は流出係数が0.9で流量が現状より増えるので濁水になる。なぜ予測値が半分に低減されているか説明が必要である。 	<ul style="list-style-type: none"> 下の方から水が抜けていけば御指摘のとおり滞留効果は見込めませんが、工事中は調整池を沈砂池として活用する計画です。本日の資料はダイジェスト版の為省略しておりますが、排水塔を設置し、一旦貯めて、排水塔の上部から水を流下させる構造になっていることを前提に予測しております。 	
1	19	水質	北原委員	<p>【第1回追加意見】</p> <ul style="list-style-type: none"> 4-5-14：調整池堰堤のオリフィスは、工事中供用後とも開口しており、オリフィスから濁水が流出するはずである。また、調整池内に濁水が流入したとき、流入水には流速があること、オリフィスからの流出水にも流速があること、しかも、オリフィスは調整池の底に近い部分に開口しているため、高濃度の濁水が流出すると考えられる。このため、式中の濁水発生量が流出係数（水象項述）の修正でさらに大きくなることとあいまって、式が静水を対象としたものであり使用できないと考えられる。 	<p>【事後回答（第1回水象部会）】</p> <p>【工事施工中】</p> <ul style="list-style-type: none"> 工事中は土砂流出防止の為の沈砂池を設けます。 林地開発基準(200～400m3/ha/年)に則り、設計堆積土砂量を400m3/ha/年として、浸食土砂量を次のように想定します。 <ul style="list-style-type: none"> 浸食土砂量 $V=99.1\text{ha} \times 400\text{m}^3/\text{ha}/\text{年} = 39,640\text{m}^3$ 仮設沈砂池を4箇所設置($V=300\text{m}^3$)し、1箇所当たり$V=9,910\text{m}^3$の浸食土砂を対象とします。 仮設沈砂池は、10日に1度浚渫を行う計画とします。 加えて、伐採が済んだところから浸食防止材を設置することで、工事中から発生源での土砂流出防止対策を行います。 <p>【供用後】</p> <ul style="list-style-type: none"> 排水塔をコンクリート製とし、オリフィスを複数個設置することで調整池内の湛水面積を大きくし、浮流土砂の沈降を促した計画とします。 流量が少ないうちは、天然素材フィルターを透過して流下させることで、濁水の発生を抑えます。 	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
1	20	水質	北原委員	<p>【第1回追加意見】</p> <p>・4-5-14：ここでは土砂に関して濁水のみを対象としているが、侵食土砂量についての記述が全くない。侵食土砂量の予測は、開発の影響予測で必要不可欠なものであり、濁水で代用できるものではない。なぜ予測しないのか。</p>	<p>【事後回答（第1回水象部会）】</p> <p>・パネル設置エリアは、原則的に土地造成及び抜根は行いません。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行います。また、原則的に土地造成及び抜根を行わない事、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す。そのため、下流域に流出する侵食土砂量は極めて少ないと考えられるため、予測は行いませんでした。</p>	
部1	3	水質	鈴木部会長	<p>【第1回水象部会】</p> <p>・重金属や分解の遅い有機物質の地下へ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いう見解だが、大気中の有害物質を葉や幹が付着させる森林の緩衝能力がなくなるので、全く影響がないとは言えないはずである。</p>	<p>・森林が有害物質を捕捉しているメカニズムや、森林を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ことについては、不勉強で分からないのですが、かつてここは草地だったということがあり、現在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ったりするような状況ですので、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>	
1	21	水象 地形・地質	富樫委員	<p>【第1回審議】</p> <p>・水象の調査範囲は知事意見を踏まえて周辺の水源エリアまで含めたとのことだが、地形・地質は事業エリアとその周辺が調査範囲となっている。地形・地質については広域的な調査はしていないということによいか。</p> <p>・環境影響評価技術指針マニュアルでは、水象の予測評価においても地形・地質は非常に重要であり、内容がきちんと対応できるようにと記載されている。地形・地質項目は土地の安定性だけのためのものではない。</p> <p>・広い範囲の地形・地質も調査されているとのことだが、どの程度の調査をされているか。</p>	<p>・土地の安定性に対する地形・地質をこの範囲で調査しております。調整池の掘削及び管理用道路の設置が土地の安定性に対する主な影響要因になります。</p> <p>・スライド55番には調査範囲に加えて調査項目も示しており、水文地形・地質状況をあげております。先ほど申しましたのは、調整池など工作物の設置に当たっての土地の安定性の検討範囲になりますが、水象の調査に当たっての周辺の地質や地形の状況は、流域の広い範囲で検討しております。</p> <p>・文献をベースにし、それをもとに現地で確認をしております。特に湧水地点がどういう地質でできているか、どの層序に当たるのか確認を行っております。細かいルートマップを作って踏査したわけではなく、水が湧いている所や沢水の源頭部分などを確認しております。</p>	
部1	4	水象 地形・地質	富樫委員	<p>【第1回水象部会】</p> <p>・今回の調査は水源も含めると非常に広い範囲が調査対象範囲になっているが、地形・地質の調査にかけた日数は延べ何日人か。</p> <p>・調査日数というのは目安であって本質的な話ではないが、熊井（1975）の調査では、信州大学の理学部の教官と学生が地質の調査の為に延べ150日現地の調査に入っている。既存の熊井先生の文献と食い違う結果はないという説明があったが、現地の地質状況に関しては既存文献がベースとなっており、それに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理解でよいか。</p>	<p>・1回の調査で2,3人のパーティーが2,3組入り、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、代表地点の採水を一緒に行っており、それを3回ほど実施しています。準備書の4-6-1ページに調査内容を、4-6-9ページに調査時期を掲載しております。</p> <p>・その御理解で結構でございます。</p>	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
1	22	水象	富樫委員	<p>【第1回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> 各水源、湧水の涵養域を示した図と、広域の模式図としての断面図が示されているが、断面を書くに当たっての根拠がどこにあるか示されていないので、模式図がどの程度正しいのかが非常に分かりにくい。これらの図面はオリジナルと引用のどちらか。 オリジナルのデータということであれば、既存の調査資料や過去の研究の見解と異なる点については、どちらが学術的に正しいか明らかにしなければいけない。もし違う所があるのであれば、どういう根拠に基づいて違うのかを今後の審議で資料として提出いただきたい。 <p>(片谷委員長)</p> <ul style="list-style-type: none"> 次回、間に合わなければ次々回に、既存文献の結果と今回の調査結果を対比できる資料を用意していただきたい。 	<ul style="list-style-type: none"> 結果を分かりやすく模式にしたものですので、オリジナルになります。また、断面図についても説明のために模式的に組み合わせたものですので、地下の地質のどこを水が通っているかを示したものではありません。 本日はダイジェスト版で示しておりますが、準備書の中にはデータが載っており、今回調査したデータに基づいて推定を行っております。もちろんこの地域の既存論文や研究成果についても確認をしており、そういったものをベースにしながら調査を実施しております。 検討いたします。 <p>【事後回答（第1回水象部会）】</p> <p>地質図・地質断面図は、準備書に引用した「諏訪の自然史.地質編.諏訪教育委員会（1975）及び付図 諏訪地質図七万五千分の一」、及び「5万分の1地質図幅 諏訪 及び同説明書.地質調査所（1953）」を基に作成したものです。その際の透水性の根拠については「熊井久雄（1982）八ヶ岳火山山麓の水理地質学的研究」を参考にしています。</p> <p>水理地質構造は、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、以下に示す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。</p> <p>結果は、わかりやすく広域の模式断面図として示しました。この模式断面図は既往文献や成果と異なる結果や見解があるために作成したのではなく、事業計画地を含む広域の断面を示すため、既往文献や成果を集約し作成しました。このため、基本的には既往資料の見解と異なるものがあるというわけではありません。</p> <p>P4-6-51（図4-6-33）水循環系の模式図については、同位体分析の結果を基に涵養域の高さを模式的に示したもので、今回の分析結果から考察しました。同位体分析結果は、準備書P4-6-44～51に示しています。別添、対比表を参照ください。</p> <p><主な引用・参考文献></p> <ol style="list-style-type: none"> 1 沢村孝之助・大和栄次郎（1953）5万分の1地質図幅「諏訪」及び同説明書. 地質調査所. 2 諏訪の自然誌・地質編編集委員会（1975）諏訪の自然誌 地質編. 諏訪教育委員会, 531pp. 3 諏訪の自然誌・地質編編集委員会（1975）「諏訪の自然誌・地質編」付図 諏訪地質図七万五千分の一. 諏訪教育委員会. 4 長野県地質図活用普及事業研究会編（2015）長野県デジタル地質図2015（DVD版）. 長野県. 5 産業技術総合研究所地質調査総合センターウェブページ「20万分の1日本シームレス地質図」（2018.5確認） 6 熊井久雄（1982）八ヶ岳火山山麓の水理地質学的研究. 信州大学理学部紀要, 第17号, p31-115. 7 熊井久雄（1975）大清水湧水の湧出機構について. 信州大学地質学教室 8 創価学会霧ヶ峰研修道場（1988）創価学会霧ヶ峰研修道場新築工事に伴うさく井工事 図2.1 さく井柱状図. 9 諏訪市水道温泉課資料（2018年聞き取り）新南澤水源さく井設計概要図. 	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
部1	5	水象	富樫委員	<p>【第1回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・熊井（1975）では、地質構造が溶岩層を主とする主要な帯水層が南東に向かって傾斜し、緩くたわんだ盆状構造を持っており、それに沿った形で地下水が流動していると述べているが、この非常に大事な結論について、準備書の中では触れられていない。大局的な地質構造に基づいて流れを想定した結論に全く触れず、熊井が示した地質図なり地質区分だけを引用し、自分たちで集めた同位体分析などの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が述べられているが、議論としてはフェアではないのではないかと。 ・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か。水質から得られるデータは一つの推論の傍証でしかない。 <p>（鈴木部会長）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事業計画地で浸透した水はどこに行くと考えているか。 ・そうすると、南東方向の傾斜ということは全く無視される。それを否定する事実があるかということ富樫委員は問われている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・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あり、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。一方で、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年当時と比べると精度も解積もかなり出来るようになり、宮原先生も使われています。盆状構造といったことは別として、溶岩層の中を地下水が流れるという熊井先生の地質をベースとし、それと同位体分析の結果とを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。 ・環境影響評価ですので、霧ヶ峰の南麓の地下水の流動を全て明らかにすることを目的とするのではなく、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。 ・事業実施区域の水は、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。 	
部1	6	水象	鈴木部会長	<p>【第1回水象部会追加意見】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・熊井が示した地質構造を考えると、帯水層が南東に向かっているのではないかと問いに、明確な根拠もなしに、それを否定して角間川の方に流れているという見解では回答になっていない。否定できる確実な科学的根拠と論理的な説明をすること。 	<p>【事後回答（第2回水象部会）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・既往資料を基に想定される帯水層の分布について、部1-7の見解に示しました。 ・準備書作成にあたり、地質分布・帯水層分布については熊井先生の論文も含めて既往資料の内容を否定する様な記載は行っていません。（資料1-1 1～5ページ） 	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
部1	7	水象	富樫委員	<p>【第1回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・既存の文献を引用する場合は、その文献で言おうとしたことをそのまま忠実に引用しなければならず、都合のいいところだけ引用してはならない。熊井（1975）では、大清水水源には計画地を含む方からも涵養があり、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る。 ・アセスの調査なので学術的に完璧に何かを明らかにしなければということではない。しかし、もし既存文献の見解と相違があるのであれば、それを反証する論拠を示した上で議論をする必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・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、大清水水源の水がどこから来ているのかということ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ったりするので、そういう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。 <p>【事後回答（第2回水象部会）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・熊井先生の論文「大清水水源の湧出機構について（1975年3月）」には、「下部塩嶺類層（準備書内では“古期火山岩類（EnaおよびEnb）”として対比）」は、・・・東北～南西方向の走向を有し、南側へ急傾斜している。水理地質学的には、これを不整合におおう上部塩嶺層（準備書内では“第Ⅰ期霧ヶ峰火山岩類（KⅠa、KⅠb）および第Ⅱ期霧ヶ峰火山岩類（KⅡa～KⅡc）”として対比）の熔岩類に対して不透水層の基盤を形成している。」 ・「上部塩嶺層は、下部塩嶺層およびそれより古い地層（花崗岩・塩基性緑色火山岩類）を不整合におおって調査地域全域に広く分布し、そのキレツ内に多量の地下水を含有する。・・・全体の構造は、檜沢（前島川のこと）を中心とした凹地を埋めたように分布し、各地層ごとに何回かの埋め立てが行われたことを示している。・・・これらのうち、最も大規模な熔岩類は福沢山両輝石安山岩（いわゆる鉄平石）（準備書ではKⅠaとして対比）とこれの上位に不整合に広がる、相の倉沢角閃石安山岩（準備書ではKⅠbより上位層として対比）で前者は西で厚く後者は東で厚く発達する。」と記載されています。 ・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上記の福沢山両輝石安山岩の相当層（KⅠa層）が分布し、事業地の東縁付近で上位層である相の倉沢角閃石安山岩の相当層（KⅠb層）が分布するとして解釈しています。 ・一方、北大塩大清水水源の湧水は上位層である、相の倉沢角閃石安山岩の相当層（KⅠb層）中から湧出する地下水であると解釈しています。 ・ただし、熊井先生が論文に記されている「大清水水源には計画地を含む方からも涵養があり、それが流動してきていると思われる」という見解につきましては、茅野横河川流域での水収支調査（流量観測）を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ことと解釈しています。 ・準備書作成にあたっては茅野横河川の調査も実施した上で上位のKⅠb層は対象事業実施区域に湧出する湧水の帯水層として判断し、対象事業実施区域で涵養された地下水は下位のKⅠa層を帯水層として（角間川流域の南東側に向かって）流動しているものと判断しています。（資料1-11～5ページ） 	
部1	8	水象	鈴木部会長	<p>【第1回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事業実施区域に降った雨がどこに行っているか分からないのであれば、下流水源に対する影響がないとは言えないのではないかと。下流水源の水に事業実施区域に降った雨が全く含まれないという証拠はあるのか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・北大塩大清水水源の水は、同位体から見れば事業区域に出ている水よりも軽い水です。軽い水に重い水が若干入っており、全体として軽い水になっている可能性がありますので、全く含まれないということではなく、ウェイトとしては上流域の涵養量がかなり多いと書いております。 ・予測に一定の限界があるという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していくということに記載しております。事業地の中の湿地の水位や下流の流量、周辺の井戸や湧水の流量のモニタリングを、工事前の影響のない状態から、工事中、工事後にわたって連続的に行い、影響がないかチェックしていくことを計画しています。 	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
部1	9	水象	鈴木部会長	<p>【第1回水象部会追加意見】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・標高ごと、季節ごとには降水の同位体を計測していないため、湧水や溪流水の涵養標高を考察することは、そもそも不可能である。 	<p>【事後回答（第2回水象部会）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・降水の水素・酸素同位体分析は実施できておりません。 ・そのため、本検討では、湿地に見られる湧水分布と地質との関係、主成分分析結果、湿地水の水温観測結果等から、C、D湿地の湧水が調査地内で最も狭い（限られた涵養域として）流動範囲であるとの判断し、周辺に分布する湧水の涵養域がC、D湿地（対象事業実施区域）の湧水の涵養域に比べて高いのか、同程度か、また低いのかという検討を行いました。 ・その上で、C、D湿地の湧水地点の標高（平均標高1,350m）を涵養標高とした場合に、それぞれの湧水の涵養標高の平均がどこなのか、地質分布（帯水層分布）を考慮したときにどのあたりが涵養域として想定されるのかを可能性として示したものです。 ・既往論文※)によれば、「降雨浸透水の水素・酸素同位体比は浸透過程で生じる蒸発によって降水とは異なる値を示すため、降水の同位体比を浸透水の値としてそのまま用いることはできない。流域外および河川などからなる涵養がなく、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水浸透水そのものと見なし得る。」とあり、このことを参考としてC、D湿地の涵養域を調査地の湧水の涵養標高の基準として検討を行いました。 ・また、その際の高度降下については、『水文科学』（筑波大学水文科学研究室著、2009、p213）に「平均的には$\delta 180$で0.2‰/100m程度の割合でδ値は減少する」との記載を参考としました。（資料1-1 8～14ページ） <p>※) 参考文献 稲村明彦・安原正也（2008）都市域における浅層地下水涵養源の同位体水文学的考察、日本水文科学学会誌、38-2、p55-62（資料1-1 13ページ）</p>	
部1	10	水象	鈴木部会長	<p>【第1回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・同位体水文学では涵養域を示す答えしか出ず、途中の経過は無視される。 ・検討すべきは、事業を行う場所からの浸透水が湧水に影響があるかないかということであり、その場合には水象に係わる流動解明がどうしても必要になってくる。それ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がないとは評価できない。どこで涵養してどこを流れてくるかということを議論しなければならない。 <p>【第1回水象部会追加意見】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・変化が小さいため水象に係わる流動解明は不要とする根拠は、事業者の希望的概念であり非科学的である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・帯水層をいじるのであれば確かに問題がありますが、基本的に今回の事業は樹木の伐採等で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。 <p>【事後回答（第2回水象部会）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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ありません。 ・既存の地質文献による地質の分布状況や水収支調査（湧水比流量）そして水質分析（主成分分析、水素・酸素同位体分析）の結果をもとに総合的に予測を行っています。 ・変化が小さいために流動解明を不要とっているわけではありません。既往文献による地質（帯水層）分布の把握および準備書に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事項が考えられるか整理した上で、その懸念に対する影響予測を行っています。（資料1-1 全体） 	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
部1	11	水象	富樫委員	<p>【第1回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> 地下水に関しては影響によって環境が変わった場合に元に戻すことが非常に困難である。事前にどこまで影響予測できるかが大事で、良く分からないから事後にモニタリングするでは環境影響評価にならない。 どこまで明らかにすればよいかは難しい問題だが、少なくとも過去に調査された出され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ある。 	<ul style="list-style-type: none"> 熊井先生は横河川から水が来ている可能性があるということで、メインは桧沢等と書かれています。また、当時の調査では横河川の流量は測られておらず、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が合います。確かにゼロとは言い切れませんが、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しており、水質分析も踏まえて解析いたしました。 器は重要であり、器のことを否定できるだけの調査はしていませんが、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ということで結論付け、ゼロではない可能性があるためモニタリングで自記観測することとしました。 <p>【事後回答（第2回水象部会）】</p> <ul style="list-style-type: none"> 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%変化が発生しないとは言い切れません。 そのことを踏まえて、「影響は極めて小さい」や影響の範囲や予測の不確実性を伴う」という言葉を用いて記載し、そのことを確認することも含めてモニタリング観測を計画しています。決して良くわからないからモニタリングを実施することではなく、工事中～工事後に関しては予測結果を確認するためのモニタリングを行い、影響評価を行っていきたいと考えております。 地質状況と現在の湧水分布の説明がつけられること、熊井先生の調査では実施されていない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しながら、大局的には過去の結果とも同様の見解を示していることを確認し、今回の事業計画に伴う影響について評価を行いました。 	
部1	12	水象	梅崎委員	<p>【第1回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> 涵養域について、準備書の中での図面等による記載と小坂先生の意見との相違点及び事業者の見解を分かりやすく説明していただきたい。 <p>(鈴木部会長)</p> <ul style="list-style-type: none"> 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と思われるがどうか。 	<ul style="list-style-type: none"> 準備書4-6-50, 51ページに概念図を示しておりますが、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うので、解釈に当たっては注意が必要な図です。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ご批判を受けているところかなと思います。細かいデータや根拠がどこにあるのかということについては、調査している段階での住民説明のパワーポイント資料にはありませんでしたが、準備書の中には記載しております。 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ご批判については、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、そういったお話があったのかなと思います。 	
部1	13	水象	富樫委員	<p>【第1回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> 準備書4-6-50ページの地下水涵養域図が基本的な見解かと思うが、この図は非常に不自然である。霧ヶ峰の中心部のなだらかな場所である計画地が、周辺のどの水源の涵養域にも当たっておらず、この広大な場所で浸透した水がどこに行くのか分からないとしながら、下流水源の涵養域にはあたらないとする結論はおかしい。最初から結論ありきではという誤解を招きかねない図であると思う。 今の説明は自分で出している図を自分で否定している。できれば出したくなかったとか、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れば、水源と関係ないと思わせる図は誤解を招くだけである。少なくとも準備書4-6-50にあるこの図は、計画地は主要な水源のどこの涵養域にもなっていないということを説明する図になっており、今の話とはだいぶ違う。 	<ul style="list-style-type: none"> 同位体は基本的に相対的な話であり、その部分よりも高いか低いかということを示しています。具体的な標高は出ませんので、調査の段階では本当は標高を出したくありませんでした。宮原先生の論文では降水量から標高を求めています。その論文の情報を適用するとつじつまが合わないケースがあり、例えばC, D湿地は実際の標高より低い所で湧出していることとなります。この図は我々のとったデータをベースに、C, D湿地を基準標高にして表現したものであり、水が全くないような絵になってくるというのは、あくまでもデータに基づいたものです。評価としては南沢水源、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準備書に記載しております。 北大塩大清水水源についても南沢水源についても、事業地は主要な涵養域になっていないという解釈をしており、北大塩大清水水源は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しています。南沢水源については、涵養域にかかっている可能性があるデータからは解釈できましたので、事業地に降った雨が全て南沢水源に含まれ、さらに降った雨の9割が浸透せずに流出するという極端なケースを想定して、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、オーダー的に全然取水に影響がありませんでしたので、現在の取水に対する影響は想定されず、極めて影響は小さいという結果を記載しております。 	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
部1	14	水象	富樫委員	<p>【第1回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事業地に降った雨はどこに行くのか。先ほどから議論しているように水質は混ざるので、水質形成過程においてはさまざまな要因や可能性が含まれる。地下水流動経路の推定において、準備書に示された水質の特徴は（事業者によって選ばれた）一つの推論の傍証であって、特定の推論の妥当性を決定づけるものではない。 ・地下水の移動経路を予測するためには、地下水の流れを規定する地質構造と、地下水面の形状等ポテンシャル面の分布を知ることが基本である。地質構造と地下水面のポテンシャルが決まれば、水の流れを解析できるはずである。なぜそこを調査しようとししないのか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・少なくとも湧水として出てきている水であれば、どこから来たのかは追跡していただけますが、特定の地面に降った雨がどこに行ってしまうのかを追いかけていく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。 ・言われることはごもっともですが、これだけ断層構造が多く発達している大きな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えます。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、下のほうに出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えます。 <p>【事後回答（第2回水象部会）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水文地質分布状況や水収支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うるのかについて検討いたしました。 ・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。（資料1-1 全体） 	
部1	15	水象	富樫委員	<p>【第1回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・準備書4-6-113ページに水循環系概念図、4-6-50ページに各水源の主な推定涵養域概念図、4-6-51ページに霧ヶ峰周辺の水循環系の模式図があるが、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り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る。これは模式図ではなく事業者の予想図であり、根拠が水素・酸素同位体の値に寄りかかっており、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。 	<ul style="list-style-type: none"> ・おっしゃるとおり同位体を一つの根拠にしておりますが、それに加えて、比流量による検討も行っていきます。 ・準備書4-6-36ページの図は、比流量を渇水期に測った基底流量を示したものになります。上の図は沢に流れている実測量で比流量を示したものですが、両サイドに比べて、真ん中の桧沢川と前島川の比流量が非常に小さいです。一方、下の図は桧沢川と前島川に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、19.9になって周りと比較的バランスの取れた比流量になります。また、例えば桧沢川は9.7という全体流域になっていますが、上流域では渇水期に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。 	
部1	16	水象	富樫委員	<p>【第1回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・湧水は上流域のどこかに降った雨が集まっているので、その間の経路についてきちんと論理的に説明できなければ、保全対象への影響の有無は分からない。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らない。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し、皆さんに納得していただくことは事業者としての責任である。環境影響評価だから途中は分からなくてもしょうがないということにはならない。 ・準備書4-6-104ページの断面図は、「高標高域にあるとされる水源涵養域と湧水地点の断面で水が流れている」という事業者が考えているイメージにすぎず、前ページの解釈図の説明でしかない。 ・解析に必要な情報は、計画地と水源との関係であり、計画地と水源と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もっと知りたい。それには、計画地と水源、湧水地点を結んだ断面を作る必要がある。既存資料もあり作れないはずはないので、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きたい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・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を示すということで承知しました。 <p>【事後回答（第2回水象部会）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・湧水の流動の模式図作成（地下水の概略メカニズムの検討）にあたっては、まず既往の地質分布状況の資料や湧水分布（地下水の露頭）の確認を行い、地下水の帯水層分布を模式的に整理しました。（資料1-1 1,3～5ページ） ・その上で、裏付けとなるデータの収集（水収支調査（流量調査）、水質分析（主成分分析や水素・酸素同位体分析））を行いました。（資料1-1 2,6～12ページ） ・4-6-104に示す模式断面図は、上記の既往資料、現地の実体、観測結果を総合的に想定される地下水の流れについて検討し、地下水の流れを説明するために必要な断面図を作成した上で模式図としたものです。（資料1-1 16～17ページ） ・事業地から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の判断で作成しておりませんでした。ご指摘の通り、計画地と水源との関係を示すうえでは非常に重要と考えますので、事業地と周辺の帯水層分布の繋がりの有無について説明するための断面図としてD-D'断面やE-E'断面として作成いたしました。（資料1-1 5ページ） 	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
部2	3	水象	富樫委員	<p>【第2回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> 資料1-1の5ページに計画地と大清水湧水を結ぶD-D'断面があるが、赤色で示された花こう岩とオレンジ色で示された塩嶺層の傾斜は何を根拠に記載しているのか。 参考文献を確認したところ、ここの地下構造に関する既存の見解はなく、正確に引用すればクエスチョンとなるはずである。 水源への影響がないという結論を導くのに都合がいいように地質構造を書き加えるのは恣意的な改変であり、正直に断面を書けばまた違って見えるはずである。 	<ul style="list-style-type: none"> オレンジの層と赤の層がどういう形になっているか分からないというのは、おっしゃるとおりであります。ここは推定ですので、本来であれば、「この部分について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かったと思います。ただ、水の流れを解釈する上では、解釈に変更はありません。 全体の地質構造を把握するのは非常に大変であり、地質の既存資料も何十年もかかって作成された貴重な資料だと思います。分からないところは分からないで推定せざるを得ないですが、そこを「改変」と言われてしまうと、非常に誤解されます。推定したことは事実ですが、1を2にした、バツを丸にしたというわけではないことは、御理解いただきたいと思います。 	
部2	4	水象	富樫委員	<p>【第2回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> この地域の地下水の流動系を支配しているのは、地下の花こう岩と塩嶺層の形状であるというのが熊井先生の一番核心的な結論である。 熊井先生は、花こう岩と塩嶺層が受け皿になって傾斜方向に水が集まっているという見解を述べており、その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示していただく必要がある。そうでなければ、都合のよいところだけ引用して、都合のよい議論を組み立てているだけであり、納得は得られない。 過去の見解と今回の見解が違えば、異なる角度から見てもつじつまが合う、合わないを議論しても水掛け論になってしまう。地質を踏まえて、流動の過程を明らかにしていただく必要がある。 資料1-1の断面図は正確に引用されておらず、大きな問題がある。まずはそこから組み立て直していただかないと議論が出来ない。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。熊井先生は横河川流域の水について一切調べておられなかったため、今回調査を行いました。 地質に関しては推定域がありますが、湧水の実態、水収支、水質という全然別の角度から見た場合にどれもつじつまが合うため、大きな流れとしては間違いのないのではないかと考えております。 資料1-1の中で帯水層をはっきりさせ、どこを流れているか示しました。また、事業区域からの水がどのように流れているかも示しました。 	
部2	5	水象	富樫委員	<p>【第2回水象部会追加意見】</p> <ul style="list-style-type: none"> 第2回水象部会に新たに提出された地質断面図は、水象の検討にきわめて重要と考えられる複数の個所に、何のことわりもなく事業者が解釈をつけ加えた不適切な図になっている。これでは既存の研究資料をもとに作成したという事業者の説明と異なり、資料の信憑性そのものが疑われるため、断面図を作成し直すこと。もし独自の推定を加える場合には、推定箇所を明示するとともに、推定の妥当性（根拠）をわかりやすく説明すること。 	<p>【事後回答（第3回水象部会）】</p> <p>準備書および技術委員会における水文地質の平面図や断面図については、既往資料を基に、特に湧水を伴う帯水層の分布状況が説明可能な資料として解釈を踏まえながら作成してまいりました。また、新たに作成した断面図の中でご指摘いただきました解釈の内容につきましては、第3回技術委員会資料（資料4-1）を基に説明させていただいたとおりです。</p>	
部3	2	水象	富樫委員	<p>【第3回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> D-D'断面では事業区域の東端の地下に花こう岩の山があると推定されているが、その根拠はどこにあるのか。熊井先生が解析した断面を踏まえたとしてもここの地下に山があるという断面は描けないはずである。 資料1-10の5ページに「侵食及び隆起により地表に露出した」という説明があるように、これは侵食されている花こう岩体であって貫入形態は関係ない。こういう侵食がされたという理由、証拠が必要である。 	<ul style="list-style-type: none"> 花こう岩の層は南の方向から来ていますが、貫入の様子を踏まえるとこういった形になるのではないかと推定しています。 御意見を承りましたので、もう一度検討いたします。 	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
部3	3	水象	富樫委員	<p>【第3回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> 資料1-10の4ページ目に、熊井（1975）の論文で示された層序を準備書で変えたと記載されているが、このことは準備書のどこに記載されているか。 十五社含カンラン石両輝石安山岩が福沢山両輝石安山岩（鉄平石）よりも上なのか、下なのかというのは大きな問題である。Oikawa・Nishiki（2005）の論文と諏訪の自然誌のどこに熊井の層序がこのように変わる根拠が書いてあるのか。 	<ul style="list-style-type: none"> 準備書では、こういった内容を踏まえて検討しているとしていますが、このままダイレクトには記載しておりません。評価書で記載させていただきます。 スタッフと検討してまいります。このような記載があるということで資料を作っております。どの部分かということについては改めてお示しします。 	
部3	4	水象	富樫委員	<p>【第3回水象部会追加意見】</p> <p>資料1-10 1ページ「準備書における熊井（1975）等の取扱いについて」</p> <ul style="list-style-type: none"> 既存文献は尊重した上で、新たな調査結果をもとに科学的に比較検討し、もし解釈に食い違いがあれば論理的に公正な考察を示していただくことが基本です。「適宜内容を更新した」という表現は意味不明であり、「適宜に都合よく改変した」のではないということを一般の人に納得してもらえるよう、責任ある説明をおこなうこと。 	<p>【事後回答（第5回審議）】</p> <ul style="list-style-type: none"> 「大清水湧水の湧出機構について」（熊井、1975）及び「八ヶ岳火山山麓の水理地質学的研究」（熊井、1982）から「諏訪の自然誌地質編」（諏訪の自然誌地質編編集委員会、1975）等により更新した箇所は大きく以下の2点です。 ①熊井（1975）及び熊井（1982）では、霧ヶ峰西麓に分布する古期火山砕屑岩類（塩嶺累層）の分布域を調査範囲としていないため、霧ヶ峰地域の基盤岩類である花崗岩類と同様に基盤的な役割をしている古期火山砕屑岩類（塩嶺累層）の分布と、花崗岩類との位置関係を明らかにするため、諏訪の自然誌地質編編集委員会（1975）を基に層序を再検討しました。 ②上記の花崗岩類と古期火山砕屑岩類（塩嶺累層）の分布を基に、霧ヶ峰第Ⅰ期火山岩類の分布について矛盾が生じないように再検討し、霧ヶ峰第Ⅰ期火山岩類の層序及び分布について、諏訪の自然誌地質編編集委員会（1975）に従いました。 	
5	2	水象	富樫委員	<p>【第5回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> 第3回水象部会の資料1-10で「適宜内容を更新し」と表現されていた箇所が、今回の資料2-10(1)では、いつのまにか「再整理し」と修正されている。第3回水象部会では、熊井の論文内容をほかの資料によって直したという意味でまとめられていたが、そうではなかったということか。 本来、新しい資料に基づいて再整理するのであれば、諏訪の自然誌（1975）よりも新しい熊井（1982）をきちんと調べて、整合性を見たうえで整理していただく必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> こちらは編集ミスだと考えてください。本来すべて「再整理」としたかったところを、「更新」という表現が残っていました。ですので、改めて「再整理」というかたちで統一させていただきました。言葉の間違いについては、訂正して謝罪させていただきます。 	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
5	3	水象	富樫委員	<p>【第5回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・資料2-10(1)の1ページ目について、事業者は「北大塩大清水湧水の湧出機構（水収支）については熊井(1975)に詳細に検討・記載されている」と説明しているが、水収支の記述は熊井(1975)のごく一部であり、大部分は北大塩大清水湧水の「地質構造と水収支」である。このような事業者の説明は不適切で非常に問題がある。 ・一方、「当該地域の地質構造については、諏訪の自然誌に詳細に検討、記載されている」と説明しているが、諏訪の自然誌に記載されている地質構造は、諏訪湖周辺を含む非常に広域の地質図である。熊井(1975)は、大清水湧水に特化した非常に詳しい文献である一方、諏訪の自然誌では、地質図は示されているが、大清水湧水に関わる場所の地質構造については、図も付いていない。 ・どちらも参考にしていてと説明しているが、事業者にとって都合のいいところしか参考にしておらず、大事なところを無視しているような結果になっている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・改めてきちんと回答させていただきますが、御指摘いただいたように都合のよい部分とは考えていないということだけは、今回回答させていただきたいと思います。 ・諏訪の自然誌にも、参考になる部分は多くあります。熊井先生の論文のすぐ後に出た文献であり、新しい見解も幾つか載っていると考えていますので、こちらも参考にさせていただきました。 <p>【事後回答（第7回審議）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・『諏訪の自然誌・地質編』（諏訪の自然誌・地質編編集委員会、1975）と『大清水湧水の湧出機構について』（熊井、1975）及び『八ヶ岳火山山麓の水理地質学的研究』（熊井、1982）とは、主に鉄平石層を含む第Ⅰ期霧ヶ峰火山岩類の分布と層序の違いがあります。 ・これは熊井(1975、1982)は、北大塩大清水湧水に特に関連があると推定された松沢川、前島川、藤原川流域に着目し、主に岩石種を基に地質を区分したものであるのに対し、諏訪の自然誌・地質編編集委員会(1975)は、当該地域を含む広い地域の地質について、既存文献・資料による地質年代(K-Ar年代、フィッシュトラック年代)や既存ボーリング調査結果、現地踏査等を基に総括的に考察し、地史に着目して区分したものであるためです。 ・その後、『「ソーラーパーク四賀」太陽光発電施設設置計画に関する問題点』（熊井、2015）において「霧ヶ峰高原の地質については多くの研究があるが、そのうち筆者らの表層地質図（熊井・赤羽、1994）を基に概説する。」としています。この熊井・赤羽(1994)（資料1-2 2ページ参照）では、霧ヶ峰地域における地質図及びその記載は、諏訪の自然誌・地質編編集委員会(1975)の地質図及び記載に対応しています。 ・ただし、霧ヶ峰火山岩類については、諏訪の自然誌・地質編編集委員会(1975)がより詳細に区分されており、この区分については、その後公表されたOikawa・Nisiki(2005)におけるK-Ar年代等、最新の文献とも整合がとれています。 ・そのため、準備書 4-6-8ページに記載した広域の水文地質図については、諏訪の自然誌・地質編編集委員会(1975)に従って作成しました。 ・なお、準備書 4-6-114ページに記載した霧ヶ峰周辺の水循環系の模式図（水文地質断面模式図）の作成にあたっては、熊井・赤羽(1994)に地質断面図の記載があることから、これとの整合をとった上で、諏訪の自然誌・地質編編集委員会(1975)に記載された地史や地質図と地形図から読み取れる表層地質の水平・垂直分布を基に作成しました。 ・また、水収支については、熊井(1975)において、大清水湧水の湧水機構について「大清水湧水の湧出地下水は、相の倉沢（松沢川）・檜沢（前島川）・横川（茅野横河川）などの河川流域に降った降水が、この地域に広く発達する上部塩嶺累層の熔岩キレツ中を通過して集められたものである。」「特に相の倉沢（松沢川）と大清水湧水の関係は深い。・・・」と結論付けられています。 ・ただし、茅野横河川流域からの涵養の可能性については、熊井(1982)において、「横河川の下流域では測定困難なわずかの流量が見られるだけで、この流域の水はほとんど伏流している。」との現地確認状況から推定しているものと理解しています。ただし、対象事業実施区域の位置する茅野横河川流域については、熊井(1975)における水理地質構造解析のための調査の範囲外です。 ・また、対象事業実施区域を含む霧ヶ峰地域の地質図は、熊井(1975、1982)以降、熊井・赤羽(1994)において更新されています。そのため、準備書では、広域の水文地質構造については、最新の文献・資料等も踏まえて諏訪の自然誌・地質編編集委員会(1975)を基に整理しました。 ・なお、水収支については、現地調査で観測・分析した調査結果を基に湧水への流動状況（涵養域・帯水層）について検討を行い、その結果と熊井(1975、1982)を比較した場合に、熊井(1975、1982)の調査範囲における大清水湧水の涵養域や主たる帯水層について、同様の結果となっています。 <p>（資料1-2の1～9ページ参照ください）</p>	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
部3	5	水象	富樫委員	<p>【第3回水象部会追加意見】 資料1-10 2ページ「熊井（1975）から準備書への更新箇所①」</p> <p>・「調査範囲を拡大した」としているが、そもそも熊井（1975）は本開発計画と無関係に40年以上も前に大清水水源を対象に調査した成果報告であり、大清水水源に近い範囲を、準備書よりも高い調査地点密度で地質や水収支等を調査した結果である。それに対して準備書の調査範囲は、大清水水源だけでなく開発計画地周辺にある多数の水源を対象にした調査範囲であって、面積が大きくなるのは当然のことです。準備書の調査範囲のほうが広いからといって、熊井（1975）の調査結果が一方的に更新（？）される理由はありません。まずは先行研究の調査結果と準備書の調査結果を科学的に比較検討し、「整合性」と「違い」を示した上で、客観的に考察した結果をわかりやすく示すこと。</p>	<p>【事後回答（第5回審議）】</p> <p>・「大清水湧水の湧出機構について」（熊井、1975）及び「八ヶ岳火山山麓の水理地質学的研究」（熊井、1982）は、前述のとおり、主に北大塩大清水湧水の湧出機構に主眼を置いて調査及び考察が実施されています。そのため、調査範囲は、北大塩大清水湧水の集水域に特徴的な古期火山砕屑岩類（塩嶺累層）の分布しない桧沢川（相の倉沢）流域から藤原川流域の範囲に設定されています。なお、本事業の対象事業実施区域が位置する茅野横河川流域については、熊井（1975）の25ページの結論に「大清水湧水の湧出地下水は、相の倉沢（準備書では桧沢川）、檜沢（準備書では前島川）、横川川（準備書では茅野横河川）などの河川流域に降った降水が、この地域に広く発達する上部塩嶺累層（準備書では霧ヶ峰火山岩類）の熔岩キレツ中を通してあつめられたものである。」との記載があります。また、熊井（1982）では、55ページに上述の調査範囲では湧出量に見合う集水面積が足りないことから「これに見合うものとして、相の倉沢（準備書では桧沢川）の西隣の横河川（準備書では茅野横河川）がある。横河川の下流域は測定困難なわずかの流量が見られるだけで、この流域の水はほとんど伏流している。したがって、大清水湧泉（準備書では北大塩大清水湧水）を含む相の倉沢（準備書では桧沢川）、檜沢（準備書では前島川）の流出量は、四賀花崗岩（準備書では花崗岩類）の表面構造、すなわち、その東傾斜の面に沿って集水され、その集水域は流域を超えて広がっていることが推定される。」とし、その推定に基づく試算結果を載せています。</p> <p>従って、対象事業実施区域を含む茅野横河川流域については、下流域で水が伏流していることから北大塩大清水湧水の集水域に含まれることが示唆されているものの、花崗岩類と共に当該地域で基盤的な古期火山砕屑岩類（塩嶺累層）の分布を考えた場合、茅野横河川流域全域が北大塩大清水湧水の集水域とすることは難しく、西側の角間川流域との地質的な分水界を検討しました。そのため、本準備書で実施した水質調査等の現地調査結果から、茅野横河川流域のうち、対象事業実施区域を含む中・上流域の地下水は角間川流域に流れているとしました。これは、諏訪の自然誌地質編集委員会（1975）の記載及び地質図の読図から推定した水文地質図との整合がとれています。</p>	
部3	6	水象	富樫委員	<p>【第3回水象部会追加意見】 資料1-10 3ページ「熊井（1975）から準備書への更新箇所②」</p> <p>・事業者は「熊井（1975）には根拠となる資料や地質断面図の位置等の記載はないため・・・」と述べているが、熊井（1975）にはオリジナルの詳細な地質図と断面図の位置が記載されています。またその後に表示された熊井（1982）にも、ほぼ同じ内容の詳しい地質図と断面位置が明示されています。事業者はそれらの文献を参考にしていると何度も回答しているので、資料3ページにある上記の事業者の説明が虚偽なのか、あるいは最初から熊井の文献を真面目に見てはいないのか、熊井（1975）の取り扱いへの基本姿勢が問われる疑問ですので、明確な回答を求めます。</p>	<p>【事後回答（第5回審議）】</p> <p>・「大清水湧水の湧出機構について」（熊井、1975）については、長野県からご提供を頂いた「ソーラーパーク四賀」太陽光発電施設設置計画に関する問題点」（熊井、2015）と、合わせてご提供を受けた熊井（1975）の資料で確認しています。それ以外にも、熊井（1975）の結果を論文としてまとめた「八ヶ岳火山山麓の水理地質学的研究」（熊井、1982）について、内容を確認しています。なお、ご提供頂いた熊井（1975）（本文25ページ+付図地質図1ページ）では、地質調査地点やその結果の一部のみが記載されていました。また、付図地質図として提供を受けた資料では、断面線と思われる線が数本記載されているものの、本文中に記載された断面図がどの断面によるものか特定できない図となっていました。そのため、地質断面の位置は地形から推定しました（付図地質図については、一部もしくは作成途中の図である可能性があるため、県に確認しましたが、県にも提供を受けた図以外にはないとの回答を受けています）。なお、熊井（1982）では、地質図及び断面位置図の記載があり、断面図を比較すると熊井（1982）の「第8図霧ヶ峰地域地質図」「第9図霧ヶ峰地域地質断面図」のA-A'断面が、熊井（1975）の本編8ページに記載された断面（付図地質図で凡例がない線分）とほぼ一致していることを確認しています。</p>	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
5	4	水象	富樫委員	<p>【第5回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> 資料2-10(1)の3ページに「熊井(1975)には、根拠となる資料や地質断面図の位置等の記載はないため」とあるが、実際は資料2-10(2)のとおり、地質図と断面線は熊井(1975)に記載されている。 これについて、部3-6で、事業者がなぜ「ない」としたのかを質問したが、それに対する今日の回答は、こういう資料があったという報告だけで、いつのまにか説明資料の中に入っている。質問に対して誠実に回答していない。 熊井(1975)の内容は、その後さらに広域のデータも含めた熊井(1982)の論文になっており、その論文には、ほぼ同じ地質図と断面線がよりきれいにリライトされて入っている。事業者の今までの説明では、熊井(1982)も参考文献として参照しているということであった。「見づらかったので見落とししていた」では済まされない。今までの説明の信ぴょう性にも大きく関わる。 <p>(片谷委員長)</p> <ul style="list-style-type: none"> 1982年の文献についても再度確認し、本日の資料に訂正が必要であれば、その訂正の情報を次回示していただきたい。 	<ul style="list-style-type: none"> 非常に見づらい図面で、凡例の中にも断面線はなく、当初は見過ごしていました。改めて確認したところ、断面位置と思われる線が記載されており、断面を引いてみたところ、その線が断面位置であることが確認できました。少し言い訳がましい返答ですが、非常に見づらい図面だったため、確認できなかったということです。 	
部3	7	水象	富樫委員	<p>【第3回水象部会追加意見】</p> <p>資料1-10 4ページ「熊井(1975)から準備書への変更箇所②-1」</p> <ul style="list-style-type: none"> 諏訪の自然誌・地質編編集委員会(1975)と熊井(1975)とは、ほぼ同時期に、別々に、異なる表現で層序を公表した文献であるため、どちらか一方が他方を更新する関係にはありません。ただし、予測評価対象として重要な大清水水源と事業計画地とを結ぶ範囲の地質図と地質断面図は、諏訪の自然誌・地質編編集委員会(1975)よりも熊井(1975)と熊井(1982)の文献のほうがはるかに詳細な記載になっているのは内容を比較すれば明らかです。またOikawa・Nishiki(2005)が示したK-Ar年代の報告は、熊井(1975)の層序の見直し部分とは無関係の内容であることは論文を読めばすぐにわかることで、何のためにここに持ち出してきたのか不明です。つまり「層序の解釈において熊井(1975)の見解を採用せず、諏訪の自然誌・(1975)の表現を部分的に引用した」ことには理由には全くありません。準備書や説明の中で、熊井(1975)の成果を部分的には引用しながら、予測評価に関わる層序の解釈のところでは、熊井(1975)よりも粗いまとめ方になっている諏訪の自然誌・地質編編集委員会(1975)の記載の方を引用し、しかもなぜそれをわざわざ「更新」と言うのか、合理的な説明を求めます。 	<p>【事後回答(第5回審議)】</p> <ul style="list-style-type: none"> 「大清水湧水の湧出機構について」(熊井、1975)と「諏訪の自然誌地質編」(諏訪の自然誌地質編編集委員会、1975)は同時期に公表された資料ですが、熊井(1975)は北大塩大清水湧水の湧出機構を明らかにするために、調査地域の水文地質構造について既存文献及び調査結果を整理されたものと思われます。一方、諏訪の自然誌地質編編集委員会(1975)は、霧ヶ峰地域を含む諏訪地域全域について、既存文献及び調査結果を整理されたものです。これまでの技術委員会でお示しした地質層序対照表のとおり、北大塩大清水湧水と事業計画地とを結ぶ範囲の地質図及び地質断面図の層序を比較しても、主にカンラン石を含む霧ヶ峰火山の初期の火山岩類(霧ヶ峰第I期下部及び上部火山岩類)の区分及び分布の考え方に相違がありますが、熊井(1975)の方が細かく分類されているわけで誤りではありません。 また、「K-Ar Ages of the Lavas from Kirigamine Voicano, Central Japan(霧ヶ峰火山のK-Ar年代)」(Oikawa・Nishiki, 2005)では、諏訪の自然誌地質編編集委員会(1975)の解釈に基づく既存文献及び調査による霧ヶ峰火山岩類の層序及び年代値の整理を実施しています。Oikawa・Nishiki(2005)で新たに年代値を測定した霧ヶ峰第I期上部火山岩類(KIb)の地点は、霧ヶ峰北麓であり、本準備書の調査範囲とは異なるものの、諏訪の自然誌地質編編集委員会(1975)の地質層序の考え方を追認する結果となっています。 以上のことから、水文地質図については諏訪の自然誌地質編編集委員会(1975)に基づきました。 	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
5	5	水象	富樫委員	<p>【第5回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・準備書の調査範囲は熊井の調査範囲の外側まで含まれているので、熊井論文の調査範囲の外側について、諏訪の自然誌を参考にしてまとめることは差し支えない。しかし、熊井論文の範囲内については詳細なデータがあるにもかかわらず、この範囲についても、諏訪の自然誌の地質図に寄りかかり、熊井の地質図や見解を「更新」という言葉で無視しているのはなぜか。 ・諏訪の自然誌よりも詳細な地質構造を解析した熊井論文のデータがあることを事業者はどのように捉えているのか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・決して無視しているつもりはございません。また、文書で回答させていただきたいと思いません。 【事後回答（第7回審議）】 ・北大塩大清水湧水に係る地質について、熊井（1975、1982）は、諏訪の自然誌・地質編編集委員会（1975）よりも詳細に地質構造を解析しているわけではなく、特に第Ⅰ期霧ヶ峰火山岩類の分布及び区分に差異があるだけです。 ・なお、後に熊井氏は諏訪地域の地質図について熊井・赤羽（1994）を公表しており、『「ソーラーパーク四賀」太陽光発電所設置計画に関する問題点』（熊井、2015）においては、熊井・赤羽（1994）に基づき霧ヶ峰地域の地質について説明しています。この熊井・赤羽（1994）における霧ヶ峰地域の地質図及び解説は、諏訪の自然誌・地質編編集委員会（1975）の地質図及び解説と対応しています。 ・ただし、霧ヶ峰火山岩類については、諏訪の自然誌・地質編編集委員会（1975）の方がより詳細に区分されており、この区分については、Oikawa・Nisiki（2005）におけるK-Ar年代等、最新の文献・資料とも整合がとれています。 ・以上のことを総合し、準備書における広域の水文地質構造については、諏訪の自然誌・地質編編集委員会（1975）に従っています。（資料1-2 3～9ページ参照を参照ください） 	
5	6	水象	富樫委員	<p>【第5回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・資料2-10(1)の4ページについて、諏訪の自然誌(1975)と熊井(1975)で第Ⅰ期溶岩層内の上下関係について見解の違いはあるが、これらの文献はほぼ同時期に出ており、その時点で見解の相違があること自体はどちらが正しいという話ではない。 ・層序表に従えば、第Ⅰ期と第Ⅱ期の間が一番重要な地層の変わり目であるが、事業者はこの地層の変わり目よりも、なぜか第Ⅰ期の中での地層の変わり目を強調した不自然な断面図を描いており、層序表の考え方とD-D'断面の地質図の構造の表現が食い違っている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・地質的にイベントが重要ということではなく、水文地質から見て重要なイベントだと判断しました。それはなぜかという点、北大塩の湧水も、清水橋の湧水も、地質の解釈が逆転している、上下となる2つの地質の境界から水が出ています。 我々は地質のイベントの重要性を見たわけではなく、水源の帯水層となる地質の境界に着目して、その部分が重要だと判断しました。 	
部3	8	水象	富樫委員	<p>【第3回水象部会追加意見】</p> <p>資料1-10 5ページ「熊井（1975）から準備書への再整理箇所②-2（その1）」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・現地で深いボーリング調査やルートマップを作るような地質調査をしていないとのことなので、地質図や地質断面図は既存文献の引用を基本にするしかないはずですが。そのため、ここでいう「再整理」の意味が不明です。準備書の記載にあたっては、根拠のない推定は加えずに、どこが引用であり、どこが参考なのか、さらにどこがオリジナルな調査結果なのかをわかりやすく示すこと。 	<p>【事後回答（第5回審議）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・準備書に記載した水文地質図は、「諏訪の自然誌地質編及び付図地質図」（諏訪の自然誌地質編編集委員会、1975）に基づき記載したものであり、地質断面模式図のうち地表下については、諏訪の自然誌地質編編集委員会（1975）の記載及び付図地質図により、矛盾が生じない様に推定したものです。 	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
部3	9	水象	富樫委員	<p>【第3回水象部会追加意見】 資料1-10 6ページ「熊井（1975）から準備書への再整理箇所②-2（その2）」 ・3つ目の◎に記述されているのは、既存資料に示されたままの第Ⅰ期下部霧ヶ峰火山岩類が地表に露出する範囲の説明であって、地下部分を含めた地質分布の説明ではありません。今さら指摘しても仕方がないくらい基本的なことですが、環境影響評価準備書や審議において考察と説明が求められているのは地下を含めた地質分布のことです。もし技術者による既存地質図の読図がされていないのであれば、そこからしっかりやり直していただく必要があります。◎の説明だけでは一般の人は第Ⅰ期下部霧ヶ峰火山岩類が計画地東側の地下には分布しないと思ってしまう。少なくとも熊井（1975）は東側の地下へ第Ⅰ期下部霧ヶ峰火山岩類が続いていることを明確に示しており、諏訪の自然誌・地質編編集委員会（1975）は東側の地下の第Ⅰ期下部霧ヶ峰火山岩類の分布については、有るとも無いとも判断をしていません。先人が多くの時間と労力をかけて調べあげた地質構造なので、それを事業者の独自の判断で更新（？）したということであれば、その判断の妥当性が納得されるだけの根拠を示すこと。</p>	<p>【事後回答（第5回審議）】 ・ご指摘の通り、「諏訪の自然誌地質編 付図地質図」（諏訪の自然誌地質編編集委員会、1975）には広域の地質断面図はありませんが、諏訪の自然誌地質編編集委員会（1975）の本文の記載には、各地質の成因や成分分析、露頭の観察など既存文献や現地踏査の結果を踏まえて地質層序を検討された結果が記載されており、地質図を地形図と重ね合わせて読み取ると、同地質図が表面的な地質の分布だけを図にしたものではなく、それぞれの地質の成因や層序を十分考察した結果作成された地質図であると認識しています。</p>	
部3	10	水象	富樫委員	<p>【第3回水象部会追加意見】 資料1-10 7ページ「熊井（1975）から準備書への変更箇所②-2（その3）」 事業者が再整理したというD-D断面については、以下の（1）（2）に関する基本的な疑問があります。広域の地下水の流れを検討する上できわめて重要な意味をもつので、論理的な説明を求めます。 （1）計画地東縁の地下に花崗岩上面の盛り上がりが存在するというのは、どの既存資料にも示されていない地質構造なので、その判断をした根拠を説明すること。 （2）同じく計画地東縁の地下で、第Ⅰ期下部霧ヶ峰火山岩類（KⅠa）と第Ⅰ期上部霧ヶ峰火山岩類（KⅠb）の間に大きな不整合の存在を示し、第Ⅰ期上部霧ヶ峰火山岩類（KⅠb）と第Ⅱ期霧ヶ峰火山岩類（KⅡa、KⅡa'）は逆に整合的に堆積する地質構造を考えています。これはどの既存資料にもない新しい解釈ですので、そう判断した根拠を説明すること。</p>	<p>【事後回答（第5回審議）】 （1） ・「大清水湧水の湧出機構について」（熊井、1975）及びその内容を論文としてまとめられた「八ヶ岳火山山麓の水理地質学的研究」（熊井、1982）において、北大塩大清水湧水の湧水機構を明らかにするために調査及び解析された桧沢川（相の倉沢）流域から藤原川流域では、花崗岩類の上面が東傾斜し、それを霧ヶ峰火山岩類が覆うという水理地質構造となっており、本準備書でも同様の解釈をしています。しかしながら、それより西部の茅野横河川流域から角間川流域にかけては、花崗岩類を覆い、霧ヶ峰火山岩類の基盤的な古期火山砕屑岩類（塩嶺累層）が分布し、霧ヶ峰火山岩類の下部が古期火山砕屑岩類（塩嶺累層）になります。熊井（1975）及び熊井（1982）の地質図の範囲は、古期火山砕屑岩類（塩嶺累層）が分布しない地域であるため、花崗岩類と古期火山砕屑岩類（塩嶺累層）との関係を読み取ることが難しくなっています。そのため準備書では、より広域の地質図及びその解説がある「諏訪の自然誌地質編」（諏訪の自然誌地質編編集委員会、1975）に基づき、花崗岩類と古期火山砕屑岩類（塩嶺累層）との関係を推定しました。なお、諏訪の自然誌地質編編集委員会（1975）の地質図により、花崗岩類の分布する諏訪市民の森（永明寺山）の西側では、花崗岩類の上面が西傾斜をしており、その上部を古期火山砕屑岩類（塩嶺累層）が覆う分布となっています。また、花崗岩類の高標高分布地点と霧ヶ峰牧場の位置する尾根を結ぶ尾根地形を境に西側に古期火山砕屑岩類（塩嶺累層）が分布します。なお、既存文献・資料において、花崗岩類の分布域からD-D'断面の通る対象事業実施区域周辺部の間に断層等、地質の不連続性を示す事象の記載がないため、上記の花崗岩類と古期火山砕屑岩類（塩嶺累層）との位置関係をD-D'断面に投影することで、地表下を推定しました。</p> <p>（2） ・諏訪の自然誌地質編編集委員会（1975）の地質図により霧ヶ峰火山岩類の分布を読み取った結果です。これは、諏訪の自然誌地質編編集委員会（1975）の350ページの古期火山砕屑岩類についての記載「これら塩嶺・西山地域の塩嶺累層や、その相当層にあたる霧ヶ峰古期下部火山砕屑岩類および白樺湖北方の追分付近以北に分布する仏岩凝灰角れき岩層などは、かなり広域に堆積している。このような広域分布のわりには厚さは比較的薄く、300～400m前後にとどまる平坦な堆積をしている。」、同資料の351～352ページにおける霧ヶ峰第Ⅰ期火山岩類についての記載「霧ヶ峰地域では、角間川左岸の唐沢山・福沢山において古期上部火山砕屑岩類を霧ヶ峰第Ⅰ期下部火山岩類が覆う。そして、これを覆う第Ⅰ期上部火山岩類は、西部においては、観音沢上流の屏風岩から角間川上流の溜池東方を通って南の防火線帯まで分布し、南部では北大塩の北側に、東部では大門街道の湯川沿いに、北部では大笹峰の北斜面など霧ヶ峰台地周辺各地に広く分布する。・・・これら霧ヶ峰第Ⅰ期火山岩類は、かんらん石または角閃石を含有するしそ輝石普通輝石安山岩および凝灰角れき岩からなっており、唐沢・福沢山などこの地域の西部に分布する第Ⅰ期下部火山岩類は平坦ないわゆるflat Lavaで板状節理がみごとに発達している。」等、諏訪の自然誌地質編編集委員会（1975）の本文の記載と整合が取れています。</p>	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
5	7	水象	富樫委員	<p>【第5回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> 資料2-10(1)のD-D'断面図について、基盤の花崗岩の山が描いてあるが、こういった山を描いた既存文献はどこにもない。ここを詳細に調べた熊井も、横河川までは花崗岩基盤を表現しているが、さらに離れたところはよく分からないという扱いにしている。事業者は、対象事業実施区域の端の地下に山があるという特別な解釈をしているが、この解釈は何を根拠にしているのか。 既存の文献によれば、茅野深成岩体は1千万年くらい前の岩体であり、それに対して霧ヶ峰の火山岩類は、100万年くらい前の安山岩溶岩であるので、年代的にも10倍以上の開きがある。花崗岩体ができて、地表にさらされて侵食を受け、はるか時間が経ってから溶岩が流れてきたということを考えていけば、根拠もなく見えない地下に花崗岩の山を作れるはずがない。 前にも指摘したが、もし事業者の断面が正しいとすれば、追加ボーリング調査で少し深く掘れば、花崗岩も確認できるはずである。 	<p>【事後回答（第7回審議）】</p> <ul style="list-style-type: none"> 花崗岩類の分布については、諏訪の自然誌・地質編編集委員会（1975）の地質図（平面図）及び熊井・赤羽（1994）の地質図（平面図及び断面図）から以下のことが読み取れます。（資料1-2 5～9ページ参照ください） ①霧ヶ峰牧場の尾根の南側に花崗岩類のピークがあり、それにより、古期火山砕屑岩類（塩嶺累層）の分布がその西側に限定される。 ②諏訪の自然誌・地質編編集委員会（1975）、熊井・赤羽（1994）、及び熊井（1975、1982）においても、霧ヶ峰農場の東側の盆状構造には古期火山砕屑岩類（塩嶺累層）が分布しない。 ③対象事業実施区域付近では、霧ヶ峰牧場の尾根が茅野横河川と桧沢川との分水嶺となっているが、地質的にも茅野横河川流域より西側と桧沢川流域とでは、古期火山砕屑岩類（塩嶺累層）の分布の有無、霧ヶ峰火山岩類の分布の差異がある。 ・以上のことから、地形的、地質的に少なくとも資料1-2の7ページに示す、準備書に基づき作成したD-D'水文地質断面模式図の位置では、熊井・赤羽（1994）のB-B'地質断面に示された花崗岩類のピークが連続していると解釈しました（資料1-2 7ページ参照）。これは、資料1-2の9ページに示す熊井（1982）のB-B'地質断面において、桧沢川（相の倉沢）付近からは、霧ヶ峰火山岩類が花崗岩類を覆うように記載されていることと整合しています。 ・なお、今回のボーリングでは、最深部層が第Ⅰ期下部霧ヶ峰火山岩類まで到達していますが、諏訪の自然誌・地質編編集委員会（1975）によると「霧ヶ峰地域では、角間川左岸の唐沢山・福沢山（対象事業実施区域周辺及びその南側）において古期上部火山砕屑岩類を霧ヶ峰第Ⅰ期下部火山岩類が覆う」としています。 ・また、対象事業実施区域の降水による地下浸透水は、第Ⅰ期下部霧ヶ峰火山岩類及びその下部の古期火山砕屑岩類（塩嶺累層）内を流動しており、角間川流域で最も深部から取水している南沢水源でも古期火山砕屑岩類（塩嶺累層）中の帯水層から取水していることから、これらの地層の走向・傾斜を把握することが重要であると考えます。 ・準備書においては、準備書4-6-114ページ「図4-6-78 霧ヶ峰周辺の水循環系の模式図（西側下流、南沢）（C-C'断面）」に記載したとおり、既存文献・資料及び現地調査の結果から対象事業実施区域及びその周辺において、第Ⅰ期下部霧ヶ峰火山岩類及び古期火山砕屑岩類（塩嶺累層）は全体的に南～南西方向に緩やかに傾斜していると推定しています。 ・準備書の現況調査（現地踏査、ボーリング調査）を踏まえて、今回実施した追加ボーリング調査の結果を踏まえても、第Ⅰ期下部霧ヶ峰火山岩類の表面構造については、準備書4-6-114ページ「図4-6-78 霧ヶ峰周辺の水循環系の模式図（西側下流、南沢）（C-C'断面）」と同様の結果となります。 ・準備書4-6-114ページのC-C'断面における花崗岩類及び古期火山砕屑岩類（塩嶺累層）の地下分布については、資料1-2の9ページに示す熊井・赤羽（1994）のB-B'地質断面と整合を図っています。 	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
5	8	水象	富樫委員	<p>【第5回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> 霧ヶ峰火山岩類を第Ⅰ期、第Ⅱ期に区分し、さらにその中を上部、下部に区分しているが、事業者のD-D'断面図を見ると、第Ⅰ期下部の上に第Ⅰ期上部が不整合に重なり、第Ⅰ期上部の溶岩の上に第Ⅱ期の溶岩が整合に重なるように描いてある。 地質学的な常識で考えると、第Ⅰ期と第Ⅱ期の間には大きな不整合があり、第Ⅰ期内の上部と下部は連続的につながるものである。それは諏訪の自然誌（1975）でも、熊井（1975）、熊井（1982）でも同じような考え方である。 事業者による地質断面の描き方、溶岩層の重なりは、地質学の常識に反する事業者オリジナルの考え方であり、それが対象事業実施区域の端の地下に示されている。さきほどの花崗岩の山も含めて、これらはほかの文献には解釈がなく、根拠を質問しているが回答をいただけていない。非常にオリジナルな見解であり、事業者の責任で確かめていただく必要がある。 これまでの説明を踏まえても、この断面は非常に信ぴょう性に乏しい。 <p>（片谷委員長）</p> <ul style="list-style-type: none"> ボーリング調査の結果が出てきているので、そのデータを反映させた地質断面図が作れるのではないか。深さが足りるかという問題はまだ残っているが、少なくとも今回示されたボーリングのデータを使い、修正を加えた断面図をお示しいただきたい。 	<ul style="list-style-type: none"> 御指摘があったように深さの問題がありますので、必ず花崗岩まで行き着くかどうかは言えませんが、確認ができた範囲で修正を加えることはできますので、考えたいと思います。 <p>【事後回答（第7回審議）】</p> <p>諏訪の自然誌・地質編編集委員会（1975）において、「霧ヶ峰地域では鉄平石型のかんらん石含有しそ輝石普通輝石安山岩溶岩や凝灰角れき岩の活動に引き続いて、単柱状の節理を呈し気泡に富む（かんらん石含有）しそ輝石普通輝石安山岩の岩片が多数含まれる凝灰角れき岩の活動があった。ついで車山南方のカシガリ山などに広く分布する火山岩類で、下部から凝灰角れき岩・かんらん石しそ輝石普通輝石安山岩溶岩・しそ輝石普通輝石安山岩溶岩・角閃石しそ輝石普通輝石安山岩溶岩と、上部になるにつれて次第に酸性の火山岩類に代わっている。これらを霧ヶ峰第Ⅰ期火山岩類として一括する。」とあります。前半の安山岩・凝灰角れき岩及びそれに引き続いた凝灰角れき岩の活動が第Ⅰ期下部霧ヶ峰火山岩類に、後半の車山南方のカシガリ山など霧ヶ峰山ろくに広く分布する火山岩類を第Ⅰ期上部霧ヶ峰火山岩類としており、第Ⅰ期下部と第Ⅰ期上部は連続した一連の火山活動によるものでありません。</p> <ul style="list-style-type: none"> 諏訪の自然誌・地質編編集委員会（1975）及び熊井・赤羽（1994）によると、第Ⅰ期霧ヶ峰火山岩類は、霧ヶ峰農場の尾根を境に、西側では古期火山碎屑岩類（塩嶺累層）の上部をほぼ水平に覆い、東側では斜面に沿って低標高地に流れた分布となっています。 なお、この東側の斜面は、熊井（1975、1982）によると、花崗岩類の表面構造によるものであり、このように対象事業実施区域付近では、霧ヶ峰農場を境に西側と東側で地形的、地質的差異が表現されています。 これを、諏訪の自然誌・地質編編集委員会（1975）では、霧ヶ峰農場の尾根を境に、西側の古期火山碎屑岩類（塩嶺累層）をほぼ水平に覆う火山岩類を第Ⅰ期下部霧ヶ峰火山岩類（鉄平石）とし、東側の斜面に沿って低標高地まで流れている火山岩類を、その後に噴出した第Ⅰ期上部霧ヶ峰火山岩類としています。 また、Oikawa・Nisiki（2005）等では、霧ヶ峰地域の陸上火山活動として、古期火山碎屑岩類（塩嶺累層）に代表される構造的に弱線部に生じた裂か噴出と、車山を中心とする霧ヶ峰高原付近の火山活動とに分けられます。Oikawa・Nisiki（2005）では、既存文献・資料及び現地調査の結果から霧ヶ峰火山岩類のK-Ar年代をまとめており、第Ⅰ期下部霧ヶ峰火山岩類は約130万年前頃の古期火山碎屑岩類（塩嶺累層）（約150万年前頃～）に続く活動で、第Ⅰ期上部霧ヶ峰火山岩類以降は霧ヶ峰高原付近の火山活動（約85万年前～約75万年前頃）によるものとしています。これは、第Ⅰ期下部霧ヶ峰火山岩類が対象事業実施区域を含む角間川左岸側で古期火山碎屑岩類（塩嶺累層）を覆い、第Ⅰ期上部霧ヶ峰火山岩類が霧ヶ峰山麓を広く覆うとした諏訪の自然誌・地質編編集委員会（1975）との整合が取れており、このような噴火時期及び噴火形態（噴火場所）の違いが、第Ⅰ期霧ヶ峰火山岩類の下部と上部の分布の違いとなります。（資料1-2の4ページを参照ください） <p>・今回の追加ボーリング調査結果、ボーリング地点No.3（標高1,357m）は、諏訪の自然誌・地質編編集委員会（1975）に基づく準備書4-6-13ページの広域の水文地質図及びそれに基づき作成したD-D'断面模式図（修正前）（資料1-2の10ページを参照ください）では、表層の地質が第Ⅱ期中部霧ヶ峰火山岩類となっていますが、ボーリング調査結果に基づく表層のGL-18.45～-41.74mは第Ⅰ期下部霧ヶ峰火山岩類（K I a）となります。</p> <ul style="list-style-type: none"> 具体的には、土壌より下のGL-18.45～-33.00mが凝灰質岩類（凝灰角礫岩）（K I a'）、GL33.0～41.74mが安山岩溶岩（k I a）となります。 また、ボーリング地点No.4（標高1,289m）は、諏訪の自然誌・地質編編集委員会（1975）に基づく地質図では、表層の地質が第Ⅰ期下部霧ヶ峰火山岩類となっていますが、土壌より下のGL-4.80～-13.72mが第Ⅱ期中部霧ヶ峰火山岩類（K II b）の安山岩溶岩及び凝灰質砂岩が分布し、その下部のGL-13.72～-25.68mが第Ⅰ期下部霧ヶ峰火山岩類の凝灰質岩類（K I a'）、GL-25.68～-50.00mが第Ⅰ期下部霧ヶ峰火山岩類の安山岩溶岩（k I a）となります。 以上の修正を加えた地質断面模式図のD-D'断面を資料1-2の8ページに示します。 	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
5	9	水象	梅崎委員	<p>【第5回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> 対象事業実施区域の端に水を通しにくい花崗岩があるため地下水は大清水湧水とは反対側に流れるという事業者の見解について、ボーリングや文献で説明していただきたいということがこれまで議論になっている。 一つ確認したいのが、古期火山砕屑岩はどのぐらいの透水性と考えているか。地下水が東西どちらに流れるかが議論になっているので、古期火山砕屑岩の透水性も踏まえて説明していただきたい。 <p>(片谷委員長)</p> <ul style="list-style-type: none"> 追加ボーリング調査のデータや、後から得られた文献を反映させた、現時点で分かっている最大の知見に基づく説明を資料にいただきたい。 	<ul style="list-style-type: none"> それもおあわせてお示ししたいと思います。準備書4-6-11ページなどに総体的な見解が書いてあったりしますので、その辺を整理して回答させていただきたいと思います。 <p>【事後回答(第7回審議)】</p> <ul style="list-style-type: none"> 古期火山砕屑岩類(En層)の透水性については当層の調査は実施していないため、明確な値としては示せませんが、角間川流域に位置する阿弥陀寺付近で確認される湧水状況やこれらの流域の比流量が茅野横河川流域や大清水湧水の周辺流域に比べると小さい値となっていることから、大局的には同層の透水性は上位層である第I期下部霧ヶ峰火山岩類(KIa層、鉄平石層)の透水性に比べて小さいものと考えています。 しかしながら、当層を帯水層とする井戸の分布や、既往地質図等で示される断層が分布することを考えれば、局所的には高透水性を示す部分も存在すると考えられます。 <ul style="list-style-type: none"> 準備書にまとめた詳細地質図及びボーリング地点No.1、No.2、No.3により、E湿地、F湿地の湧水は第I期下部霧ヶ峰火山岩類のうち上部の凝灰角礫岩(KIa')中を流動した浅層地下水により涵養されていると判断されます。 また、F湿地の湧水については水温が相対的に低く変動が小さいことなどから、地下流動時間が長いことが推定され、湿地のある沢と茅野横河川との間にある尾根上に分布する第II期霧ヶ峰火山岩類からも涵養されていると推定されます。(資料1-4の8~10ページを参照ください) 	
5	10	水象	梅崎委員	<p>【第5回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> 資料2-8の地点3、1、2を結んだ断面図と、D-D'断面図を作成し、層序を見ていただきたい。そこに、ボーリングで得られた地下水位を標高を考慮して入れていただければ、状況がだいぶ見えてくるのではないかと。 	<p>【事後回答(第7回審議)】</p> <ul style="list-style-type: none"> ボーリング地点No.1、No.2を結んだ断面図を資料1-2の11ページに、湧水及び湿地についてのまとめを資料1-4の8~13ページに示します。 ボーリング地点No.3(標高1,357m)のGL-18.45~-33.00mの凝灰角礫岩(KIa')とGL-33.00~-42.01mの安山岩(KIa)は、第I期下部霧ヶ峰火山岩類であり、これは凝灰角礫岩(KIa')内を流動してE湿地を涵養する帯水層を形成しています。 これは、ボーリング地点No.1(標高1,235m)及びNo.2(標高1,246m)の風化凝灰岩(KIa')及び風化安山岩(KIa)に連続するものです。 ボーリング地点No.4(標高1,289m)のGL-13.72~-25.68mの凝灰角礫岩(KIa')及びGL-25.68~-50.00mの安山岩(KIa)も第I期下部霧ヶ峰火山岩類であり、安山岩溶岩については茅野横河川の河床に露頭がみられるとともに、対象事業実施区域の西側にある村松鉄平石採石場の露頭(標高約1,200~1,300m)と連続しています。 準備書に基づくD-D'水文地質断面模式図について、追加ボーリング調査結果に基づき修正した結果は、資料1-2の10ページに示したとおりです。 	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
7	3	水象	富樫委員	<p>【第7回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・諏訪の自然誌を参考にすることに問題はないが、その使い方に問題がある。熊井・赤羽（1994）やOikawa・Nishiki（2005）に諏訪の自然誌（1975）が引用されているから、新しい文献として使ってもいいだろうという事業者の認識には、一つ大きな思い違いがある。 ・諏訪の自然誌（1975）は、諏訪湖を含む非常に広い範囲の概要を述べている文献であり、その後の熊井・赤羽（1994）やOikawa・Nishiki（2005）では、概要を述べるためにそれを引用しているが、本題に入れば概要の話は特に触れなくなる。 ・また、熊井先生の『「ソーラーパーク四賀」太陽光発電施設設置計画に関する問題点（2015）』で、諏訪の自然誌（1975）の文献を使っているという説明があったが、熊井先生は、この地域の概説を述べる際に諏訪の自然誌（1975）を基にしているのであり、その後の地下への水の浸透と水収支、湧水に関しては、やはり熊井（1975）、熊井（1982）を基に説明されている。 ・文献が新しければいいとか、整合が取れているという議論ではなく、文献そのものの質が違うというところを、まずきちんと考えていただきたい。この地域には多くの文献があるが、大清水湧水がどうして湧いているか、地質構造がどうなっているかについて、水文地質学的に調べて成果としてまとめた文献は、熊井（1975）、熊井（1982）以外にはない。阿弥陀寺湧水や角間川沿いの湧水に関して熊井の文献を参考にすることは求めないが、大清水湧水に関しては、最大限熊井の文献を尊重すべきである。 	<ul style="list-style-type: none"> ・尊重せよという話であれば、熊井先生の文献を尊重して検討しているつもりですので、精神の問題でいけばそういうかたちになります。 ・これまでの御議論の中で、花崗岩類のD-D' 断面の推定の考え方、判断が何に基づくのかという御質問もありましたので、それも含めたかたちで回答しようということで、資料1-2を作っていました。地下の構造は見て分かるものではありませんが、これまでのいろいろな文献に従うと、こういう判断にしたということは、資料1-2の7、8ページの辺りに結論が書いてあります。そのへんについては、熊井先生の文献や研究成果ももちろん尊重しながら、こういう解釈をしているということでございます。 ・熊井先生の成果を十分尊重しろということについては、お言葉のとおり考えております。また、大清水の検討について、熊井先生の研究が一番詳しいということについては、議論の余地はないと思っています。 	
7	4	水象	富樫委員	<p>【第7回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・資料1-2の7ページ「既存文献・資料における地質図の整理⑥」は、熊井・赤羽（1994）のA-A' 断面とB-B' 断面を基に、その間にあるD-D' 断面を推定したという図であるが、D-D' 断面に近いのはA-A' 断面であり、熊井・赤羽のA-A' 断面では、この地域まで基盤の花崗岩が存在することを示す根拠がないということで、あえて空白にしている。 ・この地域が火山岩地域であることを考慮すれば、「地下に花崗岩の山があるから現在も地表面の尾根（分水嶺）になっている」という説明は、全くの珍説である。地下に花崗岩の山がたとえ存在したとしても、その上に非常に粘性の低い溶岩層が一面に覆っており、地表にまで尾根の影響が及ぶという自然現象はありえない。逆に、火山地域であれば、低いところに溶岩が流れ込んで、その後少し盛り上がり、今まで谷だったところが尾根に、尾根だったところが谷になっていくという尾根と谷の逆転が時系列で起こっていくことは十分にある。 ・第I期霧ヶ峰溶岩は、地質の分野ではフラットラバー（Flat Lava）として知られており、粘性が低くて、薄く平らに広がる溶岩である。準備書のA-A' 断面、B-B' 断面、C-C' 断面では薄いフラットラバーとして表示しているのに、なぜかD-D' 断面だけがちょうど事業区域から出るところの境界線で、紫色に表示された溶岩がブツツと途切れるという非常に不自然な表現になっている。紫の溶岩が東の地下にずっと続いていくと考えたのが熊井の論文であり、そう考えたからこそ、西側の地下水が地質構造に沿って大清水湧水に入ってきているのではないかと指摘したわけである。ほかの文献にはない水理地質学的な専門家がまとめたデータをなぜ生かさないのか。 ・D-D' 断面の地下に花崗岩の山があるであろうという推定には、何の根拠も見当たらない。D-D' 断面は、大清水湧水への影響を考える上で一番核心的な断面であるにもかかわらず、非常に問題の多い断面である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・地下に構造があるから地形がこうなっているという説明は、私はした覚えはないです。7ページには「反映した」という言葉を使っていますが、そこについてのご指摘であれば、少し表現が間違っているかと思しますので修正させていただきたいと思えます。地形的な分水嶺もありますし、また地下にこういった分水嶺も存在しているということでもあります。あくまでそれだけの話です。 ・推定に基づいたのは、資料1-2の2ページの地質図の右側にある、事業地の南側に引いたB-B' 断面図です。このB-B' 断面は7ページにも示しております。水理的に表現しているため直線ではなくて斜めになっていますが、事業地の南の断面であり、左の図のとおりB-B' 断面に花崗岩類のピーク状の構造があるということです。これが北側にどこまで続いているかについては、AとBの間に断面が文献でありませんでよく分からないといえませんが、少なくとも、ここだけ富士山のようにぽこっと花崗岩があるというわけではなくて、ある程度尾根状の構造を持っているのではないかとすることを、そこは推定と言われれば推定になってしまいますが、そのように考えています。 ・また、年代的な話についても、この資料の5ページ辺りに示しました。1,000万年前の様子から熊井先生がこの地域の生い立ちということで整理をしている文献や「諏訪の自然誌」の中に記載があるところを少し抜き出してきましたが、こういったかたちで、最初に花崗岩類が貫入してきて、その後の造山活動や噴出等の火山活動によって地質ができてきて、どうもこの花崗岩類の東と西で、地層の状況が違うのではないかというのは、書いてあるのに従って今回の検討のベースとして考えたということになります。 ・ご指摘の内容は、9ページ辺りの熊井先生の地質と今回のものが違うという話をされているのかと思って聞いておりましたが、熊井先生の検討範囲は、主に熊井（1975）、熊井（1982）の調査範囲であり、事業地の東側の辺りの大清水水源を中心としたエリアが主な検討範囲になっていると考えております。ただ、ご指摘のとおり、大清水の範囲については、熊井先生の文献が唯一詳しい、最も詳しい調査の事例でありますので、これについては十分尊重しながら検討のベースにしてきたということでもあります。 	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
7	5	水象	富樫委員	<p>【第7回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> 資料1-2の9ページの図について、平面図の①の赤色で表示した花崗岩の尾根が事業地の方向に伸びているという説明だが、①の花崗岩と事業地の間には熊井先生の青い点線の断面図がある。熊井の研究を尊重していると言いながら、なぜこの断面図を取り上げずに、事業地に尾根が続いているという解釈になるのか。 	<ul style="list-style-type: none"> 資料1-2の5ページの話をししましたが、地史ということで、最初に花崗岩の貫入があって、次に②、③、④-1～3というところがどんどんできてきたということですので、それに従ってこういう構造になっている。その裏付けになっているのが「諏訪の自然誌」の断面図にB-B'断面というのがありますので、それをもとに、ここから東側の部分については熊井先生の詳しい文献がありますので、そちらについては熊井先生の話にも従っているつもりではありますが、西側の角間川にかけてについては、こういった広域の文献を見ながら検討したというような答えになります。 	
7	6	水象	富樫委員	<p>【第7回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> 第8回技術委員会（準備書第5回審議）で、熊井（1975）と熊井（1982）の地質図、断面図については見落としていたという回答があった。見落としていた大事なデータを載せるのであれば、これを尊重したかたちで断面を修正することが普通である。 いくら指摘しても、考え方や結論は全く変えないという対応は非常に不信感が募る。 	<ul style="list-style-type: none"> 今の御意見も踏まえまして、またさらにこの辺については整理をして、修正すべきところについては修正していきたいと思っています。 	
7	7	水象	梅崎委員	<p>【第7回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> 難透水性の花崗岩がどの辺りまで来ているかということが議論のポイントの一つであるので、ピークかどうかは分からないが、追加ボーリングで確認できないかということが一つである。また、オレンジ色の地層もかなり透水性が低いということであるので、紫色のところを水が通っているということになり、花崗岩のピークがあるにしろないにしろ、大筋では紫色よりも下に行かないということでは、今発言されていることと同じだと思う。 富樫委員から紫色の地層が途中で切れているという話があったが、それがボーリングで分かるのかどうかも含めて、もう少し表層部分での地質構造と、それぞれの透水性の大小で水の流れを説明していただきたい。 また、湿地付近の地下水は表層を流れているという説明があったが、ボーリングのモニタリング等の根拠データを示せないか。 	<ul style="list-style-type: none"> いろいろまとめの御示唆をいただきましたので、考える手だてにしたいと思います。また、ボーリングの深さについては、その深度まで行っておりませんので、それを踏まえて、ではどうなのかというところをもう少し解説できるものは、次回以降御説明をさせていただきたいと思えます。 【事後回答（第8回審議）】 霧ヶ峰火山岩類は安山岩溶岩を主体とし、熊井（1975、1982）によると溶岩中の地下水の流動は溶岩中の節理や割れ目からの裂カ水の集合体として流動しているとされています。また、所々で溶岩の間に薄くは挟まれて分布する透水性の異なる火山砕屑岩類も地下水の流動に関係していると考えられます。そのため、ボーリング調査により地層区分ごとの透水性を透水係数として把握することは困難ですが、茅野横河川で地質境界を踏まえて行った流量観測結果から、相対的な透水性について評価し、“前回委員会資料1-4水象再説明資料”9ページで説明いたしました（茅野横河川沿いで確認できる地質の透水性については、再度下記します）。 第Ⅱ期霧ヶ峰火山岩類（KⅡ層）（上位）と第Ⅰ期下部霧ヶ峰火山岩類（KⅠa層）（下位）の透水性については、湧水時に両層の境界付近で流量増加が認められることから、上位のKⅡ層は下位のKⅠa層に比べ、相対的に透水性が高いものと考えられます（下位層の透水性が相対的に低いため、透水性の良い上位層から地下水流出が生じる）。 KⅠa層（上位）と花崗岩類（qD）層（下位）の透水性については、湧水時に境界下流側で流量増加が認められることから、上位のKⅡ層は下位のqD層に比べ相対的に透水性が高いものと考えられます。 上記の流量変化の状況から、茅野横河川沿いで確認できるKⅡ層、KⅠa層、qD層の透水性は、$KⅡ > KⅠa > qD$の関係が考えられ、各層の透水性については相対的に大・中・小として示しました。 熊井（1975、1982）や、熊井（2015）『「ソーラーパーク四賀」太陽光発電施設設置計画に関する問題点』においては、第Ⅰ期下部霧ヶ峰火山岩類（KⅠa）層及び第Ⅰ期上部霧ヶ峰火山岩類（KⅠb）層を合わせた第Ⅰ期霧ヶ峰火山岩類を鉄平石とし、“優秀な帯水層”としています。それに対して、諏訪の自然・地質編集委員会（1975）に基づく準備書の広域水文地質構造においては、第Ⅰ期霧ヶ峰火山岩類を活動時期や活動形態から第Ⅰ期下部霧ヶ峰火山岩類（KⅠa、KⅠa'）と第Ⅰ期上部霧ヶ峰火山岩類（KⅠb）とに区分しています。その上で20～50mの溶岩露頭を形成し鉄平石の碎石に適したKⅠaを鉄平石とし、その後噴出し、霧ヶ峰山麓を広く覆ったKⅠbを北大塩大清水湧水などの主な帯水層としています。 湿地付近の地下水については、準備書4-6-41ページ「図4-6-27 珪酸（SiO₂）濃度状況図」で示したとおり他の湧水に比べて地下の帯水層中を流動する滞留時間が短いことや、同位体分析結果などから主に流域内に降った雨による表流水や浅層地下水で涵養されていると推定されます。ただし、F湿地の湧水については温度が年間通して水温の変化が小さいことから、他と比べて地下水の寄与度が高いことが示唆されます。 	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
7	8	水象	富樫委員	<p>【第7回審議】</p> <p>・追加ボーリングについては、地点4はオレンジ色で表示した地層を確認することが目的とされていたが、どうしてそこまで実施しなかったのか。また、花崗岩の上面まで確認できるように計画するよう念押ししたはずだが、全く届いていないのはなぜか。</p>	<p>・実情を申し上げますと、ボーリングのリソース、資材のほうで深いものがそのとき用意できなかったもので、深度50mというところまで実施させていただきました。今後については検討させていただきたいと思います。</p>	
7	9	水象	富樫委員	<p>【第7回審議追加意見】資料1-2 3ページ</p> <p>・熊井（1975、1982）の地質図と、熊井・赤羽（1994）の地質図はそもそも図の目的が異なる。熊井・赤羽（1994）の図と諏訪の自然誌（1975）の図が対応しているように見えるのは、それらの図がどちらも諏訪湖を含む広域の地質概要をまとめた図であるためである。図は作成年が新しければよいというものではなく、何を目的に、何を根拠に作成された図であるかが最も重要。その意味で熊井（1975、1982）は大清水水源の保全を検討するうえで、現時点で他に替わるものがない内容が記された基本文献なのですが、なぜ事業者はそういうあたりまえの認識をもてないのか。</p>	<p>【事後回答（第8回審議）】</p> <p>・準備書において北大塩大清水湧水について水文地質構造を解析した手順としては、まず、熊井（1975、1982）の水文地質図の範囲について地質図及び断面図とその記載を基に、その他の地域については他の文献により整理する手法で解析を試みました。熊井（1975、1982）では、北大塩大清水湧水の地下水集水機構について、霧ヶ峰火山岩類を流動した地下水が相対的に不透水性を示す花崗岩類の東傾斜の表面構造により集水されているとしています。検討の結果、熊井（1975、1982）において詳細調査を実施した霧ヶ峰農場より東側の桧沢川（相の倉沢）、前島川（檜沢）、藤原川流域については、霧ヶ峰火山岩類の分類方法に差異があるものの、その水理地質構造については、諏訪の自然・地質編編集委員会（1975）やその他の文献とも整合が取れています。</p> <p>・しかし、熊井（1975、1982）の水文地質図の範囲外である角間川流域や、詳細調査範囲外の対象事業実施区域の位置する茅野横河川流域については、古期火山砕屑岩類（塩嶺累層）の分布や、対象事業実施区域の南西に位置する鉄平石砕石場から対象事業実施区域内の茅野横河川の河床まで第Ⅰ期下部霧ヶ峰火山岩類が分布するなど、現地踏査及びボーリング調査結果と熊井（1975、1982）の水文地質図との差異がありました。そのため、最新の既存文献・資料及び現地踏査の結果を基に、現地踏査及びボーリング調査結果と整合がとれている諏訪の自然・地質編編集委員会（1975）に基づき水文地質構造を整理しました。</p> <p>・なお、諏訪の自然・地質編編集委員会（1975）における噴出年代や層序などの地史を考慮した地質区分は、水理地質構造の解析にも適切であると判断します。</p>	
7	10	水象	富樫委員	<p>【第7回審議追加意見】資料1-2 7ページと9ページ</p> <p>・繰り返しになるが、大清水水源と事業計画地をつなぐエリアの地下の水理地質構造を、断面図として示した文献は、現時点では熊井（1975、1982）が唯一のものです。事業者は、計画地や水源から遠く離れた別の地質断面図（熊井・赤羽1994のB-B'断面）からの類推をもとに、はるか南に露出する花崗岩の山が、地下に伏在する尾根状地形となって計画地東縁地下にまで連なると主張している。事業者は準備書作成にあたり、熊井（1975）が示していた地質図と地質断面図を見落とししていたとのことだった。事業者の解釈には地質的根拠が乏しいだけでなく、熊井（1975）が徹底した地質調査によって描いた水理地質構造を否定するような新解釈をD-D'断面に示している。このD-D'断面は、当地域の水象への影響予測評価にとってきわめて重要な断面であり、もし事業者があくまでD-D'断面の自説の地質構造にこだわるのであれば、熊井の見解を覆すだけの地質学的な裏付け（追加の現地踏査やボーリング調査結果）をもってD-D'断面の正しさをわかりやすく示していただきたい。</p>	<p>【事後回答（第8回審議）】</p> <p>・熊井（1975、1982）では、霧ヶ峰農場より東側の桧沢川（相の倉沢）、前島川（檜沢）、藤原川流域に、前島川（檜沢）を中心とする花崗岩類や守屋層などによる凹状構造による地下水集水機構があるとしています。また、茅野横河川については、熊井（1982）において「横河川（茅野横河川）の下流域では測定困難なわずかの流量のみみられるだけで、この流域の水はほとんど伏流している」としていますが、これは、茅野横河川の下流域における伏流水が北大塩大清水湧水を涵養している可能性を示唆しているものです。実際、準備書においても、花崗岩類によって西に流向を変えた後の茅野横河川下流部の伏流水については、北大塩大清水湧水を初めとする東側の地下水を涵養していると考えています。ただし、現地調査の結果、茅野横河川の下流域のうち、農業用の取水口より上流では十分な流量が確認されており、下流域は湧出域であると考えられます。</p> <p>・熊井（1975、1982）の水文地質図及び断面図では、鉄平石としている第Ⅰ期霧ヶ峰火山岩類相当の福沢山両輝石安山岩は、露頭が確認できる鉄平石砕石場や霧ヶ峰西麓の崖部から、花崗岩類の表面構造に沿って緩やかな東傾斜で表現されています。そのため、対象事業実施区域の南西に位置し、露頭が確認できる鉄平石砕石場よりも北東側に位置する対象事業実施区域内の茅野横河川の河床は、第Ⅱ期霧ヶ峰火山岩類相当の地層が厚く覆っており、鉄平石としている第Ⅰ期霧ヶ峰火山岩類相当の福沢山両輝石安山岩は露頭していないように記載されています。しかし、現地踏査やボーリング調査において、対象事業実施区域内の茅野横河川の河床には、南西側の鉄平石砕石場の露頭から連続する第Ⅰ期下部霧ヶ峰火山岩類の溶岩が確認されており、対象事業実施区域付近では、第Ⅰ期下部霧ヶ峰火山岩類の表面は全体的にほぼ水平でわずかに西～南西方向に傾斜していることを確認しています。これらのことは、第Ⅰ期下部霧ヶ峰火山岩類が古期火山砕屑岩類（塩嶺累層）に続く活動であるとした、諏訪の自然・地質編編集委員会（1975）などの文献と整合が取れています。</p> <p>・熊井・赤羽（1994）のB-B'断面とD-D'断面の関係については、熊井・赤羽（1994）のB-B'断面において、花崗岩類のピークを境に西側は古期火山砕屑岩類（塩嶺累層）の水平な表面を覆った第Ⅰ期霧ヶ峰火山岩類による比較的なだらかな斜面、東側は花崗岩類の緩やかな東傾斜斜面となっており、東側については熊井（1975、1982）で示されている花崗岩類の東傾斜を霧ヶ峰火山岩類が覆う断面と連続性が見られます。この、地質条件に基づく地形特性が、対象事業実施区域まで連続してみられることなどを総合的に判断して、D-D'断面を作成しています。</p>	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
7	11	水象	富樫委員	<p>【第7回審議追加意見】資料1-4 4ページ、6ページ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・とりわけ火山地域では連続する同一河川でも、観測点が流出域にあたり浸透域にあたりして流量は変化しやすい。4ページの図で、流量の変化傾向から事業者は「K1a」の透水性を「中」と評価したようですが、その理由を簡潔に説明してください。また、6ページの図では「K1a」の透水性を花崗岩や古期火山砕屑岩類並みに「やや劣る」と評価しています。これは従来優秀な帯水層として評価されていることと大きく異なる見解なので、その理由を簡潔に説明すること。 	<p>【事後回答（第8回審議）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・資料1-6（前回審議資料1-4水象再説明資料）4ページでは、茅野横河川で地質境界を踏まえて行った流量観測結果から、相対的な透水性について評価して説明いたしました（茅野横河川沿いで確認できる地質の透水性については、再度下記します）。 ・第Ⅱ期霧ヶ峰火山岩類（KⅡ）層（上位）と第Ⅰ期下部霧ヶ峰火山岩類（KⅠa）層（下位）の透水性については、渇水時に両層の境界付近で流量増加が認められることから、上位のKⅡ層は下位のKⅠa層に比べ、相対的に透水性が高いものと考えられます（下位層の透水性が相対的に低いため、透水性の良い上位層から地下水流出が生じる）。 ・KⅠa層（上位）と花崗岩類（qD）層（下位）の透水性については、渇水時に境界下流側で流量増加が認められることから、上位のKⅡ層は下位のqD層に比べ相対的に透水性が高いものと考えられます。 ・上記の流量変化の状況から、茅野横河川沿いで確認できるKⅡ層、KⅠa層、gD層の透水性は、KⅡ＞KⅠa＞gDの関係が考えられ、各層の透水性については相対的に大・中・小として示しました。 ・また、”前回委員会資料1-4水象再説明資料”6ページの地質図凡例に示す透水性は広域の水文地質について、各地質区分の相対的な透水性を示したものです。大清水湧水や角間川上流域に多数分布する湧水の帯水層であるKⅡ～第Ⅰ期上部霧ヶ峰火山岩類（KⅠb）の透水性を「大きい」とした場合に、その下位の透水性を上位層と比較し相対的に「やや劣る」として記載したもので、優秀な帯水層はKⅠb層および上位のKⅡ層であると判断しています。 ・なお、KⅠa層よりも下位の古期火山岩類（En層）の透水性もKⅠa層と同様「やや劣る」としてありますが、これはEn層を帯水層とする水源井戸（南沢水源）が分布することなどから、全体的に上位のKⅠa層同様「やや劣る」という表現として記載しました。 	
7	12	水象	富樫委員	<p>【第7回審議追加意見】資料1-4 12～13ページ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ようやく湿地と湧水と地質構造との関連が図示され、具体的な湿地保全策検討の足がかりが得られたことは評価する。ただしE湿地の断面では、現地形に沿ってTf（Ⅰ）層が薄く描かれていますが、Tf（Ⅰ）層が既存文献のK1a'相当層であれば、このような地下構造は特別の理由がない限り考えづらいため、再検討をお願いします。また、Tf（Ⅰ）層は受け皿であり、Tf（Ⅱ）層は帯水層であるとしていますが、そう考えた記載的な根拠を示すこと。 	<p>【事後回答（第8回審議）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・E湿地の付近では、第Ⅰ期下部霧ヶ峰火山活動期の後期に噴出した火砕流起源であるKⅠa'相当層の火山砕屑岩Ⅰ（Tf（Ⅰ））層が厚く堆積した後、Tf（Ⅰ）層が侵食されてできた窪地構造にE湿地が成立したと想定されます。そのため、E湿地の下部にはKⅠa相当層の安山岩溶岩Ⅰ（An（Ⅰ））層の上部に薄く残る層が受け皿となっています。これは、下流側の河床の露頭の位置関係やボーリング調査とも整合が取れています。なお、E湿地においては、水質調査では周辺に降った雨によって涵養されているという結果になっていますが、集水域にはTf（Ⅰ）層が分布し、湧水もTf（Ⅰ）層の分布域で確認されていることから、Tf（Ⅰ）層中を帯水層としています。 	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
7	13	水象	富樫委員	<p>【第7回審議追加意見】資料1-4 14～15ページ</p> <p>・準備書資料編の表7-3-1に示されているように、同一河川内でも上流から下流への観測地点の違いによって比流量の値は大きく変化します。これが各河川の比流量の実態だとすれば、Y-1、H-1、M-1、K-1のように各河川の下流の1ポイントの観測値によって地形で分けた各河川流域の比流量を代表させ、流域相互の比較をすることによってどのような意味があるのかが疑問なので、説明をお願いします。この説明は、計画地に浸透した水が大清水水源にほとんど流れていかないとする事業者見解の根拠にもなっているので、慎重に扱う必要があると考える。</p>	<p>【事後回答（第8回審議）】</p> <p>・対象事業実施区域で浸透した水が北大塩大清水湧水にほとんど流れていない根拠については、熊井（1975、1982）において、茅野横河川も北大塩大清水湧水の涵養域である主な根拠としている比流量による検討結果のみから判断しているのではなく、水文地質の分布状況、水質分析結果を総合的に考えて示しています。</p> <p>・また、”資料1-4水象再説明資料”14～15ページに示した比流量分布検討のための流量観測地点（Y-1、H-1、M-1、K-1）は、資料及び現地踏査で確認した地質や湧水分布から湧水と関連する対象層を把握した上で、その対象層の境界部からの流出量を把握することを目的として設置した地点です。その地点で測定した流量から求めた比流量による検討については、以下に再度示します。</p> <p>（比流量による検討内容）</p> <p>・流量観測地点において、融雪・凍結の影響を受けていない夏季の渇水時期の平均比流量（地下水の流出量）の特徴として、事業地内の湧水分布下流域の茅野横河川本支流（A湿地、F湿地流域）約20～25L/sec/km²と、調査範囲東縁の藤原川では約20L/sec/km²と比較的比流量が大きいのに対し、その間に位置する桧沢川（相の倉沢）では約10L/sec/km²、前島川は約7L/sec/km²以下と小さく、桧沢川及び前島川は他の流域の涵養域である可能性が考えられます。</p> <p>・仮に北大塩大清水湧水量を桧沢川・前島川の流量に加えてみると茅野横河川（第I期下部霧ヶ峰火山岩類（K I a）層下流域や藤原川下流域の比流量と同程度の値になることから、あくまでも比流量から考えるバランスとして釣り合う状況となり、桧沢川及び前島川流域は北大塩大清水湧水の涵養域となる可能性が考えられます。</p> <p>・比流量分布から述べられる状況は上記の通り仮定上の算定結果に過ぎず、この結果のみから北大塩大清水湧水の涵養域の根拠としている訳ではありません。これまでも説明させていただきましたが、広域地質分布状況や水質（主成分・同位体）による検討結果と合わせて北大塩大清水湧水の涵養域を推定しています。</p>	
7	14	水象	富樫委員	<p>【第7回審議追加意見】資料1-4 25ページ</p> <p>・他のすべての断面図では地下水の流れが矢印で図示されているのに、とくに疑問が多いD-D'断面だけ地下水の流れが表示されていません。その理由の説明をお願いします。</p>	<p>【事後回答（第8回審議）】</p> <p>・A-A'断面、B-B'断面、C-C'断面は、地下水の流動方向に沿って地質断面模式図を作成し、流動方向を記載することで水循環系の模式図として準備書に記載したものです。それに対してD-D'断面は、対象事業実施区域と北大塩大清水湧水を対比するために、両地点を直線的に結んで作成した地質断面模式図であり、地下水の流動方向等は記載していません。D-D'断面は地下水流動方向に対して垂直な断面であり流動方向は主に奥（北側）から手前（南側）になります。</p>	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
7	15	水象	富樫委員	<p>【第7回審議追加意見】資料1-4 29～30ページ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・南沢水源の集水域を図のような古期火山砕屑岩類の推定分布域に設定した根拠と、古期火山砕屑岩への供給量(834万m³/年)の算定根拠を示すこと。また南沢水源井戸の諸元と、スクリーン位置(深さ)、井戸が取水対象としている帯水層を示すこと。 	<p>【事後回答(第8回審議)】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・南沢水源井戸の諸元については、入手している井戸資料(資料1-3、1-4 南沢水源資料)の状況を示します。 【南沢水源諸元】…入手した井戸台帳による 井戸深度:110m スクリーン位置:27.5～38.5, 44.0～60.5m, 82.5～88.0m, 99.0～104.5m 取水対象層:凝灰角礫岩, 火山礫混じり火山砂(既往資料記載の地質による) ・南沢水源に対する影響予測を行う際に設定した集水域は、一般的には南沢水源が分布する角間川流域と考えるのが妥当と考えられますが、帯水層である古期火山砕屑岩類(En層)が茅野横河川流域に広がること、対象事業実施区域周辺で涵養された地下水が南沢水源方向に流動している可能性が考えられることを考慮し、角間川・茅野横河川流域を仮定条件として設定しました。 ・実際には南沢水源井戸が取水対象とする古期火山岩類はこれよりも広範囲に分布していることから、水源井戸の集水範囲については影響予測として安全側の検討を行うために、当範囲を集水域としています。 ・古期火山砕屑岩類への供給量(834万m³/年)については、茅野横河川からの地下深部への浸透量(542mm/年, タンクモデルにより収支的に検討)に仮定上の集水面積(15.389km², 上記の仮定範囲の地形的面積)より算出したものです。 	
8	事前2	水象	富樫委員	<p>【第8回審議事前提出意見】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・資料1-3の記載と1-4の柱状図が整合していないので、説明を加えていただきたい。また、取水対象となっている帯水層の地質区分を示していただきたい。 	<p>【第8回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・資料1-4は、南沢水源の試掘調査に基づく設計概要図で、資料1-3は井戸台帳に基づく実際の南沢水源の諸元です。資料1-4は設計段階の図であるため資料1-3の区分や取水位置が異なっていますが、資料1-3は井戸台帳の地質区分の記載は主に粒度組成に着目した局所的な区分であるため、南沢水源付近の水文地質の状況が分かりやすい資料として資料1-3を添付しました。なお、いずれの資料においても、深度30m前後に沖積層と古期火山砕屑岩類(塩嶺層)の境界があることとなっています。 ・資料1-3井戸台帳によると、南沢水源の井戸は、最上部のスクリーン(深度27.50～38.00m)は古期火山砕屑岩類(塩嶺層)の上部から沖積層に帯水する伏流水を取水しており、下部の3層のスクリーンは、いずれも古期火山砕屑岩類(塩嶺層)中にみられる比較的透水性が低い粘土質層を基準としてその上部で取水しています。 ・古期火山砕屑岩類(塩嶺層)を主に構成する凝灰質に富む火山砕屑岩類は比較的透水性が低いですが、火山性堆積物でもスコリア流堆積物や軽石流堆積物など比較的透水性が高い層も所々に挟みます。また、古期火山砕屑岩類(塩嶺層)は、河川による水成堆積層(砂層・泥層)も不連続に挟んでおり、このうち砂質層は比較的透水性が高く、泥質層は比較的透水性が低くなる傾向があります。このような透水性の異なる層の組み合わせにより、古期火山砕屑岩類(塩嶺層)中に複数の帯水層を形成していると考えられます。しかし、古期火山砕屑岩類(塩嶺層)は堆積後の構造運動や侵食作用などにより成層構造が不連続であると考えられます。 ・これらのことから、南沢水源井戸深度110m(標高781～671m)のうち、伏流水を取水する最上部の除く古期火山砕屑岩類(塩嶺層)中の地下水は、比較的連続な帯水層の集合体として分布していると判断されます。 ・また、対象事業実施区域から南沢水源の間には、大規模な断層が確認されていませんが、古期火山砕屑岩類(塩嶺層)中に発達する小断層があることや、角間川に沿って古期火山砕屑岩類(塩嶺層)を切るとされる断層(角間川断層)が分布します。このような地質構造が、調査地域において相対的に透水性が”やや劣る”とした古期火山砕屑岩類(塩嶺層)中に、比較的透水性の高い部分が局地的に存在する要因(地下水流動が存在する要因)の一つとなっていると考えられます。 	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
4	4	水象	富樫委員	<p>【第4回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・熊井(1975)の「はじめに」には、「まず、この大清水湧水の水がどこから入りこんで、どのような経路をたどって、どのように湧出しているかを明らかにしなければならない」とある。これが熊井先生の研究テーマであり、詳細な現地調査を行い、研究結果をまとめられている。 ・ここまでまとめた文献があるにもかかわらず、経路を明らかにすることは難しいということだが、事業者は熊井先生の見解をどこまで尊重されているか疑問である。 ・きちんと文献を確認し、趣旨を理解した上での論理的な議論であれば理解できるが、既存文献の都合のいいところだけ抜き出して予測評価を行い、ほとんど影響がないと結論付けるのはいかがなものか。事業者が主張している論理は、まだきちんと議論できるところまで来ていないという印象である。 	<p>【事後回答(第5回審議)】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本環境影響評価では、事業地の下流にあたる大清水水源や南沢水源などの水量に対する影響、事業地内の湿地に対する影響、事業地下流の茅野横河川の流量に対する影響などを中心に検討いたしました。そのための手法として水文科学的なアプローチで検討しました。文献についても、こうした検討の参考とすべく参照させていただきました。研究的なアプローチまでは至らない内容かもしれませんが、影響評価を実施するために必要な調査を実施したと考えています。 	
4	5	水象	富樫委員	<p>【第4回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・住民等意見に対する事業者見解書(要約版)の水象-31に、熊井先生の発表の内容と違う見解が出されていることについての意見が出されており、それに対する事業者の見解として、熊井先生が調査した結果を参考に、文献の中では実施されていなかった部分を追加して調査したと記載されている。確かに調査エリアは今回のほうが広いが、熊井先生は狭いエリアの中で、流量の調査ポイントもたくさん設定しており、沢の様子についても記載している。 ・我々は熊井先生が調査されていない川まで調査して予測しましたという事業者の見解はフェアではなく、科学的な予測評価としてそれでいいのかということが一番の問題点である。事業者としてはこう予測しますという見解では答えになっていないのではないかと。 	<p>【事後回答(第5回審議)】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・準備書作成のための調査については、事業区域の周辺に分布している大清水水源や南沢水源などに対する影響予測を対象とするため、広い範囲の調査を実施しており、熊井先生の発表に対して反証するために広い範囲で実施した訳ではありません。 ・各水源の涵養域を把握する調査については、現在の地下水水文学で一般に実施されている水収支調査や環境同位体の調査を行ったうえで、広域的な水文地質状況とあわせて検討・予測を行っており、地質分布のみ・水収支結果のみ・水質結果のみで各水源の流動状況を判断している訳ではなく、これらの結果を基に総合的に判断いたしました。 ・4-4のご意見要旨にも関連しますが、熊井先生の文献では「大清水湧水は主に涵養流域である相の倉沢(桧沢川)を涵養域と推定される」と述べられており、このことは本準備書での調査結果から予測した結果と同じと考えています。しかしながら、「横河川からの涵養の可能性も考えられる」と述べられている根拠として示された茅野横河川の沢の状況については、その確認地点が不明であるために比較はできませんが、準備書のための調査で実施した事業区域下流で流量観測結果や、水質分析結果を踏まえて茅野横河川から大清水湧水に流動する地下水は比較的少ないものと予測しました。 	
部2	6	水象	鈴木部会長	<p>【第2回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・資料I-1の5ページのD-D'断面、E-E'断面を見ると、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る。 ・傾斜はD'の方が低くなっており、鉄平石の地質に浸透した水が北大塩の方向に行かないとは言えないのではないかと。 	<ul style="list-style-type: none"> ・事業区域は、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、大半は紫色で示すいわゆる鉄平石になっており、鉄平石に浸透した水が地下水となるエリアです。鉄平石の下にある古期火山砕屑岩の塩嶺層は、見た目上あまり水が浸透しないように見えても、断層構造が入っており、あちこちから浸透していると思われます。 ・水から見れば、少なくとも北大塩の水源の帯水層ではない地質だと考えています。 ・地質には不均質性があります。また、霧ヶ峰全体の地質構造、深部がどうなっているかというのは、基本的には分かりません。そのため、どうなっているか極力明らかにするために別の角度からの検討を行っております。 ・横河川流域の上流部(事業実施区域)の湧水比流量は20~25L/sec/km²であり、その量は、北大塩の水源の流水量を含めた桧沢川、前島川の比流量とほぼ等しくなります。これが少なければ、事業実施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、事業実施区域は流出域になっていると考えられます。 ・主成分分析や同位体分析の結果からも、北大塩大清水水源の水は事業区域から浸透した水ではなさそうだという結論が得られました。一つでも矛盾する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。 ・当初から申し上げていますように、今回の事業は地下の深部をいじるわけではございませんので、浸透量が変わったときにどう変わるかということを検討いたしました。 	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
部1	17	水象	鈴木部会長	<p>【第1回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・開発地の森林を伐採して太陽光パネルを設置したらどうなるかを影響評価しているのであり、踊り場湿原と大清水水源だけの議論では不十分である。 ・地下水では三次元流動のモデルがよく使われており、地質の条件、浸透係数が分かれば簡単に作れる。そういったものをもとにして、この地域からは大清水や他の水源にも影響はないと議論するなら分かるが、開発地の所の議論が地下水については全くない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・小さいエリアであればある程度の三次元モデルは出来ますが、これだけの広い範囲の境界条件などを考えると、地下水の流れを再現するためのデータを調査して三次元モデルを作ることは非常に難しく、モデルの正確性について、もっと先生方から議論が出てくると考えました。 	
部1	18	水象	富樫委員	<p>【第1回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・この地域には熊井（1975）の文献があり、通常は開発予定地近傍でこれほど詳しい水理地質条件の既存資料があるケースは稀である。地質状況、帯水層、水理定数の代表値もある程度分かっている、不足するデータは計画地の地質と地下水位だけである。その基本の調査も実施せず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といってよい。準三次元浸透流解析でもいいのでシミュレーションを行うべきである。 ・基本的には、両サイドが川で区切られており、シミュレーションしやすい場所である。境界条件は主要な川の水位や、上流の範囲には車山の周辺の稜線までを含めればよい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・再現しようと思えば、準三次元でも霧ヶ峰の南斜面だけでなく、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。 ・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ないといけません。他にも山のどこの降水量を使うのかや蒸発散量などの色々な条件がいっぱい入ってきますので、これをモデル化するのは非常に難しく、確実に実測データのあるモデルということを考えました。 <p>【事後回答（第2回水象部会）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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（準三次元モデルではなく）三次元モデルが必要と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所では、河川自体を境界条件とすることには疑問があり、三次元シミュレーションによる地下水流動解析を行うための境界条件の設定には不明な点が多々あります。 ・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なれば、部会での回答でも述べた通り、霧ヶ峰周辺が火山岩の分布地域であるという特性上、事業地内のみボーリング（地質分布、地下水位、透水性係数）のみでは山体全体の流動について評価することは困難であると考えています。 	
部1	19	水象	鈴木部会長	<p>【第1回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・開発の影響があるかないかを議論しているにも関わらず開発地そのものの地質データが全くないことが問題であり、それが無いと影響がないのかあるのか解明できない。ボーリングデータがどのくらいあれば事業予定地内の地質条件が解析できるか判断できないが、通常ボーリング調査は実施するものではないか。 <p>【第1回水象部会追加意見】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地表面から浸透した水が、どういう経路を通過してどこに流れていくのかを議論することは、事業計画地内の地下構造物建設の有無等により判断される事項ではなく、地下水の流れを検討するためには、当然地下の状況を把握する必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・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。ただ、今回は調整池の掘削はありますが、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調査を設計しています。事業によって、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。 <p>【事後回答（第2回水象部会）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・広域な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、既往の地質資料や湧水分布の実態から各湧水の帯水層について検討し、比流量分布の実態（水収支調査結果）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第Ⅰ期上部霧ヶ峰火山岩類（K I b層）より上位層を帯水層とする流出域にあたることを示しています。（資料1-1 1～7ページ） ・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位の第Ⅰ期下部霧ヶ峰火山岩類（K I a層）が南西方向に分布することから、事業区域から地下水浸透した地下水はこれらの層を帯水層として角間川流域の方向に流動することを示しています。（資料1-1 1,4ページ） ・上記のような地下水の流動状況について考察を行ったうえで、本事業の特質性（地表面付近のごく浅い深度の改変）を考慮した場合、どういった影響が考えられるのかを考えた上で第1回の部会において説明しました。 	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
部1	20	水象	梅崎委員	<p>【第1回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・計画地が涵養地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るので、まずそのことを示す必要があるが、標高と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、断面を書いた時に影響がないというある程度のモデルは出来ないといけない。そのためには水が地下深く浸透しているかどうかを解明するというのが一つの考え方であり、計画地内でのボーリングや地下水位、流向流速というデータは必要ではないか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 <p>【事後回答（第2回水象部会）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・対象事業実施区域の周辺の地質構造については、これまでに作成したA～C断面に加え、D、E断面を用いて、帯水層分布や水収支調査・水質分析結果を基に対象事業実施区域が北大塩大清水水源の涵養域として考え難いとの検討結果を示しました。（資料1-1 5, 18ページ） ・モデル検討を行ったわけではありませんが、追加として地質断面図（2断面）を新たに作成し、対象事業実施区域より浸透した地下水がどの帯水層を通過（南沢水源方向に）流動しているかという見解を示しました。（資料1-1 5ページ 17ページ） ・さらに、ご指摘を受け計画地内での追加的なボーリング調査を計画しました。（資料1-2） 	
部2	7	水象	梅崎委員	<p>【第2回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ボーリング調査を追加実施することのことが、実施時期と調査データをお示しいただける時期を教えてください。 <p>（鈴木部会長）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・掘削深度は何メートルを予定しているか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・現在のところ、10月10日から作業に入ることを予定しており、まず、事業区域の一番下流側のB調整池の地点と、F湿地とB調整池の間の地点の2カ所を先行して実施する予定です。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あがりが出る予定です。 ・掘削深度は20m、30m程度を予定しております。 	
部2	8	水象	梅崎委員	<p>【第2回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・追加ボーリングを実施するに当たっては、地層とともに地下水位を測定し、調査地点だけでも水面がどこにあるか把握していただきたい。 ・流向、流速を把握することが望ましいが、少なくとも、点在する水面を踏まえた議論が出来るように把握することが必要である。 	<p>【事後回答（第3回水象部会）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・追加ボーリングを実施する際にボーリング孔を用いて孔内水位を確認します。 ・地下水の流向等を実測するには、相当量の観測井戸と長期間の観測が必要かと思われ、本アセスメント調査の中での実施は難しいと考えます。 	
部2	9	水象	梅崎委員	<p>【第2回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・調整池造成のためのボーリングに加えて、対象区域の地下水位や地質構造の浅い部分が把握できるよう調査地点を決めていただきたい。 	<p>【事後回答（第3回水象部会）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・追加ボーリング調査の地点等は、10/24第5回長野県環境影響評価技術委員会でお示しましたが、その助言を踏まえて、地点等をさらに修正いたしました。（資料1-3） 	
部2	10	水象	鈴木部会長	<p>【第2回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・追加ボーリング調査地点が南北のものしかない。上部の鉄平石が非常に帯水層的ではないかという話があったが、東西方向の水の流れが問題となっているので、東西方向の調査も検討いただきたい。 	<p>【事後回答（第3回水象部会）】</p> <p>上記と同様です。</p>	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
部2	11	水象	富樫委員	<p>【第2回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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る見解が食い違っている場合、器である地質構造から考えていくのが常道である。水質と水収支解析でこうだからこれが結論というような簡単な議論では済まされない。 ・ボーリング調査を追加実施されるとのことだが、事業地の地下構造と地下水面の形状を把握する必要がある。それがない限りは一番大事なデータがないままでの予測評価になってしまうことになる。 ・どれだけの調査が必要かは、影響が及ぶかもしれない対象の持つ意味と、その対象に対して周辺住民の方々がどのように思っているかによって図られるべきである。 	<ul style="list-style-type: none"> ・霧ヶ峰南麓の地下水面の形状を把握することは簡単ではなく、大深度のボーリング調査を数年にわたって実施してやっと分かるかどうかという状況です。 ・長野県内で環境影響評価を実施する場合、地下水面の形状を把握しないと開発の検討ができないうことでしょうか。それとも、この場所が特別、特殊ということでしょうか。 ・環境アセスメントは10年20年かけて調査するという性質のものではありませんので、事業特性とその内容から、1年2年の中でできる範囲で調査を設計いたしました。 ・地下については、引用の方法に対する御指摘がありましたが、論文や調査成果といった既存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。 	
部2	12	水象	富樫委員	<p>【第2回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事業特性の内容から調査を設計したとのことだが、具体的なボーリング調査を想定するかしないかは、事業者がこの地域の環境保全についてどれだけ真摯に考えているかによる。 	<p>【事後回答（第3回水象部会）】</p> <p>技術委員会及び同水象部会の議論・助言をふまえて、追加ボーリング調査を計画しました。（資料1-3）</p>	
部2	13	水象	富樫委員	<p>【第2回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本事業の方法書手続が始まった段階では、そもそも大清水水源などの水源エリアまで調査することが方法書の中で想定されていなかった。方法書の審議の際に、周辺水源までを調査対象に含める必要があることをこちらからお伝えした経緯がある。 ・周辺の水源エリアまで含めた調査予測評価の具体的な方法は議論する時間がなかったため、事業者で考えて実施されたと思うが、それによって出てきた結果が不十分なものであれば、調査方法が不十分であったと言わざるを得ない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・どういう調査をするかについては、方法書には書かれていない項目だったかもしれませんが、方法書のご審議の中でお示しをしたと記憶をしています。どの時点でどんな調査をしますというのは、概要をお示ししておりますので、技術委員会に何も示さずに調査をしたということではないと認識しております。 	
部2	14	水象	富樫委員	<p>【第2回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・方法書に対する知事意見では、湧水のメカニズムなども勘案して予測評価することを求めており、どういった調査が必要かについては、事業者できちんと検討していただく必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・それは御指摘のとおりであり、湧水のメカニズム、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のが結論になります。 	
部2	15	水象	富樫委員	<p>【第2回水象部会追加意見】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・影響予測評価においては、本事業の開発規模の大きさと、個々の保全対象の重要性や希少性、固有性等にかんがみ、住民の不安が解消できるように必要十分な検討と丁寧な説明に努めること。 	<p>【事後回答（第3回水象部会）】</p> <p>準備書における環境予測評価においては、ご指摘の通り、開発規模や保全対象の重要性等について十分承知した上で、長野県環境影響評価条例に基づき、方法書について調査内容等ご審議いただいたうえで、環境アセスメント評価としての調査・検討を実施し、地元住民に対する説明も実施してまいりました。</p> <p>住民の不安が解消できるような必要十分な検討や説明方法については、ご指摘頂いております事業地の地下帯水層を含めた調査も地点・深度等提案させていただいたうえで実施しているところですので、今後はボーリング調査結果も踏まえた追加資料をお示ししながら引き続き説明を続けて参ります。</p>	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
3	5	水象	富樫委員	<p>【第3回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> 資料4-2のボーリング調査計画において、2番の地点は古期火山砕屑岩類まで確認する予定としているが、もし資料4-1の4ページの地質構造の推定断面図が正しいとすると、100mを超えることが想定される。 推定の断面図によると、計画地の端でボーリング調査を実施すれば、少しボーリング深度を深くすることで古期火山砕屑岩類と花こう岩類の上面の地質を一度に確かめることが出来る。計画地内で古期火山砕屑岩類を確かめることが目的であるならば、最も合理的な考え方からすれば、2番の地点は断面位置に近い場所に変えた方がよい。 	<ul style="list-style-type: none"> アドバイスをいただきまして、ありがとうございます。今のアドバイスを参考にしながら、ボーリング調査計画の変更も検討させていただきたいと思います。 【事後回答（第4回審議）】 追加ボーリング調査の地点等は、10/24第5回長野県環境影響評価技術委員会でお示ししましたが、その助言を踏まえて、地点等をさらに修正いたしました。（資料4-3） 	
3	6	水象	富樫委員	<p>【第3回追加意見】《第3回審議資料4-2の修正案について》</p> <ul style="list-style-type: none"> 変更調査地点4を含むボーリング調査の実施をもって、下流域湧水や地下水また、事業予定地内の湿地への影響評価のための十分な情報が得られる内容とは考えられないが、第5回技術委員会（準備書第3回審議）資料4-2で示された地点による調査よりは、地域地下地質構造を確認するための有意義なデータが得られるものと期待する。 ボーリング調査にあたっては、コアを採取し、掘削途中の地下水水位の変化状況を記録するとともに、主な帯水層の複数個所において透水試験を行い、掘削後は地下水観測井として活用すること。その際、観測対象とする帯水層を明確にし、当地域の浅い地下水と深い地下水を区別できるようにすること。なお、地点4においては古期火山砕屑岩類の位置とともに、花崗岩上面の位置をも併せて確認することが望ましい。地点3については、少なくとも古期火山砕屑岩類上面の位置までは確認することが望ましい。 	<p>【事後回答（第4回審議）】</p> <ul style="list-style-type: none"> 追加ボーリング調査の地点等は、10/24第5回長野県環境影響評価技術委員会でお示ししましたが、その助言を踏まえて、地点等をさらに修正いたしました。（資料4-3） 透水試験などをできるだけ実施し、地下水観測井として活用できるよう配慮いたします。観測結果については、現在実施中の事業実施前のモニタリングにあわせ、県に報告させていただきます。また、その結果により設計内容等を変更しなければならない場合があります。これも、県に報告して指示に従います。 	
部3	11	水象	富樫委員	<p>【第3回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> D-D'断面では古期火山砕屑岩類のすぐ下に花こう岩があると推定されているが、既存の資料にはそのようなデータはなく、根拠に疑問がある。追加ボーリングの4番の地点は古期火山砕屑岩類の位置を確認することのだが、花こう岩の最上部がどこにあるかまで確認していただきたい。 	<ul style="list-style-type: none"> 資料1-10の7ページに熊井先生の調査成果の断面を青い点線で示しており、また、今回推定しているD-D'断面も記載しております。花こう岩は深い層になると思いますので、様子を見ながら御報告出来ることがあればご報告させていただきたいと考えています。 	
3	7	水象	梅崎委員	<p>【第3回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> 事業計画地に降った雨が浸透し、どこに流れているのかということが議論になっており、ボーリング調査の実施にあたっては、地質構造の把握に加えて、地下水面の把握と、降雨時の水位変化の確認を行う必要がある。 資料4-2のボーリング調査地点は、資料4-1のD-D'断面と重なっていないが、この断面に調査地点を設定すべきではないか。 	<ul style="list-style-type: none"> アドバイスをいただきましてありがとうございます。参考にさせていただきまして、ボーリング調査について検討させていただきたいと思います。 【事後回答（第4回審議）】 追加ボーリング孔は、地下水観測井として活用できるよう配慮いたします。 追加ボーリング調査の地点等は、10/24第5回長野県環境影響評価技術委員会でお示ししましたが、その助言を踏まえて、地点等をさらに修正いたしました。（資料4-3） 	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
部3	12	水象	梅崎委員	<p>【第3回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事業区域で浸透した水は、花こう岩の堰き止めによって大清水水源と逆の方向に水が流れているということだが、実際に水がどちらに流れているかが大事である。部2-8の事後回答で全体の流向を把握するのは難しいと書かれているが、一部でも水の流れが分かるようにボーリング地点を設定いただくともう少し説得力のあるデータが得られる可能性がある。 ・例えば、事業区域外になるが、4番の地点の南東側でもボーリング調査を行えば、2つの地点で水質が違う、地下水の連続性がないといったことが分かるのではないか。 ・全体の地下水の流向は分からなくても、D-D'断面の水の流れを知るという観点でのボーリング調査を実施していただきたい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・資料2にも色々疑問点をまとめていただいております、16ページには「事業による水資源への影響は、推定ではなく科学的なデータに基づいて説明する必要がある。事業実施が及ぼす下流地下水や湧水への影響を予測するためには、地下水の流動を明らかにする必要があり、地下地質構造と地下水面の形状等を把握する必要がある。」、21ページには「地下水流動や湧水の湧出機構を解明するためには、地下地質構造と地下水面の形状等の把握が必要であり、このためにはボーリング調査を実施する必要が高い。」とありますが、当該地域は火山の活動に伴う複雑な地質構造を持っており、霧ヶ峰南麓の地質構造や地下水面の形態をボーリング調査で確かめるには、相当量のボーリングを相当年数かけて実施する必要があると考えています。 ・今回の開発はトンネル掘削や、大深度から水をくみ上げる事業ではなく、地表面伐採と防災調整池の設置といういわゆる面開発事業ということを含めて、水質調査によって各湧水の関連性を分析し、どちらの方向に水が流れているか検討しました。方法書においても調査の内容について御議論いただきながら予測評価を進めてきた経過があります。 	
部3	13	水象	富樫委員	<p>【第3回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・環境アセスだからここまでの調査でいいという決まりはない。影響が及ぶかもしれない対象の重要性と開発規模の大きさに応じて必要な調査はきちんと行うのが環境アセスであり、ボーリング調査は過大だという事業者の認識は適当なのかということ指摘している。 ・地質構造を調べるために100m級のボーリングを数カ所で実施するとすれば、1,2か月で出来る。また、ボーリング孔に観測井戸を設置し、水位を調べれば、水の流れは分かる。 ・方法書の審議では、ボーリング調査地点などの情報が一切示されない状態で、必要な調査を実施するようお伝えして審議が終わっていた。方法書の審議を経て調査を実施してきたので、これ以上の推定は出来ないという回答では議論にならない。 <p>(鈴木部会長)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・資料1-3にお示しいただいた追加ボーリング地点で三角形が出来ているので、どこまで深く掘るかにもよるが、水位観測を行えば流向が分かる可能性があるのではないか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・御意見として承りました。検討いたします。 <p>【事後回答(第5回審議)】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・調査については、水象も含め方法書の段階でご審議をいただき開始しております。 ・ボーリング調査については調整池の設計に係る調査として実施するものの、地質の確認や地下水の流れの調査として実施することは予定していませんでした。しかし、現在、準備書についてご審議いただき、また、意見書を寄せていただく中で、追加的にボーリング調査を実施することといたしました。 ・尾根部 (NO.3) と計画地東部 (NO.4) でのボーリング柱状図を提出します。(資料2-8) ・NO.3では、-33.0m以深で新鮮な安山岩溶岩が確認されており、その上層の凝灰角礫岩層で透水試験を行った結果、 k=1.17×10⁻⁵ の結果を得ています。 ・NO.4では、-5.0m以深から新鮮な岩を確認しており、表層以外での透水試験の実施ができない状況でした。 ・この結果から、開発範囲においては表流水と地下水とが岩盤によって分断されており、表流水が浸透して地下水となっているものではないと考えられます。 ・NO.4において-50mまで掘削しても地下水位は確認できませんでした。 	
部3	14	水象	富樫委員	<p>【第3回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・追加ボーリング調査の結果は非常に大事なデータであるが、いつの時点でお示しいただけるか。 ・地下水位については季節変動の可能性もあるが、新たに設けた観測井戸と既存の周辺井戸も含めて、測定時点での地下水面の形状が議論できる資料を最低限お示しいただきたい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ボーリング調査の結果が分かるのが12月末ごろになります。その時点での地下水位は観測できませんが、1回の観測結果で流向を議論できるかは分かりません。 ・提出時期、提出資料については、県とも相談しながら検討させていただきます。 	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
3	8	水象	梅崎委員	<p>【第3回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・台風19号でかなりの雨が降っていると思うので、その時の降水量と水位との関連の資料をお示しいただきたい。 ・事業を実施する前に、降雨と水位の関係を連続的に取っていただくことも重要である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・承知いたしました。 <p>【事後回答（第4回審議）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・現在、事業実施前のモニタリング調査を実施中です。台風時の観測値についても、結果がまとまり次第県に提示させていただきます。 	
2	5	水象	富樫委員	<p>【第2回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・計画地内にはA～Fの湿原があるが、そもそもこの湿原がどうして出来ているかという基本的な説明がないので、その後の保全対策が抽象的で具体性に欠けている。各湿地や川沿いの調整池の計画地はボーリング調査されているので、なぜここでこういう湿地が出来ているのかについて、次回までに図でお示しいただきたい。 ・沢沿いのボーリングから得られた透水係数を見ると結構大きい値である。透水係数が大きいのに非常に排水条件の悪い湿原が各沢にできているのはどうしてかというところは、湿原に近い所の調整池の掘り込みにより水が抜けてしまうおそれがないかを検討するためには必要なもので、そういう議論が出来る資料を提示されたい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・既にそれぞれの湿地の成立の特徴を示しております。例えばC、D湿地は集水面積があまり大きくなく影響を受けやすいなどの性質を書いております。水象部会で改めて出来るだけ分かりやすい形でお示しいたします。 ・準備書にどの範囲まで影響が及ぶ可能性があるか示しておりますので、出来るだけ分かりやすく御説明させていただきながら御議論いただきたいと思います。 <p>【事後回答（第2回水象部会）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・対象事業実施区域に分布する湿地の周辺には湧水が多数分布しています（準備書P4-6-20～ 湿地実態調査結果参照）。 ・これらの湿地は広域の既往地質分布と比較すれば第Ⅰ期上部霧ヶ峰火山岩類（KⅠb層）～第Ⅱ期中部霧ヶ峰火山岩類（KⅡb層）の境界部付近に位置しています。湧水直下に位置する湿地は、比較的透水性の劣る下位の第Ⅰ期下部霧ヶ峰火山岩類（KⅠa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しています。（資料1-1 1,2ページ） ・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、湿地の直下流で自記観測を行いました。 ・なお、湿地の水の影響予測評価としては、その流域全体の地下水状況がどのように変化するかを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基にタンクモデルによる流量再現を行うとともに、工事後の影響予測検討を行いました。 ・対象事業実施区域内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堰堤堤体部の安定性については調査を実施しておりますが、その周辺（調整池と湿地の間）の地質分布状況については行っておりませんでしたので、その間の帯水層分布等を把握するためにも、追加的なボーリング調査を計画しました。（追加の調査ボーリング地点については、別紙提案図面参照）（資料1-2） ・これらの結果も確認しながら、各湿地の状況について必要に応じて評価書で整理したいと考えています。 	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
2	6	水象	富樫委員	<p>【第2回追加意見】</p> <p>事業地内に成立している湿原について、計画地の地質の不均質性を考慮せず、水質データと水収支計算のみでは、湿原が現在の限られた場所に偏在している理由を説明できません。</p> <p>その理由があつて初めて計算結果が保全対象の湿原の実態を表しているかどうか判断できます。予測評価の妥当性についても同様です。湿原には多様性があり、個々の湿原によって成立理由も変わり得ます。</p> <p>水収支解析では、湿原成立の固有のメカニズムを考慮した水循環モデルの想定があり、「モデル」と「実測値を入れた収支解析」との整合性が確かめられることによって計算結果が意味をもちます。貴重な湿原の保護のためには、湿原の水環境を規定する固有のメカニズムへの理解を欠かすことはできません。</p> <p>ボーリング調査結果や現地地質調査結果をもとに、各湿原と尾根部を通る地質断面図を示し、個々の湿原内で特異的に高い地下水水位が維持されている具体的なメカニズムを示すこと。</p>	<p>【事後回答（第2回水象部会）】</p> <ul style="list-style-type: none"> 対象事業実施区域に分布する湿地の周辺には湧水が多数分布しています（準備書P4-6-20～湿地実態調査結果参照）。 これらの湿地は広域の既往地質分布と比較すれば第Ⅰ期上部霧ヶ峰火山岩類（KⅠb層）～第Ⅱ期中部霧ヶ峰火山岩類（KⅡb層）の境界部付近に位置しています。湧水直下に位置する湿地は、比較的透水性の劣る下位の第Ⅰ期下部霧ヶ峰火山岩類（KⅠa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しています。（資料1-1 1,2ページ） 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、湿地の直下流で自記観測を行いました。 なお、湿地の水の影響予測評価としては、その流域全体の地下水状況がどのように変化するかを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基にタンクモデルによる流量再現を行うとともに、工事後の影響予測検討を行いました。 対象事業実施区域内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堰堤堤体部の安定性については調査を実施しておりますが、その周辺（調整池と湿地の間）の地質分布状況については行っておりませんでしたので、その間の帯水層分布等を把握するためにも、追加的なボーリング調査を計画しました。（追加の調査ボーリング地点については、別紙提案図面参照）（資料1-2） これらの結果も確認しながら、各湿地の状況について必要に応じて評価書で整理したいと考えています。 	
部2	16	水象	富樫委員	<p>【第2回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> 資料1-1の1ページの地質図は「諏訪の自然誌」をもとに作成されているとのことだが、「諏訪の自然誌」を確認したところ、湿地が存在する部分には厚さ20～30メートルの凝灰角礫岩が分布していることが示されている。第1回水象部会の資料1-2として提出いただいた地質層序の対比表では凝灰角礫岩の存在を記載しているのに、なぜ資料1-1や準備書の地質図ではその情報が省かれているのか。 地質は分からないものとして軽視し、水収支、水質分析、同位体分析の結果から、影響は軽微だという結論ありきで考えているのではないか。 	<ul style="list-style-type: none"> 「諏訪の自然誌」について、改めて確認いたします。資料1-1に示した地質図では細かいところが表現できておりませんでしたので、お詫び申し上げます。また、準備書で抜けている情報については、評価書に追加したいと思います。 	
部2	17	水象	富樫委員	<p>【第2回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> 水理地質から見れば、事業地内の湿地は、わずかに分布している凝灰角礫岩が受け皿になって出来ていると考えられる。 凝灰角礫岩の存在は、湿地の成因、メカニズムを規定する一番大事な情報であるのに、そこを省いて、水収支で影響がある、ないを議論しても無意味である。 	<p>【事後回答（第3回水象部会）】</p> <p>現地では湿地の上流部に多くの湧水を確認（準備書P4-6-20～4-6-30, 図4-6-14～4-6-18）しており、湿地の成因やメカニズムについては、必ずしも凝灰角礫岩が受け皿となっているのかも含めて、一つ一つの湧水のメカニズムを明らかにすることは非常に難しいと考えられます。</p> <p>当該事業においては、湧水そのものは近傍も含めて保全対象として直接的な改変を行わないことを踏まえ、環境アセスメント評価の観点から、伐採やパネル設置等による流出係数の増加（地下水涵養量の減少）が湿地水の基となる湧水全体量にどの程度影響が及ぶかについて、対象事業実施区域内の沢水流量の変化を流域単位で収支的に予測検討いたしました。</p> <p>調整池掘削に伴う湿地に対する影響については、調整池掘削に伴う水位低下範囲を検討するという形で予測検討しており、その際には既往のボーリング調査や踏査結果から作成した推定地質断面図（準備書：P4-8-10～P4-8-18, 図4-8-4～4-8-6）を基に地盤の透水性等の測定結果を用いました。現在追加で実施のボーリング調査を実施しておりますので、必要に応じてこれまでの検討結果の再考が必要かどうか判断したいと思います。</p>	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
部2	18	水象	富樫委員	<p>【第2回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・湿地の大事な地質である凝灰角礫岩は既存資料では厚さが20～30メートルという記載があり、調整池の掘削により底が抜けて水が抜けてしまう可能性がある。 ・調整池の建設によって湿地が枯れてしまつては困るので、防災と湿地の保護を分けて考えず、両方を考えながら最適な対策を検討していただきたい。 	<p>【事後回答（第3回水象部会）】</p> <p>準備書では、事業に伴う湿地湧水の影響は、樹木の伐採やパネル設置等に伴い流出係数が変化（涵養量・地下水流動量の変化）することによる湿地の起源である湧水量の減少、および（防災上必要となる）調整池掘削に伴い周辺地下水位が低下することによる湿地内の水位低下の有無について予測を行いました。特に、本事業は湿地の深部でトンネル工事を実施するといった内容ではないことから、湿地の底から水が抜けてしまうといった状況はないものと考えております。</p> <p>ご指摘頂いたボーリング調査については、これらの予測結果の妥当性を説明するためもあり、対象事業実施区域内において、調整池および湿地付近の地質状況、およびその地点の深部の帯水層分布を確認するために追加調査を現在実施しているところですが、現段階ではこの結果によりこれまでの予測内容が変わる結果であるとは想定しておりません。</p>	
部2	19	水象	富樫委員	<p>【第2回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・追加ボーリング調査の数、実施地点等については、ボーリング調査によって何を明らかにするかという目的次第である。小規模に分布している凝灰角礫岩と湿地との関係性や、水質面で見られるC、D湿地とA、F湿地の性格の違いについて地質構造を踏まえて把握することが望ましく、それが既存資料で正しく把握できるのであれば新たな調査は必要ないが、分からない部分があるのであれば、それぞれの湿地で追加ボーリング調査を実施することが望ましい。 ・準備書の模式図では、全く均一な構造の地形の断面があつて、ここで地下浸透した水が湿地に出てくると非常に概念的な説明になっている。湿地とその周辺がどういった構造を持つており、その構造を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く必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・B調整池とF湿地の間が一番距離が近いので、ここを確認するためのボーリング調査を今回計画しました。 ・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考えています。 ・C調整池の上部にあるA湿地についても、水文調査の結果から涵養域は事業地よりもさらに上部であると考えられ、また、C調整池とA湿地の間は相当距離がありますので、掘削による影響は想定できないと考えております。 <p>【事後回答（第3回水象部会）】</p> <p>部2-17の見解と同様に、湿地水の供給源となる湧水は湿地の上流側に多数分布しており、一つの湧水のメカニズムを明らかにすることは非常に難しいと考えています。その上で、環境アセスメントの評価としての湧水への影響については、対象事業実施区域内の流域毎に、流域内での伐採やパネル設置等による流域内の地盤の流出係数が増加する条件を与えて、（湧水の合計水量と捉えることが可能な）下流の沢水流量に対する影響予測の検討を行いました。</p> <p>湿地保全に対する対策については、流域内の沢水流量の減少が最大20%程度ではありますが、湿地水全体が枯渇するという予測結果ではないことを鑑み、環境保全措置として雨水の地下浸透を維持する対策（例として図4-6-86）や改変後に残存する湧水が現在の湿地に行きわたるような対策（例として図4-6-87および第3回審議資料4-5）を行うことを考えており、その効果については事後調査におけるモニタリングにおいて経過観察を実施していくことを考えています。</p>	
部2	20	水象	富樫委員	<p>【第2回水象部会追加意見】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・準備書では、既存文献で事業計画地内に分布が示されていた凝灰角礫岩（K I a'）の存在に全く触れておらず、地質図でも理由もなく同地層の記載が削除されている。正しい引用になっていないため、準備書の地質図を訂正するとともに、地質図を背景図にして作成された他の関係図もすべて正しい図に直すこと。既存文献を引用する際は、文献の中の解釈をゆがめることなく、客観性を保った引用にすることが前提です。 	<p>【事後回答（第3回水象部会）】</p> <p>本準備書では、北大塩大清水湧水、南沢水源など広範囲の地下水流動の解析を目的とした、広域の水文地質図（準備書4-6-13ページ、図4-6-18(1)）と、対象事業実施区域内の湿地や調整池等の影響の解析を目的とした、詳細な水文地質図（準備書4-6-14ページ、図4-6-8(2)）を作成しました。</p> <p>既存文献に基づき、第I期下部霧ヶ峰火山岩類は、K I a層（主に安山岩の溶岩）と、その上部にK I a'層（凝灰角礫岩）と認識しています。この様なまとめ方は既存の文献でも行われています（K-Ar Ages of the Lavas from Kirigamine Volcano, Central Japan(Bull. Volcanol. Soc. Japan Vol. 50(2005)No. 2, pp. 143-148)）。</p>	
部2	21	水象	富樫委員	<p>【第2回水象部会追加意見】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・凝灰角礫岩（K I a'）は、計画地内の保全対象である湿地の形成メカニズムに深く関与する可能性が高いと考えられる。しかし準備書の中ではなぜかその存在が無視されているため、無視した理由を明らかにすること。もし合理的な理由がないのであれば、K I a'層を含めた湿地周辺の地質の分布とその性状を把握した上で、計画地内の個々の湿地形成メカニズムを再考し、準備書に記した予測評価結果と湿地の保全対策について検討し直すこと。 ・追加の地質調査においても上記の地質条件を考慮し、調査目的に適うように計画し実施すること。 	<p>【事後回答（第3回水象部会）】</p> <p>水文地質図（広域）（準備書4-6-13ページ、図4-6-18(1)）では、K I a'層は、対象事業実施区域内と諏訪湖ゴルフ場周辺の尾根部に分布するのみです。広域の地下水流動としては、K I a'層はK I a層とまとめて1つの凡例として差し支えないと考えています。ただし、K I a'層は無視しているわけではありません。局所的な水収支解析は、詳細な地形及びボーリングデータ等を考慮した詳細地質図（準備書4-6-14ページ、図4-6-8(2)）を用いています。</p> <p>追加のボーリング調査においては、湿地の保全及び水文地質について、現在の検討を裏付けるデータを得られるものと考えています。</p>	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
3	9	水象	中村寛志 委員	<p>【第3回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 変更区域に降った雨は浸透せず一気に流れてしまうので、雨が降らない日が続いた時に、水の流れがなくなり湿地の水位が低下してしまうのか、それとも地下構造のおかげで湿地は維持されるのか、そこを解明していただく必要があるのではないかと。 	<p>【事後回答（第4回審議）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 10/24第5回長野県環境影響評価技術委員会の「資料4-5_湿地の環境保全措置」で示したように湿地の保全措置を実施いたします。また、各湿地については事業実施前のモニタリング調査からすでに湿地水位の連続観測等を実施しています。その中で、湿地の状態をモニタリングし、保全措置の効果を確認しながら事業を進めてまいります。 	
3	10	水象	富樫委員	<p>【第3回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 湿地の保全エリアの設定に当たっては、湧水ポイントに出ている湧水がどこから来ているかまで把握しないと、たとえ湧水ポイントを含む保全区域を設定したとしても影響が大きく出るといった結果になりかねない。 ・ 各湿地の湧水ポイントは湿地の上流側等に固まっているため、横断面で幅を持った保全区域を設定するだけでは不十分で、湿地の背後の湧水涵養域についても保全する必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 準備書4-6-21～30ページに、各湿地の湧水ポイントがどこにあるか示した現地調査の結果を掲載しています。湧水ポイントは上流側にあるという御指摘がありましたが、湿地ごとに特徴があり、例えばF湿地は割と東側に偏在しております。そういったことも把握をした上で、それらの湧水ポイントが含まれるよう保全区域を設定をしています。 <p>【事後回答（第4回審議）】</p> <p>準備書4-6-21～30ページに、記載しました湧水ポイントと保全区域の設定状況について、図面を作成してまいりました（資料4-4）。</p>	
部3	15	水象	鈴木部会長	<p>【第3回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 調整池の掘削により湧水が流出してしまうと、上流側で川の流れがなくなる可能性があり、魚類の生息にとって大きな問題である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 掘削すれば地下水は全て堤体に出てきますので、工事によって上流側の水位は下がり、その分の湧水が出てきます。 ・ 上流側の水位低下については、暗渠の式で計算しておりますが、準備書の予測評価では堤体部の透水係数を用いていますので、追加ボーリング調査によって上流部の風化層の透水係数を確認した上で、再度評価する必要があると考えています。 	
部3	16	水象	富樫委員	<p>【第3回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 資料1の部2-19～部2-21の事後回答に、ひとつひとつの湧水のメカニズムを明らかにすることは非常に難しいと記載されているが、湿地の保全のためには、湿地の成立メカニズムを把握する必要がある。 ・ 調整池の掘削により上流側の水位が下がるのであれば、地質や透水係数を示し、湿地を含めた河川環境への影響を具体的に予測評価していただく必要があります、その際、凝灰角礫岩（K1a'相当層）の存在を踏まえた検討が必要である。 ・ タンクモデルによる水収支の検討だけでは、あまりにも粗い予測評価であり、湿地や諏訪マスなどの保全ができるのか非常に心許ない。 <p>・ 調整池上流の湿地が乾燥化してしまうことはないかと予測しているのであれば、それが分かるようなデータと裏付け資料をつけていただきたい。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 湧水はあちこちに分布しており、現実的に一つずつの湧水での評価は出来ませんので、湿地からの出口で流量を測定し評価しています。各湿地の湧水については、準備書4-6-21ページなどに示しております。 ・ 準備書4-6-123ページには供用後における各調整池の縦断面図を示しており、暗渠の式で検討した結果、広い範囲に影響が及ぶことはないという結果が得られております。調整池の掘削により水がダバダバ抜けて、上側が乾燥化してしまうことはないかと予測しております。 	
部3	17	水象	富樫委員 (鈴木部会長)	<p>【第3回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 湿地の湧水ポイントは上流側の斜面などに偏在しているが、偏在している理由、意味が予測評価に盛り込まれていない。 ・ 非常に概念的な断面図と、全体の水収支によって予測評価しているが、これでは個々の湿地の保全は検討できない。 <p>(鈴木部会長)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 太陽光パネルの設置による浸透量の減少によって、湿地の湧水に影響が出ないかということが問題であり、全体の水収支の問題ではない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ A湿地とF湿地は、水質分析、同位体分析の結果から事業区域外から来ている水であると判断しており、C湿地とD湿地は事業区域内で浸透した水であると思われま。 ・ 御指摘のとおり湧水の箇所が局所化していますので凝灰角礫岩を受け皿として出ているかもしれませんが、それぞれの湧水について、集水域や影響の度合いを評価することは、技術的に難しいと考え、太陽光パネル設置エリアの流出係数を0.9として安全サイドの条件を与えたときに、湧水はどのくらい残るか評価しています。 	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
部3	18	水象	富樫委員	<p>【第3回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ひとつひとつの湧水のメカニズムについて検討する必要があるとお伝えしているわけではなく、湧水ポイントが偏在している理由、帯水層とその受け皿になっている地質の構造、集水範囲の広がりやを把握し、伐採エリアとの関係性を検討した上で、このあたりの湧水ポイントがどのくらい影響を受けるのかということ予測評価していただきたい。 ・流域全体で検討するのではなく、踏み込んだ予測評価をしていただく必要がある。 	<p>【事後回答（第5回審議）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事業区域内に分布する湿地の特徴および事業に伴う影響の予測結果につきましては、一覧表として整理させていただきます。 ・湧水ポイントの分布は、広域の表層地質図（諏訪の自然史地質編付図）と比較すれば、 <ul style="list-style-type: none"> ＞ A湿地上流に分布する湧水は、第Ⅱ期中部霧ヶ峰火山岩類(KⅡb)層中 ＞ C・D湿地上流に分布する湧水は、第Ⅰ期上部霧ヶ峰火山岩類(KⅠb)層の下部境界付近 ＞ E・F湿地上流に分布する湧水は、第Ⅱ期中部霧ヶ峰火山岩類(KⅡb)層の下部境界付近 と対比でき、第Ⅰ期上部霧ヶ峰火山岩類(KⅠb層)や上位の第Ⅱ期中部火山岩類(KⅡb層)と、KⅠb層下位の第Ⅰ期下部霧ヶ峰火山岩類(KⅠa層)との境界部付近で湧出しているものと考えられます。 ・また、これらの湧水は、対象事業実施区域内の表層地質図と比較すれば、 <ul style="list-style-type: none"> ＞ A湿地上流の湧水は、Tf(Ⅱ)およびAn(Ⅱ)の下部境界付近 ＞ C湿地上流の湧水は、Tf(Ⅱ)の下部境界付近 ＞ D湿地上流の湧水は、Tf(Ⅱ)およびAn(Ⅱ)の下部境界付近 ＞ E湿地上流の湧水は、Tf(Ⅰ)の下部境界付近 ＞ F湿地上流の湧水は、Tf(Ⅰ)の下部境界付近 と対比でき、Tf(Ⅰ)、An(Ⅱ)、Tf(Ⅱ)の下部境界付近から湧出しているものと考えられます。 ・また、湧水の分布は、広域の表層地質図・対象事業実施区域内の表層地質図と比較しても、地層境界から一様に湧出しているわけではなく、夏季・秋季2回の調査時期とも限られたほぼ同じ地点から湧出する状況が確認されており、これらの湧水は水みち等を伴うような湧出形態を示すと考えられ、湧水箇所は偏在する状況となっているものと考えられます。 ・さらに、湿地の湧水は、準備書に湧水地点として示す顕著な湧出箇所だけではなく、湿地周辺の所々で多い・少ないといった偏りを示しながら確認でき、これらの湧水の集水範囲について検討するためには、異なる湧出条件が考えられるひとつひとつ湧水の集水範囲の検討が必要であり、現在の地下水調査の技術では非常に難しいと考えています。(資料2-9) 	
5	11	水象	富樫委員	<p>【第5回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・部3-18及び資料2-9について、事業者の見解を文章で書いていただいているが、ボーリングの結果を踏まえて、どういう関係でどう解釈しているかわかる断面図を提出していただきたい。 	<p>【事後回答（第7回審議）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・追加ボーリング調査結果を踏まえた各湿地及びそれを涵養する湧水の水文地質構造については、資料1-4の8～10ページに示したとおりです。 	
7	16	水象	富樫委員	<p>【第7回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・資料1-4の12ページ、13ページの図を見ると、湿地にどういった影響がありそうか、湿地を保全するためにはどこに気を付けないといけないかということが少し見えてくる。例えばE湿地、F湿地は、左岸側から湧水があるので、左岸側の帯水層を重点的に保全すれば最も効果的になるという具体的な話になる。 ・諏訪の自然誌(1975)の地質図には、計画地内に厚さ20～30mほどの凝灰角礫岩層(KⅠa'層)が分布することが示されている。湿地の形成に重要な意味を持っているKⅠa'層に相当すると思われるTf層が出てきたが、これは本来準備書に載っていないといけないはずの資料であるので、これを念頭に保全措置を再検討していただきたい。 <p>(片谷委員長)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・この図面を評価書に記載していただくことはもちろんだが、この図面に基づく保全措置もぜひ早急に検討していただきたい。 	<p>【事後回答（第8回審議）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・湿地の予測については、準備書4-6-121ページ「図4-6-81 湿地と改変エリアの位置図」で示した通り、詳細地質図の安山岩溶岩Ⅰ(An(Ⅰ))(KⅠaに相当)、火山砕屑岩類Ⅰ(Tf(Ⅰ))(KⅠa'に相当)、安山岩溶岩Ⅱ(An(Ⅱ))(KⅠb～KⅡ中の安山岩溶岩に相当)、火山砕屑岩類(Tf(Ⅱ))(KⅠb～KⅡ中の火山砕屑岩類に相当)と湿地及び湧水等の位置関係を基に予測・評価及び環境保全措置の検討をしています。 ・事業地内の地質分布と水質分析結果からは、C、D湿地については近傍で降った雨により涵養された地下水が湧出すると評価されることから、流域が主な涵養域と考えています。 ・A、E、F湿地の湧水の涵養域はC、D湿地の涵養域よりも標高が高く、比較的上流域で降った雨により涵養された地下水が湧出すると考えられ、帯水層と考えられるTf(Ⅰ)層の分布域を考えると、F湿地に湧出する地下水は、通常、A湿地流域の茅野横河川本流右岸の尾根部を流動してきたと考えられます。しかしながら、尾根部のみで涵養した地下水であれば面積的に考えると常時300L/分程度の流出は考えられず、流域の上流側に降った雨が浸透し、尾根部のTf(Ⅰ)層の空隙を流動しているものと考えられます。 ・湿地への影響については、湧出量全体の自記観測による実測データを用いて収支的な検討を行い、湧水の減少量(減少率)の予測を行い、その結果を基に環境保全措置を提示しています。 ・評価書においては、追加ボーリング調査結果を基に修正した詳細地質図と、各湿地の断面図を追記するとともに、追加ボーリング調査結果を踏まえて予測評価及び環境保全措置を検討いたします。 	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
部3	19	水象	鈴木部長	【第3回水象部会】 ・A湿地は遠くから流れてきているとしているが、ヘキサダイアグラムでシリカ濃度が非常に低いことと矛盾しているのではないかと。	・評価そのものは、本来そこまで影響が出ない可能性があるけれども、安全サイドに考えて評価させてもらっております。	
部3	20	水象	梅崎委員	【第3回水象部会】 ・調整池の掘削による地下水位の低下の検討に当たっては、まず現状の地下水位を把握する必要があり、また、調整池掘削地点の水質が上流の湿地の水質とどう違うのか把握する必要がある。そういう観点でのボーリングは実施されているか。	・堤体の設計用にボーリングを実施しており、水が流れている沢筋のボーリング孔での水位観測結果は概ね0.5mから1mです。両袖の山の部分でもボーリングを行っていますが、ボーリングの深さに合わせて水位が下がっています。 ・河川部分については、上流の河川水にどこまで影響が出るか検討しなければいけないと考えています。	
部3	21	水象	富樫委員	【第3回水象部会】 ・河道近くのボーリング孔には水位があり、袖のところを掘り込んでいけば水が無くなるという話であれば、河道掘削によって川の水そのものも周辺に逃げていくということになるのではないかと。北原委員が御指摘されている河道掘削による湧水量の議論にもつながることなので、適切に予測していただきたい。 ・両袖と河道付近で確認された水位の高さをきちんと比べてお示しいただきたい。 ・川は流出してくる場所が多いが、出ていく場所もあるということ。とくに火山地域であれば、出たり入ったりという現象は必ず出てくる。 ・湿地の保全には細心の注意を払う必要があり、「川は出ていくところだから河道掘削による影響はない」というような大雑把な議論では問題である。	・雨が降らないときの沢水は地下水の流出面であり、河道から浸透すれば伏流することになりますが、地下水面が河川より下にならない限りは、河川の水が伏流してなくなるということはありません。 ・帯水層に入った水がさらに深部の地下水へ浸透するという現象は見られますが、河川に常時水が流れているということは、基本的にはそこは流出場になっています。流出するのはあっても、そこを掘削したために下に抜けるということはありません。 ・裾でのボーリング時の孔内水位変化については、まだ地下水面に達していないところを掘削しているという状況だと思います。地下水位の断面を書きますと、袖の水位は川の水位より少しだけ高いという状況だと思います。	
4	6	水象	富樫委員	【第4回審議】 ・湧水地点は必ずしも湿原の周囲に満遍なく存在しているわけではなく、場所によって偏在しているので、地質の不均質性や湧水の形成メカニズムを考慮して、集水域を含め湧水をもたらしている環境まで保全していただきたい。	・少なくとも各湿地の湧水ポイントは保全しようということで、この保全範囲を設定しております。また、事業地の西側にあるC、D、E湿地は、涵養域が比較的狭く、事業地内の涵養によって成立している可能性が高いと推定していますので、できる限り上流側にも保全エリアを取れるよう検討しております。事業の採算性もありますので、この辺がギリギリということで、現在の保全エリアになっています。 ・パネル設置エリアについても、できる限り地下浸透を損なわない措置として、地形改変をなるべく減らす、地下浸透を促す保護シートを設置する等の浸透型の対策を取るなど、できる限り湧水ポイントからの湧水量を減らさない対策を取ります。さらにモニタリングをしながらその状況を見ていくというのが、保全の考え方です。	
4	7	水象	富樫委員	【第4回審議】 ・準備書では、それぞれの湿地からの水が集まった特定のポイントで流量観測を行い、その流量が全体一様と考えたときの収支の結果から、湿地の水量がどのくらい減るか予測評価しているが、小さい湿地を保全するためには、より現実を反映させる必要がある。 ・沢水は流れていても湧水が枯渇してしまい、結果的に湿地が乾燥化してしまうことを懸念している。	・モニタリングの中で確認していきたいと思っています。湿地は自然の遷移の中での一過程であり、何もしなければ遷移が進んでいく可能性もあります。現在、貴重な状態で湿地が維持されていますので、湿地の維持ということも考え合わせ、保護しながら管理もしていくことも必要かと思っています。	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
4	8	水象	富樫委員	<p>【第4回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水象の部分については、特に予測評価が不十分であるという懸念がある。これだけ大規模な開発なので、懸念を残したまま事業が進むことになった場合、一つの保全策として、段階的な施工が考えられる。 ・事業者の見解でも、モニタリングで確認するという回答が示されているので、開発事業の半分なり3分の1なり施工したところで詳細なモニタリングを行い、本当に大丈夫か確認しながら工事を進めるという保全対策は考えられないのか。 	<p>【事後回答（第5回審議）】</p> <p>工事は調整池の流域毎に3工区に分け、段階的に施工をいたします。それぞれの工区は着手時期が異なる為、工区事の完工次第モニタリングを行います。</p>	
4	9	水象	富樫委員	<p>【第4回審議追加意見】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・第3回技術委員会（準備書第2回審議）において、次の審議までに「ボーリング調査データを入れた図によって、A～F湿地の形成理由を示す資料」を提出するよう求めたが未提出である。その補足資料の提出は片谷委員長からも念押しされ、その場で事業者も了解している。 ・しかし準備書第3回審議で示された2-5、2-6の事後回答には、「今後の追加ボーリングデータの結果を入れて必要に応じて評価書で整理したい」旨が述べてあり、何の回答にもなっていない。同じく、部2-17、部2-18の意見に対する事後回答も、自説の主張ばかりで回答になっていない。 ・求められているのは、各湿地の形成理由を裏付けるための大縮尺の断面図である。これは準備書の審議のために必要な説明資料であるので、今あるデータで資料を作成していただくか、もしくは調査不足により現時点で回答できないのかをはっきりさせていただきたい。 	<p>【事後回答（第5回審議）】</p> <p>湿地の湧水状況については以下の状況が確認されています。（部3-18の回答に関連）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・湿地の湧水は地層境界から一様に湧出しているわけではなく、限られた箇所で湧出する状況が確認。 ・これらの湧水は水みち等を伴うような湧出形態を示すと考えられ、湧水箇所は偏在する状況が確認。 ・湿地周辺に湧水が偏在する理由（湿地の形成理由や湧水の涵養範囲の検討）が明確であれば、その涵養範囲内での改変割合を基に湿地湧水に対する影響予測は厳密にできるかもしれません。しかしながら、その解明は現在の技術では非常に困難であることから、これまでも説明させていただいた通り、湿地下流部の流域で全体量を把握した上でその流域に占める改変割合から収支的に湧水への影響量を予測しています。 ・その結果では、残存する湧水が8割程度であると予測されていることから、保全対策として流域の水が湿地全域に行きわたるような柵工や浸透を損なわないための浸食防止養生マットの敷設を考えています。 ・なお、湿地の形成理由について明確にすることは困難かもしれませんが、現在行っているボーリング調査は参考となると考えられます。 	
5	12	水象	富樫委員	<p>【第5回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「事業者としてはこのように考えます、このように推定しています」という回答では妥当性を検証できない。こちらで求めている説明を論理的に示していただきたい。 <p>（片谷委員長）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・聞かれていることに直接答える回答をお願いしたいという趣旨なので、追加で図表を出していただくものも含めて、対応をお願いしたい。 	<p>【事後回答（第7回審議）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本準備書作成のための水象の影響予測のための調査・検討は、一般的な水文学の理論を基にした調査・検討実績、これまでに示されている（発刊されている参考図書）、発表されている学術論文を参考にしながら、長野県で示された環境影響評価技術指針や土木事業に関連する地下水調査のための調査指針（地下水調査および観測指針(案)、国土開発技術研究センター編集等）に基づき、事業実施に伴う周辺の湧水・水源に対する影響について、環境アセスメントとしての立場から調査・予測を行いました。 ・指摘されている湿地湧水に対しても、一つ一つの湧水についてメカニズムを把握し、予測評価を行うことは技術的に非常に困難であることから、湿地湧水全体を収支的に把握し、事業に伴う水収支の変化量を検討することで予測を行いました。 ・なお、タンクモデルを用いた検討の是非についても、長野県環境影響評価技術指針に水象の変化について検討するための物理モデルのひとつとして記載されております。 ・予測結果については、どうしても一定の不確実性を伴うことから「推定」という記載や説明をこれまでできておりますが、あくまで調査結果から導かれるものと考えています。 ・また、予測にあたって用いている仮定条件は、最大限の影響を考慮するために、現実的な条件の中で最も影響が大きくなる条件を設定して検討しております。（資料1-4を参照ください） 	
部2	22	水象	富樫委員	<p>【第2回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地質断面や分布の解釈は正確に行っていただく必要がある。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が生じる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・推定しているところは推定していると記載し、抜けている情報については評価書で追加してまとめますが、全体的な解釈としては、これまで説明してきた解釈に相違はないと考えております。 	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
部2	23	水象	富樫委員	<p>【第2回水象部会追加意見】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・準備書に示された地質図には「領家花崗岩類」の記載がある。その後に提出された追加説明資料でも同じ記載が繰り返されている。領家花崗岩は西南日本内帯を代表する地質体であり、当地域に存在しえないことは周知のことで、引用先の文献にもその記載はない。これは引用が正確になされていないだけでなく、当地域の地質への基本認識が疑われる誤りなので、全て訂正すること。 	<p>【事後回答（第3回水象部会）】</p> <p>準備書に掲載した地質図等は、既往資料を基に作成しておりますが、ご指摘の花崗岩類の表記は誤記でありました。大変失礼いたしました。評価書にて訂正させていただきます。お詫びいたします。準備書で言及している花崗岩類は、フォッサマグナ新第三紀中新世の茅野深成岩体と認識し考察しているため、予測評価の内容に変更はございません。</p> <p>(資料1-4、1-5、1-6)</p>	
1	23	水象	鈴木委員	<p>【第1回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・資料2-2の19ページのヘキサダイアグラムによる水質区分の分析結果について、湿地と湧水で形が全く違うので湿地が起源ではないという説明があったが、地下水になれば進化が起こるので、湿原と湧水で形が違うのは当然のことであり、それをもとに起源が違うとは言えない。特にナトリウムは地下を流れれば流れるほど濃度が高くなるので、ナトリウムを用いた議論は不可能である。 	<p>【事後回答（第1回水象部会）】</p> <p>湿地と湧水でヘキサダイアグラムの形が違う事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(CaHCO₃)に分類されるものとして整理しています(準備書P4-6-39, 図4-6-25)。</p> <p>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、その傾向はシリカ濃度とナトリウムイオン濃度の相関性にも表れていることとして整理しています(準備書P4-6-41, 図4-6-27~28)。</p> <p>スライドによる説明資料のみに記載の酒造会社の井戸のデータ(5軒中2軒で実施)については、個人データである理由から準備書には示しておりませんが、湿地水や湧水と比較して霧ヶ峰南麓斜面に分布する湧水の水質とは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、説明会等ではそのような説明をしています。</p> <p>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(ただし湿地水に比べると滞留時間は長い)ことから、湿地水や湧水は一連の流れの中の地下水に含まれるが、調査した酒造用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考えています。</p>	
部1	21	水象	鈴木部会長	<p>【第1回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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、流動時間が長いと御説明されているが、長くても数年でないかと思うがいかがか。 ・熊井先生の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当時の見解は今の学説とは異なるので、それと同じように並記すると誤解が生じるのではないか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・トリチウムなどによる年代測定はしておりません。ただし、大清水水源や南沢水源とC,D湿地を比べると、主成分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、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高い相関を示し、シリカが多くなるとナトリウムも多くなっています。何十年、何百年ということを行っているのではなく、基本的には降った雨がすぐ出てくるのではなく、ある程度の時間が経過して流れているものだと思います。 ・先生の当時の見解をそのまま示したもので、誤解を招くような記載になっておりました。 <p>【事後回答（第2回水象部会）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・スライド157番(第1回水象部会資料)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(スライド内の左欄に記載)をそのまま示した上で、当準備書の内容(スライド内の右欄に記載)と比較してスライドにまとめたものです。 ・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らず、準備書で「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いません。 <p>(資料1-1 12ページ)</p>	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
1	24	水象	鈴木委員	<p>【第1回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・資料2-1の60番の酸素-水素同位体比のデルタダイアグラムについて、値が小さい方が標高が高いというのはよいが、降水を1年間あるいは数年間計測し、季節変化まで明らかにした上で議論する必要がある。どうしてこの数字がここに当てはまるのか根拠が分からない。 ・真冬の測定結果が無いので、各水源ごとの季節変化が見えづらい。また、安定的な地下水であれば季節変化がないはずだが、季節変化が見られるので表層の水が入っていると考えられ、今までの説明では不十分である。 	<p>【事後回答（第1回水象部会）】</p> <p>本準備書作成にあたっては、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（CD湿地の湧水の同位体が1,350m付近の標高で涵養された降水であると仮定）として涵養域を推定しています（準備書P4-6-44～45記載）。ただし、降雨の同位体分析についてご指摘をいただきましたので、分析を追加して実施いたします。</p> <p>なお、あくまでも標高は、上記の仮定条件のもとで目安として示したものであり、分析結果は湧水等の供給源が事業地よりも高いか低いという考察をしています。</p> <p>また、湧水・水源の同位体の分析は基本的に8月(夏季)、11月(晩秋季)、5月(春季(融雪期)、一部地点実施)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。本調査で可能であった分析試料を基に判断すれば、若干の幅をもった分析結果を示しておりますが、全体的には各時期とも同様の傾向を示していると判断しました。</p>	
部1	22	水象	鈴木部会長	<p>【第1回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・各標高ごとの降水の同位体については計測されていないが、そもそも標高を決めるときの降水の値はどうされたのか。 ・その場合、基準とした標高の同位体比は分かるが、標高の変化に応じて同位体比がどう変わるかを求めるためには$y=ax+b$のaの傾きを求める必要があるのではないか。 ・クレイグの天水線をそのまま使われたということだが、地域性が非常に大きいということは既に分かっており、この関係式をここでも使って良いのかどうかは疑問がある。同位体については、信州大学の宮原先生も解析しているが、季節的に大きく変化するという問題もあり、この場所は単純ではない。その様な内容についても議論しないまま標高に同位体の値を与えていることがそもそもおかしいのではないか。 ・大清水の湧水は値が小さいから標高の高いところから来ているということを前提に標高ごとの同位体の値を決めているのではないか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・C,D湿地は、自記水位計や水温のデータから、地表の温度に非常に左右された湧水であり、また、電気伝導度が非常に低く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、その地域を仮に設定した場合、その上、下という形で評価いたしました。 ・酸素同位体が100mで0.5下がるという準備書に書いてある理論がありますので、それをベースにしたものです。 ・標高というのはあくまでも表示する上での標高であり、1350mを一つの基準とした場合の、データにもとづいた標高換算になります。標準曲線というの基本的には一つのラインに乗るという前提で考えております。 ・基準標高よりも軽い同位体比からなっているということです。ちょうど採水したときの降水量が取れなかったとか、そういう問題もあったもので、我々のデータに不備があると言われていることも分かりますが、今回の事業が、北大塩などの湧水、水源に対して影響があるかないかということ考えたとき、そこに湧いている水が基準としたC,D湿地の値よりも上か下かということを見ました。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。 	
部1	23	水象	鈴木部会長	<p>【第1回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・湿地の水質が降水と非常に似ているということだが、季節的な変化を解明できるデータはあるか。 ・雨が降った直後と湧水の時では違うのではないかと疑問に答えられないので、水質についても変動を解明できるように何回も測定していただきたい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・水質は2回か3回しかやっていないですが、電気伝導度は流量を測る時に測っています。また、水位と水温に関しましては自記観測をしております。 <p>【事後回答（第2回水象部会）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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が比較的短いと判断していますが、降水と非常に似ているという評価はしていません。（資料1-1 10ページ） ・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。 	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
部1	24	水象	鈴木部会長	<p>【第1回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・降水の同位体比には季節変化がある。降水と湧水の同位体比は連動するが、湧水の同位体比に季節変動があるかないかで、非常に長い滞留時間を持った大きな地下水なのか、浅いところからすぐ出てくる地下水なのかという解明すべき問題がある。その検討が全くないにも関わらず同位体比の値が小さいので事業計画地より上の方からやってくるから全く関係ありませんという評価が非常に不思議である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・最近の降水量をとっており現在分析中ですので、そういうことも最終的には評価したいと思えます。 【事後回答（第2回水象部会）】 ・水素・酸素同位体は、涵養域の推定を行うために実施していますが、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（準備書には3回の結果を示し、その後2回実施）同位体分析を行っていますが、その同位体比は概ね同様の結果となっています。（資料1-1 14ページ） ・部1-9の回答にもあるように降雨の水素・酸素同位体分析は実施しておりませんが、主成分分析結果からC、D湿地の湧水が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（対象事業実施区域）の湧水の涵養域に比べて高いのか、同程度か、また低いのかという検討を行いました。（資料1-1 8～14ページ） ・各湧水の涵養域については、C、D湿地の湧水点の標高を基準とし、それぞれの湧水の涵養標高の平均がどこなのか、地質分布（帯水層分布）を考慮したときにどのあたりが涵養域として想定されるのかを検討しています。（資料1-1 13～14ページ） 	
部2	24	水象	鈴木部会長	<p>【第2回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・資料1-1の12ページの降水の同位体分析結果について、2月と3月の降雪は明らかに違う値を示している。これがこの地域の特徴で、冬型の気圧配置で雪が降る時と、南岸低気圧によって雪が降る時では値が全く異なる。一般的には標高の高いところは値が小さくなり、標高が低いところは値が大きくなるが、この地域ではそれが該当しないことが観測値からも分かる。 ・宮原先生の論文でも、季節性が見られない特異な値を示しており、単純に降水の同位体から北大塩大清水水源には事業地からの影響はないと断定的に言うことは出来ず、同位体と標高の関係が、本当に準備書にお示しいただいたような関係になるかどうか分からないことを御理解いただきたい。 	<p>【事後回答（第3回水象部会）】</p> <p>第2回の水象部会においても説明させていただきましたが、ご指摘のように短期間の降水・降雪の同位体比は気圧配置等により大きな違いがあることを踏まえ、降雨そのものと各湧水の比較で涵養域について検討することは非常に困難であると理解しております。そのため、本準備書では様々な時期に涵養した降水・降雪が平均化されていると考えられる湧水のデータを用いて、調査範囲の中で最も限られた範囲から涵養されたと考えられる湧水（C、D湿地湧水）の値を基準とした際の周辺の湧水・水源の涵養域について検討しました。その際の検討方法については、第2回水象部会においても説明いたしました既往文献等に示す考えを参考にしながら行っています（第2回水象部会 資料1-1 8～14ページ参照ください）。</p>	
部1	25	水象	富樫委員	<p>【第1回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・準備書には解釈の結果だけが記載されており、安定同位体を使った標高値の求め方、プロセス、考え方、確実性、不確実性が分からない。予測評価の妥当性を検証できるように解析から解釈に至る経過資料を提示されたい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 【事後回答（第2回水象部会）】 ・安定同位体（水素・酸素同位体）を用いた標高値（涵養域）の検討についての説明は、部1-9の回答と同じ内容です。 	
1	25	水象	鈴木委員	<p>【第1回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・南沢水源は対象地域の水に近いとのことだが、1-23, 24の意見も踏まえた見解を伺いたい。 	<p>【事後回答（第1回水象部会）】</p> <p>No. 23の見解と同じです。</p>	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
4	10	水象	鈴木委員	<p>【第4回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・住民等意見に対する事業者見解について、多くの項目で「科学的知見に基づき」という見解が記載されているが、科学的知見とは、これまでの研究で明らかになった前提条件に加えて、その前提条件をその場所、その事象に適用してよいかということまで含まれる。 ・例えば今回の水象の議論では、同位体や水質が違うから周辺水源の涵養域になっていないと説明されているが、この前提条件を今回の場所に適用できるか疑問であることを何回も申し上げている。 ・前提条件を今回の場所に適用してよいかどうかまで含めた知見ではないので、「科学的知見に基づき」という見解は適切ではない。 <p>(片谷委員長)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・学術論文等に掲載されて学術的に認められた理論であっても、必ずしも地球上全ての場所にそのまま適用できるわけではない。アセスメントは地域依存性が極めて高い制度であるので、詳細に全てを明らかにすることは難しいが、その場所に学術的な知見が適用することが妥当か考える必要があるというのが鈴木委員の御指摘の趣旨である。 	<p>・我々としては、これまでの科学的な知見を踏まえた検討をしているつもりです。一般的に考えて妥当な調査や予測評価の手法によって検討したつもりですので、見解としては、「科学的知見に基づき」といった回答を書かせていただきました。</p>	
1	26	水象	北原委員	<p>【第1回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・準備書4-6-92ページに「流出係数は、ある降雨に対して直接河川に流出する割合であり、タンクモデルでは表面流出量に当たり、1段タンクからの流出量に相当する。」と書かれているが、流出係数の定義はこういうものではない。流出係数は洪水流量や濁水の予測、調整池の堰堤の規模などを決める大きな係数であり、合理式中のピーク流量を洪水到達時間内の平均降雨強度と面積で割って算出するものである。こういう定義は一般的ではない。何を出典にしているか。 	<p>【事後回答（第1回水象部会）】</p> <p>ご指摘の通り、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、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。</p> <p>地下水用語集（日本地下水学会 編）では、「ある期間における流域から累積河川流出量を流域内に降った累積降水量で除した値を流出率もしくは流出係数という。」と定義されている定義を基に、準備書内では「流出係数」という用語を使用して記載していました。</p> <p>また、予測検討では、工事中・供用後に変化する流出係数分はタンクモデルの1段タンクから2段タンクには浸透しない（地下水として供給されない）ような条件設定を行って検討を行っています。</p> <p>ご指摘いただいたように、降雨量に対して地表を流下する雨水の割合を表すものを「流出係数」と記載し、タンクモデル法を用いた計算により予測した表面流出量の割合は前段で説明を述べた上で「表面流出割合」等のように区別して記載するべきと考えます。</p> <p>水収支結果の説明に際しては、誤解を招かぬよう注意し、評価書の中で修正・記載いたします。</p>	
1	27	水象	北原委員	<p>【第1回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・タンクモデルは低水流量の予測、日単位での予測、年収支などのために使うものである。短期流出、洪水の流出を長期のモデルであるタンクモデルと同じにすることは適当ではない。 	<p>【事後回答（第1回水象部会）】</p> <p>ご指摘の通り、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、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。</p> <p>短期流出や洪水時の流出量を検討するためには使用していません。</p>	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
1	28	水象	北原委員	<p>【第1回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・流出係数の求め方が間違っている。準備書4-6-88ページのタンクモデルにおいて、タンクの1段目の側方からの流出口が2つあり、ここから出ている量を表面流出量としているが、これは河川流量のうちの表面流出量である。河川流量はこれに中間流出、地下水流出という2段目、3段目の流量が加わるので、タンクモデルの1段目の表面流出量だけで計算すると非常に小さな値になってしまう。そのため、表4-6-31のタンクモデルによる表面流出率（流出係数）が、この値がとても小さい値になっている。 ・森林でも流出係数がそこそこ大きくなる理由は、50年確率や100年確率といった大きな出水の時の値から計算しているからである。このような小さな値が出るのは、1、2年しか観測していないため対象とする降雨が非常に小さかったことを表している。 	<p>【事後回答（第1回水象部会）】</p> <p>ご意見にありますように、タンクモデルの1段目から3段目の側方から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（準備書P4-6-87、図4-6-55の概要図に記載）。本検討の結果、表面流出分の割合が小さい予測結果となったのは実測流量にあわせた流量再現結果によるものであり、茅野横河川流域全体の地下水涵養量が大きいためと考えています。流出係数についての記載は、No. 26に示すように、誤解を招かぬよう「流出係数」と「表面流出割合」等の記載に改め、評価書で修正・記載いたします。</p>	
1	29	水象	北原委員	<p>【第1回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・準備書4-6-92ページでは、表面流出率（流出係数）と記載されているが、以降は表面流出率という言葉がなくなり全て流出係数になっている。これは言葉のすり替えであり不適切である。 	<p>【事後回答（第1回水象部会）】</p> <p>流出係数についての記載は、No. 26に示すように、誤解を招かぬよう「流出係数」と「表面流出割合」等の記載に改め、評価書で修正・記載いたします。</p>	
1	30	水象	北原委員	<p>【第1回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・タンクモデルは日単位で計算していることに対し、観測そのものは1時間インターバルで観測しているが、それではピーク流量は測れない。1時間単位のを24時間合計し、それを24で割ったものがピーク流量として以降の図に出ているが、これでは小さくなってしまいうので不適切である。 	<p>【事後回答（第1回水象部会）】</p> <p>本準備書では工事に伴う水収支の変化について予測するため、1時間単位での自記流量観測の測定、日単位の値（1時間単位の値の平均値）によるタンクモデル法を用いた流出解析を行っています。洪水流量の計測・予測を目的としていないため、ピーク流量を測定するため測定（10分間隔での自記観測等）は行っていません。</p>	
1	31	水象	北原委員	<p>【第1回追加意見】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・4-6-19（表4-6-5）：ソーンズウェイトで可能蒸発散量を算出しているが、この値は「可能」であり、水面からの蒸発量あるいは非常に湿潤な土壌に生育した植生からの蒸発散量である。実際の蒸発散量（実蒸発散量）は、可能蒸発散量の0.7～0.9程度の値となる。したがって、準備書4-6-37（表4-6-8）で算出した564mmよりかなり小さい値となるはずである。なお、事業対象地の標高（1250～1500m程度）では実蒸発散量は500mm以下となると推定される。再計算が必要と考える。 	<p>【事後回答（第1回水象部会）】</p> <p>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ェイト法から算出した値を用いました。ご指摘の可能蒸発散量×0.7～0.9程度や、事業対象地（1,250～1,500m程度）の実蒸発散量が500mm/年以下といった明確な根拠を得ていないため、ソーンズウェイト法により算出した値を採用しています。</p>	
1	32	水象	北原委員	<p>【第1回追加意見】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・4-6-37（表4-6-8）では、蒸発散量564mm/年、準備書4-6-6（表4-6-17）では580mm/ほぼ1年、4-6-69～71では445mm/年としているが、値が異なるのはなぜか。 	<p>【事後回答（第1回水象部会）】</p> <p>蒸発散量の違いは、検討期間（集計期間）の違いによるものです。すべて準備書P4-6-19（表4-6-5）に示すソーンズウェイト法による可能蒸発散量表を基に集計しています。</p> <p>P4-6-37（表4-6-8）の集計期間はH28.1～12（H29.1観測値の概略水収支検討のため） P4-6-61（表4-6-17）の集計期間はH28.8～H29.8（自記観測データを用いた概略水収支検討のため） P4-6-69～71（図4-6-43～45、以降の予測結果を含む）の集計期間：H28.8～H29.6（検討実施時の観測期間）・・・P4-6-88に記載</p>	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
1	33	水象	北原委員	<p>【第1回追加意見】</p> <p>・4-6-78：調整池の周辺地下水位の影響範囲を暗渠の式で予測しているが、この式は難透水層、地表面とも水平な場合に用いられる式であり、山地斜面の予測には不適である。</p>	<p>【事後回答（第1回水象部会）】</p> <p>調整池構築に伴う周辺地下水変化の検討（工事中：P4-6-75～81，供用後：P4-6-123～127）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、調整池えん堤部（最下流部）の水位は現況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。</p> <p>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、調整池計画箇所から数十～数百m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。</p> <p>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、ご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あたることならびに、調整池予定地付近（特に河床付近）の地層勾配が緩い（図P4-8-10，P4-8-14，P4-8-18参照）と想定されることから、水位低下が湿地分布域におよぶか否かという検討としては適用できるものとして判断しました。</p> <p>また、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検討しています。</p>	
1	34	水象	北原委員	<p>【第1回追加意見】</p> <p>・準備書4-6-92では、「流出係数は～タンクモデルの表面流出量に当たり、1段タンクからの流出量に相当する。以下省略。」としてタンクモデルから流出係数を求めているが、以下の点で明らかな間違いである。</p> <p>(1) 流出係数の定義は、合理式中においてピーク流量Q_pを洪水到達時間内の平均降雨強度rと流域面積で除して単位調整したものであり、タンクモデルから算出されるものではなく、タンクモデルを使うことは明らかな間違いである。</p> <p>(2) 河川のピーク流量には中間流出成分、地下水流出成分が含まれており、1段目の表面流出成分だけではピーク流量を反映していない。したがって、この方法で求めた流出係数は過小となる。</p> <p>(3) 準備書に使われたタンクモデルは、全て日単位の水収支用として長期流出を対象に作成されており、洪水流量を対象とする短期流出には対応できない。</p> <p>(4) そもそも流出係数は、50年確率以上の降雨を対象としており、1～2年程度の観測期間から算出されるものではない。小さい降雨から算出された流出係数は小さくなるのが当然である。この表4-6-31の流出係数を用いるのは明らかな間違いである。</p> <p>(5) 準備書4-6-92の表4-6-31の表題では、「タンクモデルによる表面流出（流出係数）」としているが、これ以降は単に「流出係数」と呼んでおり、著しく不誠実である。</p> <p>(6) 準備書4-6-53では、流量算出のための自記水位観測を1時間インターバルで行なっているが、山地小流域の大出水時のピーク流量は、立ち上がり、減水とも急激であり、1時間インターバルでは観測もれを起こす。</p> <p>以上より、準備書中で用いられた現況流出係数の値は、根拠もなくまた著しく過小であり使用できない。したがって、4-6-67工事中の流出係数、4-6-96供用後の流出係数とも算定値を修正すべきである。また、この値を用いて算出した洪水流量予測、調整池の規模、調整池から流出する濁度予測、地下水かん養量など多岐にわたる計算は全て修正すべきである。</p>	<p>【事後回答（第1回水象部会）】</p> <p>No. 26, No. 27の見解と同じです。</p>	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
1	35	水象	北原委員	<p>【第1回追加意見】</p> <p>・資料1の番号117（準備書4-6-67）では、工事中の流出係数としてパネル設置前であるから浸透能力小の草地の値0.75を用いているが、資料1で指摘されているように、あくまでも県の林地開発許可申請の手引きに従い、1.0または0.90を採用すべきである。手引きを勝手に解釈することは控えていただきたい。事業者見解（R1.6.5）では、「流出係数が1.0は年間に降った雨が全く浸透せずに表面流出となることを意味し、水象のシミュレーションを実施する条件とするには適さないと考えます」とあるが、流出係数は年単位で使うものではなく、大雨による大出水時の流出を対象としたものである。この点からも、事業者は流出係数に対して著しく無理解であると言わざるを得ない。</p>	<p>【事後回答（第1回水象部会）】</p> <p>流出係数については、長野県からの質問に対する回答（技術委員会 資料1）に記載の通り、工事中の予測は「樹木伐採後かつパネル設置前」の予測検討を行う上で、仮定条件として「草地相当の流出係数0.75」としました。</p> <p>さらに、供用後の予測として、「改変エリア全域にパネルを設置」した場合の最悪の条件をを考慮し、「裸地相当の流出係数0.90」として検討を行いました。</p> <p>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）：流出係数が0.90の場合は0.10分」のみが涵養しうるものとして条件設定を行い、洪水時に限らずすべての雨に対してこの流出係数の適用を行いました。その際に設定する流出係数を1.0とすることが水象のシミュレーションを実施する上で現実的に適さない条件となると判断し、見解として述べさせていただいております。</p>	
部1	26	水象	北原委員	<p>【第1回水象部会】</p> <p>・流出係数は洪水流といった短期流出に使うものであり長期流出には使わない。日単位の流出係数は存在しないため、表面流出率や日流出率などの表現に改めていただきたい。</p>	<p>・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。</p>	
1	36	水象	北原委員	<p>【第1回追加意見】</p> <p>・4-6-128予測結果の信頼性：タンクモデルによる再現年流出量と実測流出量の相対誤差が0.149-0.174の範囲であるから、作成されたタンクの信頼性が高いとしているが、作成されたタンクは日流出量を対象としたものであり、洪水流出に適合させたものではない。表4-6-47で信頼性が述べられているが、洪水時の河川流量の予測まで言及できないはずである。</p>	<p>【事後回答（第1回水象部会）】</p> <p>タンクモデルによる流量再現検討は、日流出量を再現対象としており、低水流量の再現ならびに検討期間の水収支量の予測検討に用いています。ご指摘の様な洪水流出量の検討を行うために実施したものではありません。</p> <p>そのため、No.27に示す見解の通り、当タンクモデルによる再現流量は洪水時の河川流量の予測には使用しておりません。</p>	
1	37	水象	北原委員	<p>【第1回追加意見】</p> <p>・4-6-108～111：流量変化を縦軸m3/分であらわしているが、分単位のハイドログラフと誤解される。観測インターバルは1時間なのでこれを分にするのは問題がある。日流量を分に換算した旨を明記すべきである。また最大日流量（図中のピーク）は1時間インターバルで観測された1日分24データを平均したものの最大値であり、洪水流出のピーク流量は瞬時の値であるためはるかに大きな値となることに注意すべきである。</p>	<p>【事後回答（第1回水象部会）】</p> <p>流量変化のグラフは流量の単位として示したものです。わかりやすく「日流量を分に換算した旨」を評価書で加筆します。</p> <p>また、本予測検討では洪水流量の検討は行っていません。調整池等の設計に必要な洪水流量の検討にも当予測結果は用いていません。</p>	
部1	27	水象	梅崎委員	<p>【第1回水象部会】</p> <p>・涵養量と流出量がどのように変わるかということの議論がされていない。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がある。涵養量が変わって流出に変化が起きたときに、どういう影響があるか説明いただきたい。</p>	<p>・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、流出係数は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なく、横河川の下流域の地下水流出についても、大きな変化は見られないという結果が得られています。</p>	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
部1	28	水象	梅崎委員	<p>【第1回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> この流域の浸透と流出を考えるとモデルとしてタンクモデルを使っているとのことだが、タンクの層や係数をどう考えるのかということをお願いしたい。 実際の現地の地層や透水性についてはどう考えているか。 	<ul style="list-style-type: none"> 第1回審議で、タンクモデルというのは洪水流量ではなく低水流量を見るものだと御指摘がありました点についてはそのとおりです。 タンクの考え方については、準備書4-6-86, 87ページに記載しており、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。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ページにモデルと実測との関係を示しております。なお、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フィッティングしております。 今回の改変は、木を切ることによって流出係数が変わり浸透量が減少するというものであり、地盤そのものが変化するわけではありませんので、フィッティングにより得られた係数は変えず、入る量だけ減らした時に表面流出がどのように現状と変わっていくかということを検討しました。 タンクモデルそのものが地質を全く考えず、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うものになります。 	
部1	29	水象	梅崎委員	<p>【第1回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> 準備書4-6-91ページの図4-6-59について、タンクモデルによる計算流量と実測流量で合っていないところがあるが、その解釈を御説明いただきたい。 (鈴木部会長) 本来は欠測値であり誤解を招くので、明記するか書かない方がよいのではないか。 	<ul style="list-style-type: none"> 表面の凍結などにより完璧な流出が押さえられていないため合っておりません。特に凍結が顕著だったのがY-9であり、Y-7についても所々合っていないところがあります。 図面の中にそのように記載いたします。 	
部1	30	水象	梅崎委員	<p>【第1回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> タンクモデルによる検討で得られたパラメーターを使うと、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一応合っているということか。 そういったこともしっかり説明いただきたい。 (鈴木部会長) 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うが、全体的にはそれで説明できるのがタンクモデルである。 	<ul style="list-style-type: none"> そのとおりです。ですので先ほど言われました150mm、200mmが降った時どうなるのかということもモデルの中で検証することも出来るということになります。 そういったことも記載するようにいたします。 アセスメントは1,2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、その年はどうなのということがいつも付きまとう問題になります。ですので私たちの出来ることは、出来るだけモニタリングを長くやってそれ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ちゃんと正すとかそういうことが約束できるかどうかの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。 1年の調査結果による予測が完璧に正しいとは毛頭申し上げるつもりはなく、ある一定の条件のもとで計測した観測値に、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事は理解しております。 	
部1	31	水象	北原委員	<p>【第1回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> タンクモデルは長期流出を求めるものであり、洪水流量の時のデータがないとフィッティングさせるのが難しいため、1年間の測定期間では足りない。準備書4-5-14ページに最大降雨時のデータがあるが、降雨強度を平均すると、時間雨量で2.3mmと小さい値を対象にしており、このタンクモデルの妥当性が検討できない。 このモデルは50, 60mm以下の降雨量なら適用できるが、それでは弱い。これを超す雨になれば、上にまた口ができるかもしれない、タンクも口の大きさも変えなければいけない。 	<ul style="list-style-type: none"> 準備書の4-5-14ページの値は濁水の予測に用いた降水量であり、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、準備書4-6-90, 91ページに一部のデータを示しており、一番多い降水量は、日降水量で50, 60mmくらいになります。 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とっています。1年で評価することが本当にいいのかということも当然あると思いますので、モニタリングとし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。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ですが、少なくとも100mm以上の降雨ものについては取れていると思います。 	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
部1	32	水象	鈴木部会長	<p>【第1回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・単純な面積から考えても、ある流域の何割かを事業計画地が占めるので、全く影響がないとは思えない。影響がないというためには、ものすごく深くまで浸透する、またはすぐ浅いところで川に湧出するなどの理由を説明する必要がある。それができないのであれば、影響がないという見解はあり得ない。 ・極めて小さいという日本語は、ほとんどないという意味ではないか。 ・モデルはあくまでもモデルであり、仮定を設ければいくらかでも結果は出る。横河川の流量の予測については、モデルそのものが未完成なのではないか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・各水源、湧水に対する影響の予測結果は準備書4-6-118ページなどに示しておりますが、影響がないとは記載しておらず、影響は極めて小さいと表現しております。また、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。 ・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うといった予測結果にはなっていないということでございます。また、影響が極めて少ないと判断したもう一つの材料として、流出係数を0.9として予測しても、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ないことがあります。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。 	
部1	33	水象	北原委員	<p>【第1回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・横河川の流量変化があまりないことが、大清水水源への影響が極めて小さいと判断した傍証と説明しているが、事業区域に対して横河川全体の流域面積は広く、検証地点の流量はすごい広い流域面積を持っている。事業区域を含めた大きな森林流域で考えると事業区域の影響は薄まってしまう。その解析内容にて大きな変化がないとするのはおかしいのではないか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・出ている湧水というのは、我々も基本的には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います。北大塩大清水水源にしる南沢水源にしる、霧ヶ峰全体からの地下水が出ていると思いますが、事業区域での涵養量の減少がそれぞれの水源に対してどれくらいの影響を及ぼすか検討いたしました。 	
部1	34	水象	富樫委員	<p>【第1回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・流域面積はどのように考えているか。 ・（方法書への知事意見でもすでに指摘されていたことだが）地下水と地表の流れとを合わせて考えなければならず、流域の取り方は非常に大事になってくる。それを単純に地形の現在の流域で区切ってしまっただけでは、大事なところの議論がなされない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・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箇所に関しては、このモデルにも書いてありますように、他流域からの流出分を量として常時与えるようにし、流域外の水を入れております。 	
部1	35	水象	北原委員	<p>【第1回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ゾーンズウェイトの計算に標高の低い農場の気温を用いており、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はないか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・農場の気温は横河川のあのあたりの流域の平均標高を示していると考えました。当然流域の中で上から下まで標高が違ってくるわけですので、平均的な標高ということで取りました。 	
部1	36	水象	北原委員	<p>【第1回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ゾ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可能蒸発散量であり、実蒸発散量はそれよりかなり小さくなる。資料2のNo. 31に対する事業者の見解では明確な根拠が得られていないと書かれているが、少なくとも数割は違うはずである。 	<ul style="list-style-type: none"> ・準備書4-6-97ページ等で蒸発散量の検討をしております。樹木の蒸発散量は論文のデータを引用しておりますが、森林からは蒸散量が多いので、この値を使うと事業による樹木の伐採により地下浸透量が多くなり、シミュレーション上は地下水涵養への影響がどんどん小さくなってしまいます。そのため、あえてこの値は使わず、地下水への影響が大きくなるゾーンズウェイトで求めた値を使っています。 ・蒸発散量は根拠となるようなデータを求めることが非常に難しいためゾーンズウェイトを行いました。 	
部1	37	水象	鈴木部会長	<p>【第1回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地下水と災害は表裏一体の問題であり、蒸発散量の減少により地下水涵養が増えるのではなく、逆に表面流出が増えるのではないか。そうすると水循環の話に加えて災害の問題が関わってくる。 ・この部分と調整池の計算で流出を考えるとときの値は、違う値を使っているということか。本来はお互いに同じ値を使った上で、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行うべきではないか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・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、調整池の計算などで別の防災の条件を使って検討しております。ここはあくまでも地下水の涵養が減らないかという観点で、より安全サイドに立った設定をしております。 ・より安全側に、最大でどのくらいの影響が出るかを計算することが目的ですので、違う値を使っております。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、ここについてはより影響が出る値を使っています。 	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
部1	38	水象	鈴木部長	<p>【第1回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・準備書4-6-69ページから流域ごとの水収支結果の図があるが、蒸発散量が工事前と工事後で同じ値なのは現実的ではなく非常に不思議である。本来は伐採したらこうなるという値を入れたものがあった上で、安全側の仮定により検討すべきではないか。 ・準備書4-6-101ページ等の図からは、改変しても改変しなくても同じ蒸発散量だということしか判読できない。文章で書いてあっても図表だけが独り歩きすることが多いので、図中に分かるように記載いただきたい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・準備書4-6-100ページに、森林伐採による影響を考慮して蒸発散量を変更した場合と、ソースウェイトで求めた現状蒸発散量を用いた場合の各流域の年間の水収支を計算しております。その結果、現状の蒸発散量を用いた方が浸透量への影響が大きくなるため、供用後についても現状の値を用いて評価しております。 ・水象については影響が大きくなるパラメータを採用して予測しておりますので、本当は違うのではないかという御意見についてはそのとおりで考えております。我々は影響がないとは申し上げておらず、どこに変化が現れるかが問題になると考え、保全対象である北大塩大清水水源、南沢水源、周辺井戸、事業地内の湿地などについて影響予測しております。その中で、流出係数、蒸発散量などの条件を入れる時には、保全対象の湧水に対して一番影響が出てこれくらいということ予測したというのが全体の流れになります。 ・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いますので、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。 	
部1	39	水象	梅崎委員	<p>【第1回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・検討の項目ごとに安全側を使うことはよいと思うが、なぜ蒸発散量だけ変えたのか疑問である。安全側の取り方の考え方について説明いただきたい。 ・そういった説明についても、しっかりお示しいただきたい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・流出係数についても0.9としていますが、トタン板のように斜面全面にパネルを張るのではなく一定の離隔を取ってパネルを張りますし、土地造成をほとんどせず斜面なりにパネルを張っていきますので、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問しいところがあると思います。ただ、より影響を考えて0.9という値を設定しています。 ・また、事後調査として、周辺の河川流量、湿地の水位、湧水の量の連続観測を行い、必要があれば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の後で検証できるようデータを蓄積している状況です。 ・準備書4-6-101ページ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。 	
部2	25	水象	梅崎委員	<p>【第2回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事業区域内の水がどのように流動するかについて、提出いただいた図面だけで議論するのは少し乱暴である。 ・抜根はせず、伐採だけで地下の改変はなるべく行わないとのことだが、表面流出や浸透の問題は重要になる。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っかりしていただきたい。 	<p>【事後回答（第3回水象部会）】</p> <p>地下水の流動状況については、これまでの委員会においても説明させていただきました通り、既往の地質図等の資料から湧水を伴う帯水層分布として整理し、地下水の流動状況について推定したうえで、水収支調査結果や主成分・安定同位体の結果をもとに現地データと整合の取れるような地下水流動について検討しています。その上で、地下水への影響が懸念される湧水や水源に関しては、その程度について定量的な予測検討を行いました。</p> <p>その際、降水全てがどういう方向に流れるかというデータを取って追跡調査することは現在の技術では非常に困難ですので、湧水の流動しうる帯水層の分布がどのように分布しているのか、その分布域の中で涵養域として考えられる範囲はどこにあたるのかという検討を行い、考えられる地下水流動についてこれまでも一貫して同様の説明をさせていただいております。</p>	
部2	26	水象	北原委員	<p>【第2回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・パネル上に降った雨は集中流下するため、落下地点は雨滴衝撃によって転圧される。また、パネル下部は乾燥によって団粒構造が破壊されるので、伐採後1~2年で表層の浸透度は著しく落ち、地下水涵養量は減ってしまう。森林伐採により水収支が著しく変わることが問題であり、地表面を攪乱しないから問題ないという議論は、あまりにも乱暴である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・伐採による影響がないとは申し上げておらず、浸透量が大幅に減少するという想定で検討しております。現実には、伐採直後はあまり浸透量は変わらないと思われ、また、パネルについても極力間隔を空けるように設置しますが、パネル設置エリアについては流出係数を0.9として予測評価しております。 	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
部2	27	水象	北原委員	<p>【第2回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・湿地には湿地近傍で涵養した地下水が比較的短い時間で湧出しているということは、パネル設置エリアが湿地の重要な涵養域であると考えられ、その地下水涵養量と表流水の量の現状を著しく変えてしまう計画は非常に心配である。周囲に少し保全区域を作ることによって済む問題なのか。 ・湿地は一度壊すと未来永劫元に戻せず、長野県の宝を喪失してしまうことになる。湿地を保全するためには、周囲を含めていじらない方がよく、涵養域の斜面にパネルを大々的に設置してしまうことは非常に疑問である。お示しいただいている保全対策で完璧に大丈夫だと言い切れるのか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ご指摘の内容についてはこちらでも把握しており、特にC、D湿地が一番心配であるため、保全対策を講じることを準備書に掲載しています。ただ、より多く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、追加的な保全対策を検討していく場面もあるかと考えています。 ・これで全て大丈夫だとはなかなか言えないと思います。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。 ・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。それほど規模が大きい湿地ではないので、放っておくと樹林化が進行していくかもしれませんが、被圧してきている木を切ることも保全対策になるかもしれません。モニタリングを行い、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、なども含めて確認していきたいと思っています。 	
1	38	地形・地質	富樫委員	<p>【第1回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・パネルは尾根筋に設置し沢筋はいじらない計画として影響を検討されているが、きちんと評価するためには尾根と沢の間にどういう地質があるのかという基本的な情報が必要である。代表的な地点での谷の深さ分の長さの地質ボーリングがないと、影響の有無も非常に信ぴょう性の薄い話になってしまう。事業計画地内でボーリングをされているが、そういう観点での調査はされているか。 ・あくまでも造成工事のための地盤調査としての調査だけということでしょうか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・調整池等の設計のためのボーリング調査を実施しましたが、ご指摘の事業地内の地質確認のためのボーリング調査は実施していません。 ・基本的にはご指摘のとおりです。ただし、その結果を参考に地形地質を検討しています。 	
部1	40	地形・地質	鈴木部長	<p>【第1回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・調整池は10m掘る計画であり、表面の流れだけでなく帯水層が何メートルの所にあって、どういう方向に流れているかといったことが分からないと調整池の設計は出来ないのではないか。 ・ボーリング調査は、調整池を作る場所の地下部分のみの実施という認識でよいのか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・調整池に関しては計画地点で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して、ボーリングの途中で孔内水位の変化も確認しており、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まではしております。 ・浸透流についても評価しており、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。 ・おっしゃるとおりです。 	
1	39	地形・地質	北原委員	<p>【第1回追加意見】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・4-8-12など：調整池堰堤の中詰土として現地発生土（Dtc）を使う旨が記されているが、φが5度という、著しく小さい土を使用することは堤体の不安定を招くのでやめるべきである。 	<p>【事後回答（第1回水象部会）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・中詰材の主体は強風化岩層となると考えております。 ・表土等、中詰材に不適合な土砂は除外するようにいたします。 	
1	40	地形・地質	北原委員	<p>【第1回追加意見】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・4-8-36：調整池の洪水調整容量（表4-8-36）：この表の値は、水象項で指摘しているとおり不適切な流出係数から算出したものであり、大幅に修正されるべきものである。 	<p>【事後回答（第1回水象部会）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 	
部1	41	地形・地質	北原委員	<p>【第1回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・調整池の貯水容量の計算にも日単位の流出係数を使っているのか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・調整池については、通常合理式と言われる簡便式、もしくは厳密解法の2つの中から評価して、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、名称は流出係数になってしまいましたが、実態としては違うものになっております。 	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
1	41	地形・地質	北原委員	【第1回追加意見】 ・ダブルウォール堰堤は、越流に越流に弱く、また現地の堤底部分は安山岩の強風化岩であるが、許容支持力は担保できるのか疑問がある。	【事後回答（第1回水象部会）】 ・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て支持力確保を行う手法で安定性を確認しております。	
1	42	地形・地質	北原委員	【第1回追加意見】 ・対象地は土石流の危険性が低いとしているが、河床には垂角礫が多数認められ、土石流の可能性は十分にある。この流域では溪岸が急峻であり、溪岸崩壊か土石流が発生した可能性が高い。決して土石流の危険性が低いわけではないと考える。	【事後回答（第1回水象部会）】 ・本計画地は土石流危険渓流の流域には含まれていますが、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おりません。	
1	43	地形・地質	鈴木委員	【第1回追加意見】 ・資料2-1の134p 土砂流出防止対策として、「調整池の中に土砂を貯める部分を設計します」と記載されています。 しかし、この絵のような方法では、掃流土砂はある程度貯められても、浮流土砂を留めることは出来ないのではないのでしょうか。 つまり、排出時には濁流が流れ、下流に影響を及ぼすと考えられますが、論理的に説明してください。	【事後回答（第1回水象部会）】 ・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する事で水面積負荷を出来るだけ小さくする事で浮流土砂の沈降を促す計画とします。 ・また、排水塔に配置するオリフィスは複数箇所としてできる限り流出量を抑止しながら排水する事で降雨強度が高くなった場合でも出来るだけ浮流土砂の沈降を促す計画とします。 ・さらに、上記計画に併用して改変部分全面（ソーラーパネル設置範囲を含む全ての伐採区域）に侵食防止材を敷設する事で土砂の流出を抑制する事を検討します。	
1	44	地形・地質	鈴木委員	【第1回追加意見】 ・資料2-1の135p 50年確率強度式にて洪水調整容量を計算されています。 これらの値の根拠となる、各流域の流域図と流域面積、入力した総降水量、流出係数などを示し、計算過程もわかるように説明してください。	【事後回答（第1回水象部会）】 ・計算過程の資料をお示しします。 ※現在、検討中です。 【事後回答（第2回審議）】 A、B、C調整池の簡便法による調整容量計算資料を提出致します。 ・各流域図と土地利用状況 ・流出係数の算出資料 ・簡便法による各調整池の調整量計算書	
部1	42	地形・地質	北原委員	【第1回水象部会】 ・資料2のNo. 44と共通するが、50年確率降雨強度で洪水流出量を計算した方法をお示しいただきたい。 (鈴木部会長) ・あくまでも準備書に書かれていることに対する質問なので、検討の過程があるのであればお示しいただきたい。また、ここでは10分間降水量で計算されているが、県の指針では1時間降水量になっているはずであり、その根拠も含めてお願いしたい。	・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ます簡便法及び厳密解法の2つを使い検討しております。 ・準備書作成時点では、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、その際の計算書は手元にありますが、いろいろ御意見いただくなかで、調整池を50年確率にして改変面積を減らせないかですとか、水面の負荷を減らすことでできるだけ土砂を沈降できないかとか、さらにはレインオンスノーの話もあったりしまして、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現在検討しており、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。 ・資料はございますので、改めてお示しいたします。 【事後回答（第2回水象部会）】 ・資料は上記44番回答時に提出済みです。（資料1-4） ・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分としています。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います。	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
部1	43	地形・地質	北原委員	<p>【第1回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・短期流出、洪水流出については、準備書で検討されないのか。 <p>(鈴木部会長)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・少なくとも次回以降には資料が提示されるとの理解でよいか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・防災の中で災害が起きないように調整池の設計ですとか、そういった場面で検討されることになります。 ・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。 <p>【事後回答（第2回水象部会）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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ます。 	
部2	28	地形・地質	北原委員	<p>【第2回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・資料1-4に記載されている各調整池の許容放流量はどのように算出されたか示していただきたい。 ・ネック地点はおそらく下流の扇状地の扇頂の部分で、その流路の断面から逆算しているかと思うが、その間の周囲は全て森林であり、開発地域の流量変化が薄まってしまうのではないか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・許容放流量の計算については、開発エリアの下流の流域で、開発によって1%以上の影響が出る範囲を全部調査し、その中でネック地点となる場所の流下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今回添付しておりませんので、追加提出させていただきます。 <p>【事後回答（第3回水象部会）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・許容放流量の計算については10月24日の委員会でお示ししたとおりです。 ・ネック地点についても10月24日にお示ししたとおりです。（資料1-7） 	
部2	29	地形・地質	北原委員	<p>【第2回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・調整池容量の計算に用いているオリフィスの構造を教えてください。また、オリフィスの断面は許容放流量を考慮して決定しているか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・資料1-4にお示ししている内容は準備書段階のものであり、オリフィスは1カ所でございます。また、オリフィスの断面については、許容放流量以上の流量を流さないよう決定しています。 ・なお、現在検討している内容としては、排水塔をコンクリート製にすることと、水を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おります。 	
部2	30	地形・地質	北原委員	<p>【第2回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・調整池は河道を10メートル以上掘削する計画であり、湛水面が出てくると思われるが、調整池内に貯まっている水は初期条件として考慮しているか。 ・現状に即した条件で計算していただく必要があり、現在検討している調整池について計算した結果を示していただきたい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・調整池の計算方法は簡便法と厳密解法の2つあり、準備書でお示した調整池は簡便法で計算しております。簡便法では、初期の状態や湛水状況は一切考慮せず、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ます。そのため、初期条件としてそういった条件は設定できておりません。 ・現在検討している調整池については、県から御指導をいただき、厳密解法と合理式の両方で計算しており、最終的には厳密解法で計算したものになります。そちらについては、御指摘いただいた初期条件の設定が出てきますので、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。 ・準備書とは合致しませんが、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を提出させていただきます。 <p>【事後回答（第3回水象部会）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・調整池の容量計算においては、地下水の湧出は考慮しておりません。ただし、施工時点で地下水の湧出が確認された場合には、速やかに長野県の関係各課にご相談の上、適切に対応します。 ・10月24日の技術委員会でお示ししたとおりです。（資料1-2） 	
部2	31	地形・地質	北原委員	<p>【第2回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事業の影響で浸食力は大きく変わることが予想される。資料1の1-19に事後回答として浸食量の計算結果を示していただいたが、これは重要な項目であり、本来準備書に記載する必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・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、評価書では追記したいと思えます。 ・浸透力が落ちる、表面浸食の懸念があるという話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えます。 	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
3	11	地形・地質	北原委員	<p>【第3回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> 資料4-4の3ページにネック地点のI-1断面があるが、図面が小さく判読できないため、適切な図面を提示いただきたい。 資料4-4の16ページなどにオリフィスの断面図があるが、H、H_L、D_L、B_Lといった記号の意味が分からないため、凡例を示していただきたい。 	<ul style="list-style-type: none"> 次回資料としてご用意いたします。 <p>【事後回答（第4回審議）】</p> <ul style="list-style-type: none"> 許容放流量の計算については10月24日の委員会でお示ししたとおりですが、基礎資料として <ul style="list-style-type: none"> ①開発エリアの下流の流域で、開発によって1%以上の影響が出る範囲 ②その範囲内で最も比流量が小さくなるネック地点の決定 ③流域図 を提出します。（資料4-5、A1版資料） <ul style="list-style-type: none"> （1%影響範囲及びネック地点と比流量の決定については、平成29年10月25日付で長野県諏訪地域振興局林務課経由で諏訪建設事務所に協議書を提出し、平成30年1月5日付の回答にて同意をいただいております。） 平成28年10月15日付で長野県諏訪地域振興局林務課経由で諏訪建設事務所に提出した資料を提出します。 オリフィスの計算において記号となっているものの凡例を示します。（資料4-2） 	
部3	22	地形・地質	梅崎委員	<p>【第3回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> 通常、調整池のどこを水が流れていて、どのくらいの雨が降るとどうなるかというイメージを御説明いただきたい。 	<ul style="list-style-type: none"> 長野県では調整池の規模は50年確率で決められており、他県の事例と比べると非常に大きいです。諏訪の観測所の過去データから見ても、調整池が満水になる降水データは今までに一度もありません。 通常の雨であれば貯まるのは池底から3m程度と考えられ、池底にある2mの泥だめを考慮すれば、実際の調整能力としては、水が1m、2m貯まるくらいであると考えています。 	
部3	23	地形・地質	北原委員	<p>【第3回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> 調整池について、河道の掘削によりかなりの湧水が出ると考えられるが、どのように処理するのか。 湧水量がプラスされると、いままでの流量計算よりも流量が増加するため、あらかじめ予測する必要がある。ボーリング等によって風化層の透水係数や動水勾配を求め、湧水量を計算していただきたい。 	<ul style="list-style-type: none"> 当然掘削時は湧水が出ると思いますが、その水位低下が落ち着いた段階では、堤体に出ている地下水の流動量は現状と変わらないと考えています。 湧水があった場合、湧水量の目途がついた段階でオリフィスのサイズ等を調整することで対応できると考えています。現在は一番安全側の湧水ゼロで計算しておりますが、湧水があれば、委員会なり県の方へ御報告申し上げて、現場でオリフィスのサイズを調整させていただきたいと考えております。 調整池の許容放流量を変えることはできませんので、許容放流量のなかで計画しますが、現状では湧水があるか分かりませんので、湧水ゼロで計画しております。実際に現場が始まって工事が進んでいったときに変更が生じるのであれば、その時点で検討することを考えております。 	
部3	24	地形・地質	北原委員	<p>【第3回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> 資料1-7のネック地点I-1近傍では、過去の災害で土砂が大量に流出している。計算書のとおり計算すれば流量の検討だけ行えばよいが、過去に大きな災害があったことを踏まえると、より現実に即して検討する必要がある。過去の災害の土砂量を考慮し、「土砂+水」の計算も行うべきである。災害は住民にとって非常に大きな問題であり、流量だけで計算するのは住民の側に立った親切な計算ではない。 計算の結果、災害の危険性や環境にかなりの負荷が加わることが判明すれば、事業計画や調整池の工法を再考するに値するのではないか。 実際に発生した災害を調べ、その時の土砂量と技術基準の混入量のうち大きいほうを取って計算していただきたい。調整池の放流量等については計算結果から波及することであり、計算の結果まずいということになれば、上流側の改変面積などについて検討していただくことになる。 	<ul style="list-style-type: none"> 土砂については、通常の設計では、河川の整備状況に応じて土砂混入量として評価し、許容放流量が小さくなる形で調整池の計画に反映されていきます。そうしますと、調整池の規模を大きくする、調整池を分散配置しながら環境負荷を減らす、森林伐採エリアを減らし流出量を減らすといった方法の中から適切な方法を選択をすることになります。 また、土砂混入について、小規模であっても土石流だったという御指摘に当たるとすれば、土石流の評価もしなければなりません。技術的には十分対応可能ですが、今この場で一概にどのようにしますというお答えは出来ないので、御指摘いただいたことを踏まえて県との協議の中で検討させていただければと思います。 土砂の混入量を評価して許容放流量を減らすことからスタートするというので、その辺も踏まえて長野県のご担当の方と調整させていただければと思います。 	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
5	13	水象	北原委員	<p>【第5回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・上流を改変するので流量が増えることになるが、算定しているか。 ・最近は確率雨量が当てにならないが、50年確率以上の降雨では非常に大きな災害が起こり得るのではないか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・災害後につくられた砂防堰堤と、その下の流路工について、管理者である諏訪建設事務所に聞いたところ、整備に際しては土砂混入量を見ていないというお話でした。そのため、本事業も、具体的には土砂混入率を見ないで計画している状態ですが、そういったところも含めて、少し余裕を持った容量の計算をしている中で飲み込めたらと考えています。 ・開発することで改変いたしますので、そこから出てくる土砂量に対して調整池のポケットの中で土砂をためる容量を計算上設けている状態です。そういった意味では、出てくる土砂量に対して対策する空間を持たせた計画にしています。 	
5	14	地形・地質	北原委員	<p>【第5回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・上流を改変するので流量は増えることになるが、計算しているか。 ・最近は確率雨量が当てにならないが、50年確率以上の降雨では非常に大きな災害が起こり得るのではないか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・調整池容量は50年確率で、許容放流量は下流河川の10年確率の流量を比流量で算出していますので、調整池を造ることによって従来の洪水流量が増えるということではなくて、むしろ雨が強くなればなるほど、今回の開発区域から出ていく流量は減っていき、50年確率の降雨の範囲であれば、災害は減るということになるかと思えます ・50年以上になると、災害の起こり得る可能性は上がってまいります。ただこれも、レインオンスノーの検討と一緒に、将来を見ましようというお話になるかもしれませんが、過去、今回の調整池の計画規模同等の雨が降った履歴は諏訪地域にはありません。現在、1ha当たり約700m³くらいの調整容量を持たせていますが、この1ha当たり700m³というのは、東京都や神奈川県といった都心部の調整池でも概ね500～600m³ぐらいの容量ですので、それよりもさらに安全度の高い基準です。 長野県がつい最近基準を改定して、30年から50年に上げており、かつ2年に一度ぐらいのペースで降雨強度を見直していることもあり、長野県の基準自体が全国的に見ても非常に厳しい基準になっていますので、そういった意味でも、かなり安全性には優れているのではないかと考えてます。 	
3	12	地形・地質	北原委員	<p>【第3回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・資料4-5の湿地保全の概念図で示されている沈砂池は、1-19で回答いただいた4箇所の仮設沈砂池を指しており、造成が終わったら撤去するということか。 ・沈砂池の規模を小さくし、数を増やすということは、浚渫回数についても1-19の事後回答から変わるということか。また、浚渫した土砂はどのように搬出する見込みか。 ・40～50箇所の仮設沈砂池からクローラードンプを用いて浚渫土を運び出すとなると、林地が荒れるのではないか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・沈砂池については、常設のものより必要な容量が大きい仮設のものを計画しておりますが、施工後もそのまま残すことを考えております。 ・沈砂池の数については、年間に300m³の土砂が出るものとして、40～50カ所に設置いたします。小流域に分け、小まめに拾って小まめに出すという形に現在計画を変更しており、沈砂池のサイズを小さくし、箇所数を増やすことを計画しています。 ・浚渫回数についても変わります。また、浚渫した土砂については、基本的には人力で、クローラードンプ等を併用する形で運び出すことを考えております。 ・改変範囲の外に出るわけではございません。また、水路も沈砂池も今回パネルを設置する改変範囲内に設置することを考えておりますので、土地利用上は問題ないと考えております。 	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
3	13	地形・地質	北原委員	<p>【第3回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本来であれば1-19の事後回答の内容は準備書に記載していただく必要がある。 ・どのくらいの浸食土砂量が想定され、資料4-5の養生マット、沈砂池、土砂流出防止柵でそれぞれこれだけの土砂を抑えることが出来るから、湿原エリアに流入する土砂量はこれくらいであるといったことを、数値を用いて説明していただく必要があり、ただ対策を取るから湿地への影響はありませんとだけ説明されても納得できない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・今は環境影響評価の準備書の段階でございますので、こちらで決めていただいた保全対象を確実に保全する対策が詳細設計に盛り込まれ、実際の工事につながっていくことになろうかと思えます。なので、準備書の段階で詳細設計が終わっているということは通常あり得ないと思えます。 ・御指摘の1-19の回答が8月の時点でございます。その時点では、林地開発の基準で定められている裸地から出る土砂量を想定して考えていたボリュームで、大枠での検討をしていました。その後詳細設計が現在進んでおりますので、具体的にさらに細かく分けていったときに、土砂を改変区域外に出さないために必要な谷地形に細かく沈砂池を計画すると数が増えました。ただし、実際には改変区域には全て浸食防止の養生マットを敷く形になりますので、現時点で土砂が出ることはほとんどないと思えますが、基準上の土砂量を想定するとそういう箇所数になるということで、今計画しているという状況でございます。 <p>【事後回答（第4回審議）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・現時点は、環境影響評価の準備書が提出され、それを受けて技術委員会による審議をいただいている段階ですので、技術委員会でご指摘いただいた環境保全事項等を考慮して、環境影響評価書に盛り込んだり、詳細設計に反映したりして、実際の工事につなげていくものと理解しています。よって、準備書提出の段階では基本設計による計画をお示ししています。 ・御指摘の1-19の回答が8月の時点でございます。その時点では、林地開発の基準で定められている裸地から出る土砂量を想定して考えていたボリュームで、大枠での検討をしていました。その後詳細設計を進めておりますので、具体的に細かく検討した時に、伐採区域の土砂を改変区域外に出さないための有効な対策を考慮して沈砂池を計画したために配置箇所数が増えました。なお、改変区域には侵食防止養生マットを施工する計画ですので、土砂が出ることはほとんどないと思えます。ただし、設計基準上の流出土砂量を想定するとその様な沈砂池の箇所数になるということで計画をしている状況です。 	
4	11	地形・地質	北原委員	<p>【第4回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・この事業では、水位と生態系の保全が非常に重要な項目である。「保全措置を行うから心配ない」と観念的に述べるのではなく、定量的に示す必要がある。 ・3-13の事業者見解に「準備書の段階で詳細設計が終わっているということは通常あり得ないと思えます」とあるが、詳細設計されていないから議論しなくてよいということにはならない。発生土砂量がどのくらいで、養生マットや沈砂池でどれだけ抑え、湿原や河川にどれくらい流出するかといった土砂の収支をきちんと示していただきたい。 <p>(片谷委員長)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・詳細設計が終わっていない場合には、仮定に基づく条件を設定して予測評価していただく必要がある。今想定できる範囲の条件で予想される値をきちんと出していただきたい。 ・評価書には、沈砂池の大きさを小さくし、数を増やした詳細設計についても記載していただきたい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・予測評価していないわけではなく、準備書の段階では、1-19の回答に記載の林地開発で定められている流出土砂に基づいて、ある程度大きめの流域に対して必要な沈砂池を計画して評価しております。 ・その後、技術委員会での審議等を踏まえ、沈砂池の大きさを小さくし数を増やすことで、土砂の移動を出来るだけ減らし、その場で止めるように修正した計画が、現在詳細設計にかかっています。 <p>【事後回答（第5回審議）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・参考として流域ごとの計画堆砂量の計算書をお示しします。(資料2-2) 	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
5	15	地形・地質	北原委員	<p>【第5回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・部4-11については、養生マットや沈砂池でどれぐらいの土砂が流出するか、土砂の収支をきちんと示していただきたいという意見。資料2-2では、全体で想定される設計堆砂量しか示されていないので、次回、きちんとしたものを示していただきたい。 	<p>【事後回答（第7回審議、第8回審議）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・計画地内の土砂収支についてお答えします。 ・計画地内の工事中の土砂流出は、長野県の林地開発許可申請の手引きに基づき、次の発生土砂量を見込んでいます。裸地は300m³/年・ha、草地は15m³/年・ha、道路・宅地は5m³/年・ha、林地は1m³/年・haとされています。 ・このうち、裸地には開発行為によってパネルを設置する範囲、切盛の土工の範囲、事業による道路範囲、調整池範囲を含めています。すなわち、事業により改変する範囲はすべて裸地としてカウントしています。 ・この発生土砂量に対して、調整池の流出土砂貯留容量を決定しています。発生土砂量全てを3か所の調整池の底に設ける土砂溜めで貯留し、4か月ごとに浚渫します。(資料1-1A参照) ・加えて、これとは別に、計画地内を小流域に分け流出土砂をパネル設置エリアの下流側外縁部に設置した排水路で受け、小流域ごとに設置した沈砂池で処理したのち溪流へ排水します。事業地全体で51箇所の沈砂池を計画しており、工事中は月に1回の浚渫を行います。(資料1-1B参照) (資料1-3C防災計画平面図大判) ・小流域に設置する沈砂池についても、林地開発許可申請の手引きに基づく発生土砂量を考慮しており、事業範囲から出ると想定される発生土砂量を、小流域に設置する沈砂池と調整池のダブルで捕捉する計画としています。 ・小流域による治山地は工事中を対象としていますが、工事終了後もそのまま使用する計画です。 ・工事終了後は、裸地として換算していたパネル設置範囲、切盛土範囲、調整池法面範囲については浸食防止養生マットにより将来的に植生の復帰が図れるものと考え、裸地から草地として、調整池の浚渫は3年に一度としています。しかし管理をしていくうえで、土砂溜めの状況により浚渫時期及びその間隔については適切に対応していく予定です。 	継続審議項目
8	事前3	地形・地質	北原委員	<p>【第8回審議事前提出意見】（5-15の事業者見解について）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・資料1-1Aでは、例えばA調整池の工事後の利用状況で事業（伐採のみ）として事業地40ha程度を「草地」の流出土砂量として見積もっているが、何度も指摘しているように「裸地」として扱うべきである。土工指針の「草地」は道路路面などの狭い面積を対象としたものであり、広大な面積を対象としているわけではない。このような広大な面積を「草地」として扱うのであれば、大面積草地で多発するリル侵食やガリー侵食を考慮しなければならない。ましてや、全く浸透しないパネルが覆うわけであるから、「草地」として扱うのは無理がある。メガソーラー事業地で「草地」とした実例はあるのか？ ・資料1-1Aの工事後の利用状況に「草地」として調整池が算入されているが、調整池法面は風化安山岩であり資料1-1FではN値が95にもなっている。このような高いN値の高いところには養生マットを施工しても、草本が侵入することは不可能である。したがって、調整池面積を「草地」と算定するのは無理がある。 ・資料1-1Aでは工事中の事業（道路路面）を「裸地」としているが、工事後では「道路他宅地になっている。説明が必要である。 ・資料1-1Bの沈砂池容量計算書は、各沈砂池への年流出土砂量が見積もられ、10×10×深さ1mの容量で受け止められるとしているが、侵食を引き起こす降雨は6-7月や9月に集中しており、このような小容量の沈砂池ではすぐ容量を超えることは明らかである。沈砂池の年堆砂容量（沈砂池容量×12か月）が、年流出土砂量と比較して大きいから安全だとする判定は、非常に乱暴で危険な方法と考えられる。 	<p>【第8回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・令和2年4月1日付でメガソーラー事業に対する林地開発基準が改訂されましたので、長野県担当課様のご指導をいただきながら、その基準に準拠して土地利用計画毎に単位面積あたりの流出土砂量を適切に再評価します。 ・前述の通り、林地開発基準が改訂されましたので、長野県担当課様のご指導をいただきながら、その基準に準拠して土地利用計画毎に単位面積あたりの流出土砂量を適切に再評価します。 ・前述の通り、林地開発基準が改訂されましたので、長野県担当課様のご指導をいただきながら、その基準に準拠して土地利用計画毎に単位面積あたりの流出土砂量を適切に再評価します。 ・林地開発基準において、1年を基準単位として設定すべき流出土砂量が示されており、本計画においてはその基準に従って計画しております。なお、前述の通り林地開発基準が改定されたことから、流出土砂量についても長野県担当課様のご指導をいただきながら適切に対応致します。 	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
5	16	地形・地質	北原委員	<p>【第5回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・工事後の侵食土砂量を草地と同じ値に設定しているが、何回も申し上げているように、伐採しただけだから草地並みの侵食量だという考えは問題である。 ・一般的には、傾斜の緩いところを牧草地にするため草地の侵食量はそれほど多くないが、侵食量は$\sin^2\theta$ (θ:斜面の角度)に比例するので、傾斜が増えると急速に侵食量が増える。対象事業実施区域の林地は傾斜があるため、伐採しただけでもしかるべき量が発生すると考えられ、草地並みの侵食量ということは妥当ではない。裸地と同じ侵食量とみなすのが妥当であると考えられる。 ・また、林地を伐採すれば太陽光が直接地表斜面に当たり、森林の一番表層にある枯れ葉などのリッター層が一気に分解してしまう。伐採直後は問題なくても、1～2年で一気に侵食量が増えるので、その辺をきちんと考慮すると、草地として設定するのは非常に不可解である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・現時点では、パネル設置面には侵食防止マットを敷くことを考えていますが、流出する土砂量に関しても関係機関と相談しながら決定していきたいと思います。 	
5	17	廃棄物等	北原委員	<p>【第5回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・工事中は、A調整池からC調整池まで全部合わせると、4か月ごとに1万m^3の侵食土砂が発生することになるが、この土砂はどこへ処理するのか。土砂量を計算するだけでなく、搬出先等を明確に示していただきたい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・浚渫土砂については廃掃法の関係がございまして、状態によっては産業廃棄物として扱わなければいけない場合も出てまいります。施工業者が明確になった後、施工業者とともにどういう処理ができるか検討することになりますが、事業区域内に置くことは絶対にありません。少なくとも事業区域外の処理になりますが、施工業者が自ら使うことができるのか、やはり産廃として処分をしなければいけないのかということも踏まえた上で、詳細については、今後施工計画も含めて調整してまいります。 ・少なくとも適切な処分が違法なことがないように、きちんとやるということだけはお約束させていただきます。 	
部3	25	地形・地質	北原委員	<p>【第3回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・降雨倍率1.00で計算しているが、諏訪の気象観測地点と事業地には500m以上の標高差があり、一般的には事業地の方が降水量は多いと考えられる。また、事業地は南向きの斜面であるため、降雨倍率は高くなる可能性がある。 ・近年の想定外の降雨を考慮すると、50年確率や70年確率で本当によいのかという疑念もあり、流出係数0.9はぎりぎりの設定であると考えていただきたい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・御意見として承りました。 	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
4	12	地形・地質	北原委員 (片谷委員長)	<p>【第4回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・住民等意見に対する事業者見解のいたるところに、「設計に当たっては行政の基準に従います」と記載されているが、基準書ではこれまでの非常に小規模な土地改変を対象にして扱ってきている。今回の事業は非常に大きな面積での大規模な自然の改変であり、基準書以上の対応を行う必要があるのではないか。 ・50年確率降雨強度式などを用いて設計しているが、本当にそれでいいのか自問し、基準書以上に厳しいスタンスで検討していただきたい。 <p>(片谷委員長)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・環境基準を満たしていればよいというだけではアセスメントは成り立たないことと同類の話である。 ・土木業界の常識には反するのかもしれないが、地元の方々から多くの懸念が寄せられているので、企業の努力として、基準のクリアだけでは満足しないという姿勢を見せていただきたいということを強い要望としてお伝えする。 	<p>【事後回答（第5回審議）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・雨水調整池の調節容量の算定について、長野県の林地開発許可申請の手引においては「簡便法」が計算方式の例と示されており、準備書作成の段階ではその計算方式により調節容量を決定しておりました。しかし、詳細設計においては長野県河川課と協議を行い、治水安全度の向上を図るために調節容量の算定を「簡便式」のみでなく、「厳密解法（前方集中）、（中央集中）、（後方集中）」を含めて算定し、その中で調節容量が最大となる「厳密解法（後方集中）」により調整池の計画をしております。 	
4	13	地形・地質	北原委員	<p>【第4回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・流木などによってオリフィスが塞がった場合、50年確率より弱い雨でも出水し、下流で災害が起きる可能性がある。想定外の災害が起き、この施設の影響があると判断された場合には、補償を行うことは考えていないのか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・太陽光発電所に起因して周辺に損害を与えた場合は、損害保険等でカバーすることが一般的です。この発電所についても保険に加入し管理をしていくことを検討しています。具体的にどのような場合にどれくらいの補償内容になるかについては、今後保険会社と協議していく必要があるという理解です。 ・見解の中でも補償するという事は明記していますので、補償するで問題ありません。 	
4	14	地形・地質	北原委員	<p>【第4回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・長野県内で河道内にダブルウォールのダムを造った実績はなく、住民の方々から不安になるのも当然である。議論の中心になることであるところであり、詳細設計を待たずに現時点での設計をお示しいただきたい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・詳細設計は固まってきており、林地開発の事前協議には提出しております。今後、森林審議会にも提出する予定です。 ・概要については資料4-10に抜粋のものを付けております。 	
4	15	地形・地質	北原委員	<p>【第4回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・オリフィスの口の高さや数は非常に重要な事項であるのに、資料4-10にオリフィスの構造が書かれていないのはなぜか。情報は小出しにせずにお示しいただきたい。 	<p>【事後回答（第5回審議）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・オリフィスを含む調整池の一般図をお示しします。（資料2-3） 	
4	16	地形・地質	北原委員 (片谷委員長)	<p>【第4回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・住民等意見に対する事業者見解書（要約版）の水象-13の事業者回答に、「調整池の堤体はレベル2地震動での安定性評価を実施しておりますので、大規模地震時でも安定していると考えています」と書かれているが、技術委員会や水象部会にはこういった資料は提出されていない。技術委員会や水象部会で審議せずに、このような事業者見解を記載することは適当ではない。 ・安定計算の概略版資料を作成し提出していただきたい。 <p>(片谷委員長)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・技術委員会として、事業者見解書に記載された内容は確認したいと考えており、科学的な説明根拠が記載されたものに関しては、その資料を提出していただくことは必要である。 ・所管の官公庁と調整し、非公開とする必要がなければ、補足資料として提出していただきたい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・レベル2の地震動で設計しており、林地開発の審査の御担当窓口には提出しています。 ・構造や設計の詳細については森林審議会でご確認いただく事項と考えており、環境影響評価技術委員会には詳細な設計図までの提出は考えていませんでしたが、こちらでも設計内容について審査いただくことになるのでしょうか。 <p>【事後回答（第5回審議）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・調整池堤体安定計算書、調整池切土補強工計算書、管理用道路切土補強工計算書をお示しします。（資料2-4、2-5、2-6） 	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
4	17	地形・地質	富樫委員	<p>【第4回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・他の事例でも、盛土等の安定性の検討に用いた安定計算の結果は提出されている。 ・構造物の安定性を計算をされているのであれば、前提、考え方、検討結果が分かる資料をお示しいただきたい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・承知しました。様式等については、事務局と打ち合わせます。 <p>【事後回答（第5回審議）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・前項回答のとおり計算書をお示しします。（資料2-4、2-5、2-6） 	
5	18	地形・地質	北原委員	<p>【第5回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・資料2-4の2ページ目で、堤体の中詰土は火山灰土が主体として安定計算しているが、$\phi=30^\circ$、$C=0$というのは、火山灰土ではあり得ない。ϕの値はもう少し小さく、Cはもう少し大きいはずであるが、なぜこの値を用いているのか。 ・安定計算において、ϕとCは非常に重要な値である。現場でサンプルを採取して測定しないと堤体に支障を及ぼすことになるので、測定データに基づいて計算していただきたい。現地でボーリングされているので、これらの値は得られているのではないか。 ・この計算で用いているのは、仮定の上に仮定を重ねた値であり、現時点での解析結果からは堤体が安定であるとは言えないのではないか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・堤体の安定計算については、推奨値を用いて計算しています。この値に合うように、必要に応じて改良等も含めたかたちで中詰土の性状を決めて決定してまいりたいと思っています。 ・実際の施工の際には、採取した土砂で室内試験を行い性状を確認し、再度安定計算を行ったうえで、安全な断面として決定して施工を行う予定です。ボーリングである程度出ていますが、実際の掘削量に応じては混ぜて使いますので、施工前に実際に使用する土砂で室内試験を行い、断面を確定する必要があります。 ・中詰材の性状については、現在分かっている地質調査の結果も踏まえて再度確認させていただきます。 <p>【事後回答（第7回審議、第8回審議）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・中詰材の性状を、現地発生土で主となる強風化安山岩An(I)1層の定数を用いて検討を行いました。 ・使用した定数は、単位体積重量$\gamma=18.0\text{kN/m}^3$、粘着力$C=0$、内部摩擦角$\phi=30^\circ$となります。 ・検討の結果、前回と比べて堤体の自重が重くなることから、安全側の検討結果となりました。 <p>(資料1-1D 調整池堤体安定計算書)</p>	継続審議項目
8	事前4	地形・地質	北原委員	<p>【第8回審議事前提出意見】（5-18の事業者見解について）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・資料1-1Dの基礎工の安定計算で、P12の基礎工と基礎地盤の摩擦係数を0.55ではなく0.6としているが、その根拠を示してほしい。 ・資料1-1DのP18とP22で、転倒に対する安定の式と値が食い違っているがどうしてか？ ・C調整池の表3.1で、内部摩擦角35度、粘着力144kN/m²としているが、風化安山岩としては粘着力が大きすぎないか？ 	<p>【第8回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・基礎工と基礎地盤の間の摩擦係数については、0.55を採用したいと思います。 ・転倒に対する安全率の算出式は、以下の式を用いています。P18もP22も同様です。 $F_o = \frac{\sum Mr}{\sum Mo}$ ここに、$\sum Mr$：単位幅当たり断面の自重等による抵抗モーメント $\sum Mo$：単位幅当たり断面に作用する外力による転倒モーメント 値が異なるのは、越流部と非越流部で検討断面が異なるためです。 ・風化安山岩の代表N値は$N=184$であり、社団法人地盤工学会発行の「設計用地盤定数の決め方」より、下式を用いて算出しております。 $C = 25.3 \times N^{0.334}$ $\phi = 6.821 \log N + 21.5$ 現状の検討では、上記計算によって算出した値で検討を行っておりますが、長野県担当課様のご指導をいただきながら、砂防基準の一般地を用いるなど、地盤定数について適切に再評価したうえで安定計算を行ってまいります。 	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
5	19	地形・地質	北原委員	<p>【第5回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・4-16について、資料2-5の調整池切土補強工の設計の計算は、水が湛水していない不飽和の状態では計算しているが、洪水調整池なので湛水することがある。湛水するとCとφが著しく変わり、φは小さくなるため不安定になる。 ・湛水した際に掘削法面が崩れると、非常に危険な状態になる。堤体に非常に大きな影響を及ぼし、越流する可能性もある。なぜ、飽和条件の計算を行っていないのか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・2つ理由がありまして、一つは今回設定した円弧が水位以上の位置であったこと、もう一つは、飽和状態にすると斜面の土質の単位重量が小さくなりますので、有利になってしまうこと。この2つから、不利になる水がない状態での計算書をお示ししている状態です。 ・飽和の計算書もあわせてお示しするようにいたします。 <p>【事後回答（第7回審議、第8回審議）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・前回提出した計算書では、検討断面のうち最も危険となる円弧にて検討を行っていました。その円弧の位置が水位よりも上であったことから、湛水した状態で検討はしていたもの、その水位が計算に影響を与えていませんでした。 ・本検討では、「道路土工-盛土工指針」及び【道路土工-切土工・斜面安定工指針】に基づき斜面の安定検討を行っています。 ・「道路土工-盛土工指針」に土質定数の仮定値が記載されており(資料1-1E 道路土工-盛土工指針抜粋)、その適用として飽和条件の下で得られた概略的な値であるとされています。 ・また、今回使用したCとφは、室内土質試験（三軸圧縮試験UU）を実施して求めた値であり、飽和状態での値として取り扱って問題はないものと考えます。 	継続審議項目
5	20	地形・地質	北原委員	<p>【第5回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・資料2-5の調整池切土補強工の14ページで、間隙水圧を0にしていることに疑問がある。河道を掘削すれば、切ったところから湧水が出てくるはずであり、そのことを考えると、間隙水圧が0というのは腑に落ちない仮定である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・堰堤の地質調査を行った際に、斜面部分の水位が地表面よりも十数メートル下でしたので、現時点では見ていませんでした。今御指摘がありましたので、再度間隙水圧についても検討したいと思えます。 <p>【事後回答（第7回審議、第8回審議）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・今回、計算対象となる円弧の位置は湛水する水位よりも上であること、地質調査による地下水位が低いことから、間隙水圧はみておりません。 ・今回、湛水する位置をとるすべり円弧を想定し、その水位差から発生する間隙水圧を想定してすべり計算を実施しました。 ・計算の結果、安全率は$4.862 \geq 1.2$ となり、水位以下でのすべりは発生しない結果となりました。(資料1-1F 湛水位以下でのすべり安定計算書) ・今回、間隙水圧を想定しての検討を行いました。工事の際には、すべり面付近において間隙水圧計による測定を行い、実際の間隙水圧を計測したうえで再度検討を行うようにいたします。 	継続審議項目
1	45	植物	大窪委員	<p>【第1回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・資料2-1スライド82番及び準備書4-9-68ページの湿地周辺環境の保全について、湿地と河川周辺に幅10mの緩衝帯を設定しているが、10mの根拠とされている3つの文献を確認したところ、根拠になるような文献ではなかった。何をもちいて緩衝帯の幅を10mとしているのか御説明いただきたい。 <p>(片谷委員長)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・文献のどの部分、どういう記載を根拠にされたか分かるようにしていただきたい。 	<p>【事後回答（第2回審議）】</p> <p>湿地と河川周辺の保全エリアの設定にあたっては、河川の連続性を確保するとともに、湿地や河川周辺の希少な湿地植生の保全のため、事業によりパネルを設置する範囲が直接河川域や希少な植生と接しないことを担保すること、湿地の集水域を保全することの観点で範囲の検討を行いました。10mの幅とした緩衝帯については、そのうち「事業によりパネルを設置する範囲が直接河川域や希少な植生（注目すべき種が多くみられる注目すべき群集・群落）と接しないこと」、「河川や湿地周辺にマント群落が成立できる幅を持たせること」を特に念頭において検討した幅となります。現地確認及び地形図の読み取りによる河川域（出水時に河川となる幅）の判別、河川周辺における湧水箇所の現地確認、植生図作成による希少な湿性植生の分布確認の過程を経て、それらを統合した範囲を図示し、それよりも外側10m（多くは森林斜面）を緩衝帯として設定することで河川や湿地周辺にマント群落が成立したり、土砂流入を防ぐ機能が期待できると想定しました。</p> <p>なお、準備書に示した文献資料については、検討にあたって参考とした同様事例として記載しております。</p>	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
2	7	植物	大窪委員	<p>【第2回追加意見】</p> <ul style="list-style-type: none"> 事後回答された内容では、湿地周辺環境の保全について、湿地と河川周辺に一律に幅10mの緩衝帯を設定する根拠となる理由が読み取れない。また再度、3つの文献を確認したところ、検討するために参考となる同様事例ではなく、根拠とならない内容であった。片谷委員長の質問にもあったが、「文献のどの部分、どういう記載を根拠にされたか分かるようにしていただきたい。」という求めには応じられていないと判断されます。 なお、文献1)については、漁場保全便益額を算定するための「溪畔林の植林による隣接水域への効果（山地災害等の要因によって森林が焼失した溪岸部に、再度植林を行い森林が再生することで、隣接する水域への落下昆虫の供給量が増加する、このことによって落下昆虫を餌とする魚類の資源量が増加する効果を評価する）の式に用いられた川幅の一律幅が10m（または川幅）という値でした。 文献2)については、河畔林伐採時の留意点の中での一つの考え方を提案したもので、樹林の連続性については、有識者からのアドバイスを基に、樹林性鳥類が安定して繁殖できるよう、10mを保全幅として確保することとした、という内容でした。 文献3)については、湿原の植生遷移の状況が進行しているため、あくまで試しに、湿原の周辺5～10m幅を皆伐処理した結果を示したもので、その他の幅での処理も無く、緩衝帯の幅を10mとする根拠はありません。そもそも、文献3)の事例地（兵庫県丸山湿原）は暖温帯の標高250m足らずの低標高地で、年平均気温は13.7℃ですので、事業地（冷温帯上部の1400m程度の高標高地で（霧ヶ峰では年平均気温は5.9℃））とは、気候条件からも比較できない場所です。事業地は寒冷な条件で成立してきた湿地ですので、周辺環境の変化には、低地や暖地の湿地よりも、より鋭敏に反応することが考えられます。 また、事業地はテーブルマウンテンの台地直下に位置していますので、風衝地としての特異な微気象の影響も受けて成立してきた湿地である点も、文献3)とは異なります。加えて、両者の湿地の規模も、地質・地形も大きく異なり、3)の中で、試験的にたまたま設定された数値を、本事業地の緩衝帯の基準とすることは難しいと考えます。 結論としては、緩衝帯を一律10m幅にする根拠は無いと判断し、個々の場所の状況に応じた幅の設定を検討すべきと考えます。 	<p>【事後回答（第3回審議）】</p> <ul style="list-style-type: none"> 湿地周辺の環境保全にあたっては、地形及び周辺の湧水箇所から集水域を検討したのち、湧水箇所の現地確認、植生図作成による湿性植生の分布確認を経て、当初計画との照らし合わせ、有識者からの助言を踏まえて、保全区域の検討を行っております。 10mとした幅については、開発区域と保全する植生が直接的に接することを防ぐため、また河川の連続性を確保する目的とした緩衝帯として設置したものです。 ただ、準備書4-10-71ページの表現については、緩衝帯10mだけが保全範囲と読めるかたちになってしまっているため、保全範囲の考え方と経過がわかるよう記載を修正いたします。また、あわせて保全区域の配置についても再検討をいたします。 その他、準備書中の湿地の範囲について、当初設計時に湿地の保全のための範囲も含み図示していたものを、全編を通して掲載していました。湿地範囲について、植生図の作成にて整理した範囲に修正する予定です。 	
3	14	植物	大窪委員	<p>【第3回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> 2-7の指摘は、3つの文献の内容を示した上で、参考文献としては適さないということを見込んでおり、求めている回答は、引用した根拠はあるのかということである。 これらの文献については、10mの根拠になるようなものではない。全く関係のない数値を持ってきており、準備書の信頼性が損なわれるので、取り下げたほうがよい。 	<ul style="list-style-type: none"> 10mという値については、これらの文献の中から引用したわけではなく、これらの文献を参考に現場の状況を勘案して検討した結果です。これらの文献については、ある程度の幅を持って保全することの参考にしたという意味合いで捉えていただきたいと思います。 それぞれの湿地について実際どういった保全エリアを設定しているかについては、非公開審議の中で図を用いて説明させていただきたいと思っております。 	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
3	15	植物	大窪委員	<p>【第3回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・準備書4-9-68ページの記載からは、一律10mの幅で緩衝帯を設定するとししか読めなかったが、非公開審議での御説明を受け、保全すべき群落等の配置なども踏まえ、有識者にも相談し、10mより広い範囲でバッファゾーンを設定することは理解した。ただ、準備書には10mという基準が示されているので、その基準の根拠については、きちんと示していただきたい。再度お伝えするが、2-7の追加意見で示した3つの参考文献の内容については、ここで根拠となる資料としては使えない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・文献については、あくまでこういった保全事例を見て参考にしたということであり、強くこの文献を取り下げるようにという要請がありましたので、評価書のときには取り下げたいと思いますが、検討に当たっては先行事例を参考にしているということは御理解をいただきたいと思ひます。 【事後回答（第4回審議）】 ・湿地周辺の環境保全にあたっては、地形及び周辺の湧水箇所から集水域を検討したのち、湧水箇所の現地確認、植生図作成による湿性植生の分布確認を経て、当初計画との照らし合わせ、有識者からの助言を踏まえて、保全区域の検討を行っております。 ・10mとした幅については、開発区域と保全する植生が直接的に接することを防ぐため、また河川の連続性を確保する目的とした緩衝帯として設置したものです。 ・ただ、準備書4-9-68、4-10-71ページの表現については、緩衝帯10mだけが保全範囲と読めるかたちになってしまっているため、保全範囲の考え方と経過がわかるよう記載を修正いたします。3つの参考文献の内容については、根拠資料としては使用しません。 ・その他、準備書中の湿地の範囲について、当初設計時に湿地の保全のための範囲も含み図示していたものを、全編を通して掲載していましたが、湿地範囲について、植生図の作成にて整理した範囲に修正する予定です。 	
4	18	植物	大窪委員 (片谷委員長)	<p>【第4回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2-7の3つの文献は、参考文献としても適切ではない。誤解を招く参考文献を挙げるのは適切ではないので、削除していただきたい。 ・また、保全区域についても、10mではなく場所ごとに検討してきたということであれば、10mという数値についても削除することを検討していただきたい。 <p>(片谷委員長)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・大窪委員の御指摘は、10mありきと見えてしまうのはまずいということと、挙げられている文献は10mとは何も関連がないため、参考文献として挙げるのは適切ではないという趣旨なので、評価書で対処していただくようお願いしたい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・準備書4-9-68ページの図の説明が誤解を招くような記載になっていますので、この記載については修正いたしますが、下の図にもありますように、保全区域としては10mだけでなく、外側の区域についても設定しております。 ・その結果が、資料4-4の保全区域でありまして、湿地の周りには明らかに10m以上、数十メートルの幅の保全区域が設定されていることが御理解いただけるのではないかと考えております。 	
4	19	植物	大窪委員 (片谷委員長)	<p>【第4回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・保全区域の検討について、有識者からの助言を踏まえたとしているが、一人の有識者からの助言だけでは十分でない可能性がある。 ・緩衝帯の幅を一律で決めていないということであれば、基準や設定根拠を提示していただきたい。 <p>(片谷委員長)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・評価書では、資料4-4を掲載していただき、御説明いただいた保全区域の設定の考え方を明文化して残していただきたい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・10mの緩衝帯と、湿地の集水域をできるだけ保全する幅については、範囲の示し方や言葉の使い方を整理して分かりやすくする必要はあるかと思っております。 ・保全の範囲については、この湿地を長年見ておられる先生にお話を聞きながら、「少なくともこの範囲は開発しないエリアを周辺に配置してほしい」など御教授いただきました。また、それとは別に、湿地と川の連続性を損なわないように保全エリアを設定したいという考え方で、そのエリアを図示していく中で10mという数字が出てきておりますので、先生が10mという言葉が使われたことはございません。 ・湿地だけでなく、希少な動植物分布、湧水ポイント等の必ず守る範囲をまず図示したうえで、有識者にもお話しを伺いながら守る必要がある範囲を設定したものが、現在の土地利用計画になります。 	
4	20	植物	大窪委員	<p>【第4回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・植物の保全については、水分環境だけでなく光環境も重要であり、非常に複雑な問題である。 ・周辺が開発された場合に光環境がどう変わるかについても考える必要があり、複合的な環境を配慮してきちんとゾーニングしたということが分かるように記載していただきたい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・植物の希少種の保全に当たっては、他の事例も参考に、光だけではなく、風の環境が変わることや、林縁部が出来るため林縁植栽の発達を促すためにはどうしたらいいかということも考えていますので、そのあたりも考慮しながら設計に活かしていきたいと思ひます。 	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
1	46	植物	大窪委員	<p>【第1回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・準備書4-9-68ページでは、湿地や河川の集水域全体を木を切らずに保全するような絵になっているが、実際には斜面の上の方の集水域は施設用地になる計画ではないか。 	<p>【事後回答（第2回審議）】</p> <p>湿地や河川の集水域については、地形から集水域を整理するとともに、現地にて水の湧出点の確認等をした上で、当地の湿地を長年調査している有識者より助言を頂きながら保全区域を設定しました。</p> <p>当初計画を見直し、集水域をできる限り保全するための検討にあたりご指摘の4-9-68ページの考え方に従い検討いたしました。ただし、事業の実現性のため、改変エリアとなっている部分は存在します。</p>	
2	8	植物	大窪委員	<p>【第2回追加意見】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・湿地や河川の集水域全体を木を切らずに保全するような絵になっているが、実際には斜面の上の方の集水域は施設用地になる計画であり、事業の実現性のために改変エリアとなっている部分があるのなら、森林が残っているような誤解を与えないような表現にしない方がよい。 	<p>【事後回答（第3回審議）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・湿地の保全対策については、保全対策範囲のイメージ図も含め、わかりやすく記載の見直しを行います。 	
4	21	植物	大窪委員	<p>【第4回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・鹿対策のフェンスを設置する際に、土壌の攪乱によって外来植物が侵入、定着してしまうことが考えられるので、その対策についても明らかにしておく必要がある。 <p>(片谷委員長)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・評価書では、フェンスの設置に伴う外来種の侵入等に配慮するということも明記していただきたい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・準備書の中でも、外来種対策を行うことや、モニタリングを行い外来種がはびこってくるようであれば駆除しますということも述べています。 ・人海戦術みたいなところもありますので、フェンスの設置工事を行う方に教育して、外来種の種が持ち込まれないような対策を取りながら工事を実施していきたいと考えています。 ・大事なのは湿地ですので、湿地に近いところで工事等を行う場合には、特に注意する必要があると思いますが、フェンスは外周でございまして、なるべく外来種がはびこらないような対策、持ち込まない対策を同時に考えていきたいと思いますが、ある程度モニタリングしながらやっていかないといけないことかと思っています。 	
4	22	植物	大窪委員	<p>【第4回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・法面の緑化は外来植物の種子材を併用して施工するのか。 ・資料4-10のスライド19～21は、無種子よりも外来種の緑化を併用したほうが法面緑化に有効であるという内容が示されており、外来種を併用する計画であると誤解される。 <p>(片谷委員長)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・スライド19の写真も種子併用材の写真が示されており誤解を招く。今回は無種子の資材で侵食を防止するというのであれば、それを記述したほうがよいのではないか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・今回は種子を入れての施工は行わず、種子なしで既存の植生が復帰するよう施工します。 ・19～21のスライドは、今回使用する侵食防止養生マットがどのようなものか御説明するための資料です。19ページの最初に「無種子資材を使用した在来植生の復元状況」と記載しており、無種子でもきちんと在来種の復元ができて、土砂の侵食は起きませんということをお示しするための資料になります。 	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
4	23	植物 動物 生態系	大窪委員	<p>【第4回審議追加意見】 ※資料4-10について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・これまでの委員会では具体的な造成方法の説明がなく、住民説明会では資料提供や説明がなされている点に関して、疑問が残る。 ・侵食防止養生マットは、土壌の侵食防止機能には優れているかもしれないが、今回予定されているような広範囲での施工を行う場合は、生物相（植物や土壌動物、土壌微生物等）への負の影響は大きく、土壌そのものの機能（物質循環や水循環等）が失われる危険性が高いため、現在の生態系を大きく損なうことになると考えられる。第3回審議の資料4-5で示されている伐採改変範囲や湿地保全エリアの周辺を取り囲むような侵食防止養生マットの施工は、生物相や土壌、特に湿地をはじめとする生態系全体への負の影響が大きいと考える。 ・法面補強工としてのグリーンパネル+鉄筋挿入工については、資料4-10のスライド26を見る限り、大規模な土壌のかく乱と改変を伴い、構造物で施工される。洪水位より上の切土法面に施工される場合は、かなりの面積に及ぶため、上記マットと同じく、生物相への負の影響は著しい。土壌そのものの機能が失われる危険性が高いため、現在の生態系を大きく損なうことになると考えられる。 ・第3回審議の資料4-5に示されている土壌流出防止柵については、どのような規模のものか不明であるが、小動物の移動の阻害になると考えられる。 ・上記の理由から、これらの工法及び計画については、再考する必要があると考える。 	<p>【事後回答（第5回審議）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・侵食防止養生マットは、地表改変部（造成法面、地表攪乱面、崩壊部）などに施工される一般的な土木資材のひとつであり、その中でも特に性能の優れた資材です。同製品の性能については国土交通省において建設技術審査証明[（土木系材料・製品・技術、道路保全技術）建技審証 第0106号（一財）土木研究センター国土交通省]を取得しております。 （1）土壌侵食防止機能 耐侵食実験や土壌環境試験の結果によれば、植物が生育するまでの間、降雨に対する耐侵食性と土壌環境を植生に適するよう保持する機能を有している。 （2）植生機能 発芽試験や現地植生の調査結果によれば、木本植物等を配合した種子が発芽し、確実に斜面に定着する機能を有している。 （3）環境に対する安全性 材料の溶出試験結果によれば、重金属などの溶出が昭和48年総理府令第5号（改正：平12総令1）および昭和46年総理府令第35号（改正：平12総令6）に定め埋め立て処分に係る判定基準、水質関連基準による基準値以下である。 ・侵食防止養生マットは、ご指摘の様な土壌機能の阻害や生態系への悪影響などは過去に報告された施工例はありません。ただし、ご指摘を踏まえて施工範囲については再度検討を行い、施工による地表の劣化が著しい箇所にとどめるなど最小限の範囲とする様に検討致します。 ・受圧板（グリーンパネル）+鉄筋挿入工については、造成法面の安定を図るためには欠かせない防災施設です。通常、受圧板はコンクリート製とすることが多いですが、今回は在来植生の復元を期待する為にグリーンパネル（透水性の多孔質製品）としております。 ・土壌流出防止柵については、バイオログフィルターという製品を使用して計画しております。配置については上流部の土砂が湿地などに流出することが無いように計画しております。また、小動物などの移動を完全に遮断する事が無いように不連続の配置としながら、土砂が流出しづらい配置としております。 ・上述のとおり、侵食防止養生マット及びグリーンパネル+鉄筋挿入工共に、防災機能を維持しながらできる限り環境への負荷が少ない構造として計画しております。 	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
5	21	植物 動物 生態系	大窪委員	<p>【第5回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・侵食防止養生マットは、植物だけでなく土壌動物や微生物を含めた生物全体、生態系そのものへの影響が大きいと考えられる。土壌では物質の循環や水の循環等が行われており、マットを広い面積に施工すると、土壌機能が死んでしまう。事業地は非常にデリケートな湿性地であり、湿原の生態系を含む非常に自然性の高い生態系をできるだけ保全しながら事業を行っていく必要がある。 ・国土交通省土木研究センターが示す一定の基準を満たす養生マットだという説明だが、事業地のような極めて自然性の高い場所で施工することを想定して作られたものではなく、当該地で適用することの適正について説明になっていない。事業地は、通常の道路法面やダム法面と違い、非常に環境が厳しく、デリケートな湿性の生態系を含む特別な場所であり、このマットは必ずしもそういう場所に適したものではない。広い面積に施工することは避けていただきたい。 ・4-23の事業者見解で、意見をくんでいただき、「指摘を踏まえて施工範囲については再度検討を行い、施工による地表の劣化が著しい箇所にとどめるなど最小限の範囲とします」と回答していただいたが、これまでの議論や今日の議論では、侵食防止マットを使うという説明であった。ここに書いてあることと齟齬がある。 ・施工の際に発生する調整池等の切土法面について、グリーンパネルと鉄筋挿入工を用いて補強することだが、調整池の法面付近においても、生物や土壌機能はできるだけ損なわないように計画、管理する必要がある。事業地のような極めて自然性の高い場所での手法としては適さない。 ・侵食防止養生マット、法面の補強工、土砂流出防止柵について、どういう場所にどれだけ使うのか定量的に説明していただきたい。 <p>(片谷委員長)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・どこにどういった防止措置を行うか定量的に示されていないというご意見なので、最終的な計画はこれから行うと思うが、現時点で想定できるレベルの配置計画、どこにどういう施工をするか分かる資料を用意していただきたい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・侵食防止養生マットの名前から、かなり分厚いものをイメージされているかもしれませんが。第4回審議でパワーポイントの資料をお示ししましたが、材質そのものは、厚さが1mm～2mmしかなく、通常「緑化シート」と呼ばれるものとほぼ同等のものです。綿状のもので、雨が強く降ったときには雨を下へあまり強く入れずに土砂を流さない、けれども普通の雨のときには十分それを浸透させて地下に水が入るものです。 ・通常、法面の安定は、緑化することで早期の安定を目指しますが、この製品を使うと、種子を入れずに周辺からの種子の飛来によっての植生、不定芽ができるというもので、実は非常に環境性能の高いものです。かつ材質そのものは、概ね10年ぐらいで二酸化炭素と水に分解されるという生分解性のものですが、委員から御指摘があったので、さらに使う範囲を狭めますということをお返事しました。 ・これより環境性能に優れて在来植生が復元できる製品はありません。これは決して分厚いもので生物や植物への影響が大きいというものではないことは、御理解をいただきたいと思っております。 ・グリーンパネルと鉄筋挿入は法面の安定のために最低限必要な工法です。これをやらないと改変面積を著しく大きくすることになってしまうので、調整池の法面のきつい部分と、管理道路の一部の法面のきついところだけに限定して使っています。グリーンパネルという受圧板も、コンクリートではなくて再生品を使っており、ネットは麻を使っていますので、これもかなり環境性能の高いものに限定して使わせていただいている状況です。 ・土砂流出防止柵については、以前の委員会でも、湿地の周辺に付けますということと、配置パターン図もお示ししています。小動物の移動を阻害することなく、かつ土砂が湿地に流出しないかたちでの配置を考えていますので、これも最低限での配置に工夫しております。 <p>【事後回答（第7回審議、第8回審議）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・湿地周りの環境保全措置については、イメージ図を昨年11月の水象部会の資料として提出しております。(資料1-1G_湿地の環境保全措置資料) ・資料1-1C_防災計画図大判及び資料1-1H_シート敷設平面図大判に環境保全措置施設の具体的な配置をお示ししております。 ・現計画では、パネル設置範囲及び道路計画面全体(路面及び法面含む)、沈砂池から溪流までの間(巾20m)の箇所に侵食防止養生マットを設置する計画としています。 ・加えて、湿原保全エリアの外側全てに、土砂流出防止策を千鳥に配置(小動物の移動を阻害しないよう)する計画です。 ・法面補強工は、資料1-1I_法面補強工平面図大判に設置位置をお示しします。 ・切土補強工は、紫色で示したB調整池法面とC調整池法面、C調整池への管理用道路の切土法面に使用します。 ・盛土補強工は、ピンク色で示した2箇所ある管理用道路の渡河部に使用します。 	継続 審議 項目
7	17	植物 動物 生態系	大窪委員	<p>【第7回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・5-21について、準備書第5回審議で、養生マットや法面の補強工、土砂の流出防止柵をどの場所にどれだけ使うのか定量的に説明していただきたいとお願ひでした。今回の資料では、地図上に位置を示していただいたが、面積を定量的に数値として出していただけていないので、数値を提示していただきたい。 	<p>【事後回答（第8回審議）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・養生マットの設置面積は、シート敷設平面図に示される黄色い施設用地全体と溪流への水みち箇所に計画しています。面積としては、合計A=91.60haです。 ・法面補強工は法面補強工範囲平面図に示しております範囲で、B調整池とC調整池の法面部で計画しています。鉄筋挿入工としてN=4,400本を計画しています。 ・流出防止柵は、湿原周辺の湿原保全エリア沿いに設置する計画としており、L=4,400mを計画しています。 	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
7	18	植物 動物 生態系	大窪委員	<p>【第7回審議】</p> <p>・資料1-1Aに、調整池ごとに工事中と工事後で、裸地・草地・林地の割合がどう変わって、流出土砂量がどうなるかデータを示していただいたが、環境保全措置をどの場所でどれくらい使うかということに関して、工事中、工事後に加えて工事前についても比較したい。この表では、集水区の中でパネルを設置する面積がはっきり分からない書き方になっているので、分かるようなかたちで示していただきたい。</p>	<p>【事後回答（第8回審議）】</p> <p>・工事前・工事中・工事後に分けて、土地利用の面積と流出土砂量を算出しました。（資料1-1A参照）</p> <p>・工事前は事業範囲すべてが林地であるため、1年間の流出土砂量は190m³となります。</p> <p>・これに対し、工事中は事業地を裸地として、工事後は草地として流出土砂量を算定しそれに対して必要となる泥溜容量を確保しています。</p> <p>・あわせて、この他に排水路の流末に沈砂池を設けております。</p>	
1	47	植物 動物 生態系	中村寛志 委員	<p>【第1回審議】</p> <p>・資料2-1スライド81番のC、D、E湿地について、水収支の変動が起こる可能性があると思うが、少しでも水位に変動が観測された場合、どういった保全措置をされるか。もし湿地が乾燥してしまうと、植物・動物全てがなくなってしまう。</p>	<p>【事後回答（第2回審議）】</p> <p>パネル設置場所の地形改変をしないこと、湿地と河川の連続した保全エリアの設定、雨水の地下浸透量の維持、管理道路の砂利敷き、表面浸食防止工の設置（木製杭等による柵の設置）などの保全措置により湿地の水位低下措置を講ずる計画としています。湿地の地下水位のモニタリングを継続し、水位変動が観測された場合には、専門家の意見を踏まえ、対策を検討実施します。</p>	
2	9	植物 動物 生態系	中村寛志 委員	<p>【第2回審議】</p> <p>・1-47の事後回答に湿地の水収支の変動を少なくするための様々な方法が挙げられており、工事の専門ではないのでどの程度の効果があるか分からないが、林を切ってしまうのでおそらく水位は低下すると思う。モニタリングで水位の変動が観測された場合は、専門家の意見を踏まえて対策を検討実施するということが、湿地そのものがレッドデータブックのレッドリストであり、湿地が無くなってしまえばそこに生息している昆虫や植物もなくなってしまうので、水位が低下してから対策を講じるのでは遅い。水位低下防止措置を講ずる計画であると書かれているが、絶対に水位の低下は起こらないのか。それとも低下したらしょうがないということか。</p> <p>・お答えいただいたような回答しかできないと思うが、調査結果を見ると昆虫だけでENとCRが3種、県希少野生動物保護条例の地域指定個体群が1種おり、また、湿地には多くの植物もいる。湿地水位が低下した場合、それらが全てダメになる危険性が払拭できないので、100%大丈夫という形でやっていけるのか疑問に思う。</p> <p>（片谷委員長）</p> <p>・100%というのは事業者としても答えにくいと思うが、出来ることは全てやるという方針で取り組んでいただくようお願いしたい。</p>	<p>・湿地を抱える開発事例はいろいろありますが、場所によって事情は違うと思いますので、必ずしもこちらで効果が得られるかは保証できません。それでも、この湿地でできることを総動員しようということで、対策を回答させていただきました。また、仮に変動したらということは非常に難しい問題ですが、出来る限り早く兆候を捉えて工夫できるようにしたいと考えています。そのためには、迅速に変化を捉え有識者の皆様に遅滞なく御報告することが肝心かと考えています。</p> <p>【事後回答（第3回審議）】</p> <p>・湿地の保全対策としては、湿地周辺を出来限り保全するとともに、地形改変を行わないパネル施工、パネル設置斜面の浸食防止対策などにより現在の湿地への水の流れが出来る限り変化させない対策を検討しています。</p> <p>・また、事後調査を継続し、その調査結果に応じた追加的な湿地の保全措置を検討します。</p>	
3	16	植物 動物 生態系	中村寛志 委員	<p>【第3回審議】</p> <p>・湿地の水位低下や変化はそこに生息する動植物に大きな影響を与えるので、しっかりと保全していただきたい。また、事後調査での湿地の保全についても十分検討をお願いしたい。</p>	<p>・今後の事後調査の中でもしっかりと確認していきたいと思います。</p>	
3	17	動物	中村寛志 委員	<p>【第3回審議】</p> <p>・もし湿地に影響が出て昆虫類の食草が枯れ始めてしまった場合、食草を移植して保護地区を作るという考えはないか。</p>	<p>・移植や増殖といった話になると、いろいろと問題が出てきますので、有識者の御意見を頂きながら検討する必要があると思いますが、今のところは、モニタリングをしながら確認していくということで、御回答させていただきます。</p>	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
4	24	植物 動物 生態系	中村寛志 委員	<p>【第4回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・湿地の水位が低下すると、湿地で成立している生態系が完全に崩れてしまう。他の案件では、希少種を回避する、移植するといった検討を行うことで一定の効果が期待できるが、今回の計画では、湿地水位が低下すれば植物や動物へ大きな影響を与えることになる。 ・水位が低下し植物が枯れ始める兆候が見えた場合の対策について、今のところ考えていないという回答であったが、そこまで考えておいていただきたい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・湿地の保全については、準備書の記載からバージョンアップした保全対策を技術委員会でも提案させていただきました。それで十分かについては、モニタリングしながら確かめていくしかないというのが正直なところでもあります。 ・「消失してしまいましたがどうでしょうか」ということでは話になりませんので、できるだけ細かにデータを取り、御報告を申し上げながら、良くない兆候が見られたときは、少し立ち止まって考えることも必要かと思っています。 	
6	6	動物 植物 生態系	中村寛志 委員	<p>【第6回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・公聴会でも「変化があつてからでは取り返しがつかない」、「貴重な動植物が失われれば、もとは戻せない」といった意見が述べられている。 ・対象事業実施区域での動植物が保たれている前提は、湿地が成立しているからである。他のアセス事例であれば、工事ヤードの中の希少な動植物をどこかに移すといった対応でよいが、湿地については、全然手を付けなくても水象条件によっては枯れる危険性がある。 ・取り返しがつかないことになってしまった場合にどのように対応するのか、湿地は完全に保全されるのか、この2点について見解を問う。 <p>(片谷委員長)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・最大限の環境保全を図ることがアセス制度の趣旨であり、できることはなんでもやるという意識で取り組んでいただきたい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・事業を行う以上影響がゼロということはありませんので、事業のベネフィットとの兼ね合いになってくるかと思えます。 ・失われてしまった環境は取り返しがつかないということは、そのとおりだと思います。できるだけ環境への影響を小さくすることがアセスメントの考え方だと思いますので、これまでもその考え方で保全策を練ってきたつもりです。 ・湿地についても、早い段階で事業計画を変更し、一定の範囲を保全区域にしています。反対の立場から、保全区域の設定が功を奏するかどうかは分からないと言われてれば、それはそのとおりですが、我々が持っている知見も含めてできる限りの保全策をとって保全を図り、その上で、モニタリングもしながら段階的に工事を行っていくことで、保全策の効果を確かめていくしかないのかなと思っています。 <p>【事後回答（第7回審議）】</p> <p>湿地については、ご指摘のとおり大きな影響が発生した場合、取り返しのつかないものであるという認識を持っています。そのため、段階的な施工とそれに伴ったモニタリングを並行して行いながら、特に影響を受けやすいと考えられるC、D、Eの流域の開発をはじめ、慎重に事業を進めていく方針といたします。</p>	
7	19	動物	中村寛志 委員	<p>【第7回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ヒメヒカゲについては、確認位置も食草が生育する植生も全て保全区域内に入っているの、湿地に全く影響がなければ影響はないということになるが、資料1-4の28ページでは、湿地の湧水が減少するということがあった。 ・予測どおりに湧水が減った際にどうしようとするのではなく、食草がどこの範囲にあるのか、群落がどうなっているか、産卵はどこで行われているかといった細かいところまで確認し、どういった保全措置を行えばよいか、どこに移植すればよいかなどの具体的な保全措置の案を、あらかじめ検討して示していただきたい。 ・3-17の事業者見解では、「移植や増殖といった話になると、いろいろと問題が出てきて…」とあるが、湿地の水分が減るのであれば、移植や増殖といった保全措置も計画に入れていただきたい。 <p>(片谷委員長)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・環境保全措置の計画であるので、可能な限り準備書段階で挙げていただき、それが妥当であるかどうかをここで審議して、評価書で修正していただくというのが本来の流れである。できる限り準備書の審議が行われている間に出していただきたい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・問題があつたかどうかについてはモニタリングで調べられると思いますが、何か問題が発生したときに、そこで何かを考え出すのでは遅いという御意見だと受け止めました。全くごもつともな話であります。全部が全部うまくいくか分かりませんが、できる範囲で事前に検討しておくという作業は準備しておきたいと思っています。この技術委員会の中で示せるか分かりませんが、例えば次の評価書を作る場面というのは一つの機会かと思っていますので、検討していきたいと思っています。 <p>【事後回答（第8回審議）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ヒメヒカゲについては特に希少性の高い種であるため、保全の確実性を高めるために現地での生息状況を踏み込んで把握した上で、影響の評価や保全措置の検討が必要ではないかのご意見と理解いたしました。 ・今後、現地にて本種がどのような環境を利用して生息している状況であるかについて補足調査を行い、その結果を保全措置に反映していくようにいたします。 	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
7	20	植物 動物 生態系	梅崎委員	<p>【第7回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・緑地を増やし、残土を外に出すなど、事業計画を改善していただいたが、改変による湧水への影響もかなり大きく、湿地への影響も懸念されているので、特にC、D湿地の上流側の緑地面積を増やす等の根本的な計画まで考えていただくことはできるのか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・パネルの設置場所の変更というのは想定はしております。当初想定していたパネルの容量から現状では少し増えると考えていますので、その分で調整することは可能かと思っています。 	
7	21	植物	御巫委員	<p>【第7回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・資料1-4の28ページに「残された湧水を湿地に行きわたるような対策を行う保全措置を検討」と書いてあるが、どのような措置を考えているか。C、D湿地も、E、F湿地も、とても貴重な野生の植物の分布が非公開資料に書いてあるが、どの種も少しずつしか生育していないはずである。浅いところを深くして水が行きわたるようにするのであれば、そこに生育していた植物が駄目になるおそれがあるのではないか。 <p>(片谷委員長)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・植物が生育する場所を改変すれば影響が出てしまうので、現地の植物にも配慮し、細かい意味での地形の改変を伴うような保全措置はできる限り避けていただきたいという趣旨の御意見なので、検討いただきたい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・水路で流れるような湧水もありますが、出てからベトーと湿地のほうに流れるような形態ですので、途中途中に段差を付けて、極端に言えば、この湧水は枯れてこっちは生き残ったというのがあれば、段差を付けてこっちにも水が広がるようにするというイメージです。水路で持つていくということではなく、湧水はかなり上のほうにありますので、基本的には段差を設けて、1本だけでスッと流れるのではなく、全体に行きわたるような格好で設置することを考えています。 ・湿地を見ていると、水の量というより、水があるかないかというところに湿地が存在しているかどうかというイメージがあります。そこで湿地の植生にいろいろ問題があるのだと思います。水からいえばそういったかたちで対応も可能ではないかと思いました。これはイメージです。 ・本日は設計の者がおらず、十分な御回答にならず申し訳ありません。次回以降になりますが、概念図として資料1-1Gを付けており、また、回答の中にも、できるだけ水をゆっくり流下させるようなかたちにするという表現があったり、マットを使うということも一つのやり方だと思いますので、水路をつくるということではなくて、できるだけ湧水そのものを保全しながら、湧水が浸透して行って、湿地のほうに流れていくその様子を損なわないように考えているところです。 	
2	10	植物 動物 生態系	片谷委員長	<p>【第2回委員会】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・湿地水位について、迅速に変化を捉え有識者の皆様に遅滞なく御報告することが肝心とのことだが、変化が見られた時に相談する専門家の方々は、既に認識されているか。 ・県にその都度報告していただくのはもちろん必要だが、地元で詳しい方の意見を出来るだけ取り入れて対応していただく必要があるのでは、その点は十分認識して取り組んでいただきたい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・事業者サイドでも専門的な立場から検討するメンバーはおり、また、準備書の調査でも地元で研究されている先生に相談しておりますので、そういった方にも御意見を伺いながら検討しますが、県に事後調査報告を行いますので、技術委員会の委員の皆様にご覧いただき必要なアドバイスを頂きたいと考えています。 	
2	11	植物 動物 生態系	鈴木委員	<p>【第2回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・湿地水位のモニタリングは自記水位計で記録してデータは後日確認することになると思うが、湿地の乾燥が短期的であっても動植物の影響が許容できない程度になるのであれば、水位の低下は後から分かって仕方がない。水位の変化がすぐに把握できるよう通信装置を用いたモニタリングを行う必要があるのではないか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・準備書6-14ページなどが水象の事後調査の計画、6-18ページが湿地の事後調査の計画になります。連続測定すると書いておりますが、データの取得方法については御指摘のとおり人が取りに行くことを考えております。最低でも月1回はデータ回収しようと考えていますが、それが遅いではないかという問題もあります。また、データ通信という話もありましたが現地の電波状況が厳しいものがあります。出来るだけ早くデータの確認が出来るよう検討します。 	
2	12	植物 動物 生態系	御巫委員	<p>【第2回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・乾燥については、サクラソウへの影響が特に心配である。資料1-4には保存する場所を広げることを検討されている図があるが、広げるに当たっては水がどこを通過してサクラソウの生育地に来ているか把握する必要がある。年間を通して今までと同じような湿り気が保たれるような状況を、サクラソウがある場所だけでなく、ある程度広く維持していただく必要があるのでは、10m幅の緩衝帯の湿り気にも影響を与えないくらいのゆとりを持っていただきたい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・植物についても、繁茂している地区については月1回を目途にモニタリングを行う計画としており、サクラソウ等の移植した個体については一定の年数で状況を把握する計画としています。水の状況についても御指摘がありましたので、同時に観察できるようにしたいと思います。 	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
2	13	植物 動物 生態系	片谷委員 長	<p>【第2回審議】</p> <p>・環境影響評価の事後調査とは別に、太陽光発電施設のメンテナンスのための人の出入りもあると思う。植物の調査は専門知識が必要だが、水が流れているか、土が乾燥していないかといった状況確認は専門知識がなくても出来るので、除草の作業などに当たる人が土の湿り具合などをチェックすることができる形で計画を立てていただきたい。</p>	<p>・除草については、一度の作業に約516人工が必要であり、それをシーズン2,3回行うとなると、おそらく常に人が入っているような状態が除草については必要だと思っております。除草を委託する会社に、先ほど御指摘いただいたように、水が流れているかなどを併せて確認していただくことは、今の考えでは可能だと思っております。</p>	
1	48	植物 動物 生態系	陸委員	<p>【第1回追加意見】</p> <p>・4-10-90：ニホンジカへの影響を回避するために「西側部分のフェンス高を低くし、対象事業実施区域内外の往来を妨げない構造とする。」との環境保全措置が示されている。</p> <p>ニホンジカは現在県内各地で生息密度が増加中で、多くの希少植物への食圧が問題になっており、ニホンジカから希少植物を保全するための対策が各地で実施されている（霧ヶ峰高原でも電気柵を設置）。</p> <p>本事業により事業地内でニホンジカが好む草本類の増加が予測されている。もし、ニホンジカの事業地内への侵入を許せば、事業地内でニホンジカの生息密度が高くなり、希少植物の被食が予想される。</p> <p>希少植物保護のためには、ニホンジカの侵入を防ぐために、フェンス高を東側と同様にする必要がありと考えられる。</p>	<p>【事後回答（第2回審議）】</p> <p>ご指摘のとおり、ニホンジカ、イノシシ等による湿地の希少な植物への悪影響も危惧される場所ではありますが、事業の着工に伴い事業地内のニホンジカが周辺に拡散し食害等の被害が出る可能性が懸念され、また地域住民等からも同様な意見が寄せられたため、西側部分のフェンス高を低くし事業地内外の往来を妨げないような構造をとるように計画しています。</p> <p>事業地周辺については、周辺に広い牧草地が存在しており、現地調査の結果、現在も多くのニホンジカが生息していることを確認しています。しかしながら、現時点では湿地の植生への大きな影響は確認されていません。</p> <p>湿地周辺の植生については、事後調査として定期的なモニタリングを行うこととしておりますので、今後のモニタリングにおいてニホンジカ等による大きな食害の影響が懸念された場合には、西側のフェンス高のかさ上げなどの対策検討が必要であると考えております。なお、ニホンジカについてもモニタリングを実施し、状況に応じて専門家の意見を踏まえ、必要な対策を検討実施する予定です。</p>	
2	14	植物 動物 生態系	陸委員	<p>【第2回審議】</p> <p>・1-48の意見に対する回答として、鹿が入らないようなフェンスは設置せず、モニタリングを行い状況を見て対応することのことだが、モニタリングの結果を受けてフェンスを高くするのでは手遅れになる可能性がある。また、現時点では鹿もそれほど多くなく周囲の牧草地に多く生息しているところがあるが、現時点で少ないのはそこにエサがあまりないからであり、パネルを設置するとエサ条件が良くなるので周囲から入ってくる。さらに、フェンスを作ると鹿が周囲に拡散し周囲での食害が多くなると書いてあるが、エサ条件がよくなると鹿の個体数が増えるので、逆に周囲の被害が大きくなる可能性がある。回答いただいた内容では、フェンスを鹿が出入りできるものにする理由にはならない。</p>	<p>・貴重な御意見を頂きましたので、持ち帰って検討させていただきたいと思っております。</p> <p>【事後回答（第3回審議）】</p> <p>・方法書への住民意見として、事業の着工に伴い事業地内のニホンジカが周辺に拡散し食害等の被害が出る可能性が懸念されるとの意見や大型獣の移動がフェンスにより阻害されるとの意見が寄せられたこと（準備書 第2編第2章住民の意見及び事業者の見解 No.13-4、13-5、14-2 p.2-2-27～29）、同様の知事意見（準備書 第2編第3章知事の意見及び事業者の見解 No.35 p.2-3-12）を踏まえ、柵の形状を大型獣が移動できるよう配慮しております。</p> <p>・これまでの指摘と今回の指摘の両方の意見を踏まえた対応は難しい部分もありますが、柵の設置計画、形状等を再度、検討いたします。事業地内の環境や現実的な柵の配置を想定すると、現在のところは、外側に高い柵を作るか、出入り可能な形状とするかのどちらかになると考えております。</p>	
3	18	植物 動物 生態系	陸委員	<p>【第3回審議】</p> <p>・2-14の意見に対する事後回答では柵の形状等を再度検討すると記載されているが、今後どういう検討をされる予定か心づもりがあればお聞きしたい。</p> <p>・事業地の周辺には非常に多くの鹿が生息しており、ここに餌場を作ってしまうと個体数がさらに増え、湿地の中で保全されている植物への食害も発生する可能性が高いと考えられる。鹿は保護よりも害獣対策の対象としてのウェイトが高くなっているため、鹿の専門家からも意見を聞き、鹿が入らないような計画を検討していただきたい。</p>	<p>・住民意見等を勘案して、東側は入れないが西側からは入れるように高さを調整することを検討してきましたが、技術委員会の有識者意見として、入らないようにすることが妥当だという意見でありましたら、それを参考に高さを考えていきたいと思っております。</p> <p>・分かりました。今の御意見を参考に、おそらく御意見に沿った形で検討されることになると思っております。御意見いただきましてありがとうございます。</p> <p>【事後回答（第4回審議）】</p> <p>準備書ではフェンスの高さを調整して、シカなどの大型獣についても事業地内に生息できるようにすることを検討しましたが、長野県環境影響評価技術委員会でご議論をいただき、湿地等を含めた植生環境を保全する目的で高いフェンスで囲い、シカなどの侵入を防ぐ計画に変更する事といたします。事業地は草地に類似した環境が新たに多く創出し、周辺からそれを餌とするシカなどが集まり、シカの個体数を増やし周辺の獣害を増加させる事を懸念した事によります。</p>	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
1	49	動物	中村寛志 委員	【第1回審議】 ・セセリチョウ科の種が複数確認されているが、昆虫について食草は一緒に調査されているか。もし調査されているのであれば、確認位置図に食草の場所を一緒にプロットしていただきたい。	【事後回答（第2回審議）】 全て昆虫の注目すべき種の食草の分布は確認しておりませんが、事業区域全域の植生図作成と植生コード調査を行っており、食草の分布をおおよそ整理することは可能です。また、確認した昆虫の注目すべき種の多くが草地等にて繁殖する種であり、湿地や河川沿いでの確認でした。湿地と河川を連続した保全エリアの設定により、重要な昆虫類の生息・繁殖場所の保全が可能と考えます。	
1	50	動物	中村雅彦 委員	【第1回審議】 ・資料2-1P88：「希少猛禽類の繁殖を妨げないよう営巣木を中心とした保全区域を設定し、保全する。」とあるが、保全区域とは何を指すのか。高利用域など様々な表現があるので、具体的にどの部分を保全エリアとするのか明らかにされたい。	【事後回答（第2回審議）】 ・注目すべき種であるハイタカ、それにノスリ（希少種ではないが、当該地域における生態系の上位種）を対象に設定した希少猛禽類の保全区域は、環境省の「猛禽類保護の進め方（改訂版）」における営巣木を中心とした営巣中心域に該当する範囲（営巣木及び古巣周辺で主要な営巣（繁殖）活動を行う地域）を基本として、確認された営巣木あるいはその近傍に別な巣を造り繁殖することを念頭に配慮して設定した区域となります。 ・両種の採食場所は、ハイタカについては、主に森林内で小鳥類を捕獲するため、調査時の狩り行動の目視例は少ないものの、事業区域内及び周辺の森林を餌場としていると考えられます。繁殖期には対象事業実施区域外の森林域でも飛翔していることを確認しています。ノスリについては小型哺乳類、特にネズミ類が主な餌であり、対象事業実施区域外の牧場や林縁などの開けた場所で餌を探したり、狩りをする行動を調査でも確認しており、事業区域周辺の草地を主な採餌環境としていると考えられます。	
1	51	動物	中村雅彦 委員	【第1回追加意見】 ・資料2-1 p 131：7. 2調整池の役割の中で水の流量調節口の説明があるが、この調節口はこの川で繁殖するイワナ、アマゴ、カジカの個体群を分断化することにならないか？この川の上流にはアマゴの産卵床があり、下流にもイワナやアマゴの産卵床がある。これらの種は夏から秋にかけて本流から遡上し産卵するが、調整池設置により、池の上流の個体群と下流の個体群に分断される可能性は無いのか。個体群の分断化を防ぐため魚道の設置が多くの河川で用いられている。	【事後回答（第2回審議）】 ・施工時から施設完成時においてできる限り魚類の遡上降下を行える環境（水深・流量・流速など）を維持できる計画とします。 ・また、調査にて確認された魚類に応じて、必要に応じて魚道等の検討を行います。	
1	52	動物	陸委員	【第1回追加意見】 ・4-10-58, 4-10-81：カモシカは個体毎になわばりを持ち（長野県内データでは12～80ha/個体。本事業地域に生息するカモシカの個体数やなわばりの広さは不明）、それぞれのなわばりは接して連続して分布する。そのため、今回の事業実施地域内には複数のカモシカが生息している可能性がある。 事業実施により生息地が消失したカモシカは、他のカモシカのなわばりを奪うか、カモシカが生息していない場所で新たななわばりを構えるが、新たな生息地が見つかるかどうかは不明である（間接的影響があると予測される）。 したがって、工事中及び供用時の「間接的影響はない」との予測は修正する必要があるのではないかと。	【事後回答（第2回審議）】 ご指摘のように、事業区域をなわばりとする個体が区域外に移動する場合は、他個体との干渉が予測されます。今回の調査では、カモシカは事業区域西側で多く確認されており、これらは主に事業区域外になわばりを持つ個体と考えられます。また、西側境界に設置予定のフェンスは動物の移動を完全には遮断しない高さとしています。したがって、事業実施により生息地が消失し、なわばりを移動する個体は少ないものと予測されます。 ただし、「間接的影響はない」とする根拠としては乏しいことから、工事中及び供用時の「間接的影響は小さい」と修正いたします。	
2	15	動物	陸委員	【第2回審議】 ・1-52の意見については、間接的影響は小さいと修正することは結構だが、「主に事業区域外になわばりを持っているカモシカ」や「なわばりを移動する個体は少ない」といったことは明確な根拠がない限り記載しないほうがよい。	・御指摘のとおりそういった表現は削除したいと思います。	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
1	53	景観	亀山委員	<p>【第1回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・この場所は、霧ヶ峰や諏訪湖S Aといった遠く離れた場所から非常に良く見える。 ・スライド103番には「霧ヶ峰・車山肩から距離が4km程度あり、水平角が7.5°程度と小さいことなどから景観の変化は小さい」とあるが、人が凝視する時は7.5°よりはるかに狭い範囲で見つめているので、関心を持って見ればよく見えると考えられる。7.5°は広い範囲でも見えている見え方である。 ・守屋山についても、11km離れていて水平角6.3°と小さいから変化は小さいとあり、水平角が小さいため景観の変化が小さいような捉え方になっているが、必ずしもそうではない。景観の変化は大きく水平角もそれなりに大きいと考えられる。 ・諏訪地方で霧ヶ峰一体は神聖な場所であり、周辺からあまり人工物が見えない場所に初めて人工物が並ぶので、景観への影響は非常に大きい。 <p>(片谷委員長)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水平角を主たる根拠にしていることは、私も疑問がある。何をもって景観の変化は小さいと判断するかが整理された記載をお願いしたい。 	<p>【事後回答(第2回審議)】</p> <p>視野の中で対象をはっきりと見る事のできる視覚としては、熟視角という概念が用いられ、1°～2°とされ(これは鉄塔や発電風車など垂直方向の対象について用いられる事例がみられます)、水平方向に対しては水平見込角が10°以下では当該対象は景観の一部となり、10°を越えると当該対象は目立つようになるとされています(参考:篠原修:新体系土木工学59 土木景観計画1982、道路環境影響評価の技術手法 平成4年度版)。こうしたことを考慮すると、ご指摘の地点(霧ヶ峰・車山肩及び守屋山)については、一定の景観変化は生じるものの、変化の大きさは必ずしも大きなものではないと判断しています。</p> <p>霧ヶ峰・車山肩からは、対象事業実施区域の可視範囲が山と山に挟まれた谷底状であること、色彩が目立たないものと考えられること、南西方向であって逆光の時間帯が長いことなどから眺望景観に対する影響は小さいと判断しております。</p> <p>また、守屋山からは、水平方向に太陽光パネルが並びますが、色彩的にも目立たないものと考えられます。ただし、評価書で一定の景観変化を生じる事を記載した表現に修正いたします。</p>	
1	54	景観	亀山委員	<p>【第1回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・モニタージュ写真を部分的にもう少し大きく分かるようにしていただきたい。この写真で小さくて見えないから影響は小さいとの評価は適当ではない。 	<p>【事後回答(第2回審議)】</p> <p>モニタージュ写真を拡大して印刷したものを作成中です。9月中旬を目途に提出いたします。</p> <p>【事後回答(第3回審議)】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・拡大したモニタージュ写真をお示しします。(資料3-1) 	
3	19	景観	亀山委員	<p>【第3回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・例えば、守屋山は諏訪信仰との関係で非常に大事な場所である。また、杖突峠も諏訪盆地を見下ろすことができ、展望台もある大事な視点場である。資料3-1の拡大したモニタージュ写真を見ると、こういった大事な地点から計画地を非常に明瞭に確認することが出来るため、景観に対する影響は大きいと言わざるを得ない。 ・興味を持って見ると非常にインパクトが大きいので、予測結果としては、遠いから小さくて見えないということではなく、明瞭に視認されるということが適切である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・お示ししたモニタージュ写真は相当拡大していますので、これが自然の見え方かというのは分からないですが、少なくとも確認できるということについては御指摘のとおりだと思いますので、視認されるという点については、評価書に記載させていただきたいと思います。 	
3	20	景観	梅崎委員	<p>【第3回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・資料3-1のモニタージュ写真では各視点場から計画地がしっかりと視認できるが、事業地の周囲に樹林を残してもこのように見えるということか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・外周部については、基本的に30mの林帯を残す計画であり、場所によってはより幅を持った保全区域を取るところもありますが、遠方から見た場合には、樹林を残しても見える形になります。樹林を多く残すことによって見え方が多少軽減されるという効果はあるかと思いますが、杖突峠や守屋山はかなり遠方でございますので、資料3-1は双眼鏡で見たようなイメージですが、ああいった形で見ると見えるだろうということになります。 	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
1	55	触れ合い活動の場	陸委員	<p>【第1回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・スライド108番の触れ合い活動の場の予測内容及び結果について、地点1～3について交通量が少ないのでアクセスへの影響はないとしているが、ルートAの使用法の説明では、ルートBがメインになっており交通量が多いとの回答があった。霧ヶ峰に行く方々はルートBを主に使っているため、そちらのルートを使ってのアクセスの影響を調べる必要がある。 ・準備書では、観光アクセス利用が比較的少ないルートAの調査地点3（工事関係車両の計画交通量が往復10台/日、一般交通量385台）のみでしか評価が行われていない。それはなぜか。 ・交通量調査が実施されている地点の内、ルートAのみとルートBのみに係る地点（調査地点2, 3）は、生活利用の交通車両もカウントされている可能性があることから、調査地点1（工事関係車両の計画交通量は往復812台/日、一般交通量は280台/日、P.4-2-11）で評価するのが妥当ではないか。 <p>（片谷委員長）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地点1～3は確かにそうだが、ルートBの方が高速道路のインターチェンジとの関係もあり観光車両の通行が多いのではないかという趣旨である。交通量に関する調査データはあるか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・スライド106番を御覧いただきますと、地点1～3についてはAルートの近傍に分布しています。交通量が多いのはルートBであり、ルートAにつきましてはあまり大きな交通量は想定しておりません。 ・交通量についてはルートBも実測しており、また将来交通についても設定しております。スライドの中では示しておりませんが、本文中には示しておりますので、まとめて整理してお答えさせていただきます。 <p>【事後回答（第2回審議）】</p> <p>ルートB沿いには触れ合い活動の場となる場所が存在しないことから、触れ合い活動の場として、ルートBのアクセスへの影響については評価対象としておりません。</p>	
2	16	触れ合い活動の場	陸委員	<p>【第2回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・No.1-55の意見の趣旨は、霧ヶ峰高原で観光する方々が下から上がっていく場合、工事車両が妨げになるおそれがあるため、その影響を評価すべきではないかということである。ルートAとルートBの2つが合流した先の交通量調査をされている地点であれば、どちらのルートを通っても霧ヶ峰高原へのアクセスで通るルートになり、そこで影響評価を行えば工事による影響評価を最も正確にできると思うので、もう一度改めて検討していただきたい。 <p>（片谷委員長）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・触れ合い活動の場という項目では、事業計画地が触れ合い活動の場と重なっている場合や隣接している場合だけではなく、事業計画地に接する道路を通過して少し離れた観光施設等に向かう車両への影響も検討する必要があるということが陸委員の御指摘の趣旨。それを念頭において回答を再検討していただきたい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・観光については、No.1-56にそういった趣旨の御質問がありましたので、そちらに回答を示させていただきます。今おっしゃられたように、準備書に記載していることに加えて地元車両や観光入込車両の通行を優先させる配慮が必要だと考えていますので、地元やビバルデの丘などの観光施設、創価学会青年研修道場へのヒアリングなどにより利用状況を把握して、車両の通行についてはどんな注意をするべきか具体的に検討していきます。合流した所にはそういった施設的なものはなく集落がありますので、騒音や振動で地元の皆様にご迷惑をかけないことを考えています。 ・No.1-56のような回答になろうかと思いますが、改めさせていただきますと思います。 <p>【事後回答（第3回審議）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・評価書において、地元車両や観光入込車両の通行優先を配慮内容として追記するとともに、地元やビバルデの丘などの観光施設、創価学会青年研修道場へのヒアリングなどを今後実施しながら、利用状況を把握しながら車両の走行計画を調整していきたいと考えます。 	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
1	56	触れ合い活動の場	陸委員	<p>【第1回追加意見】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・工事車両による地域住民の生活への影響回避・低減は事業の前提といえるが、工事車両による触れ合い活動の場の項目にその記述がある（P.4-11-12,表4-13-11）。 ・そこでは「特に朝の通学時間帯には、走行を行わないように配慮する」とある。通学する子どもたちへの配慮は重要だが、特に配慮すべき生活への影響は朝の通学時間帯のみでないのではないか。 ・例えば、H28年8月2日（火）～3日（水）の24時間交通量調査の結果（P.4-2-12）では、No.2地点（諏訪市四賀）では7:00～9:00に霧ヶ峰方向へ走る車両が、15:00～18:00には霧ヶ峰から降りてくる車両が多い。No.3地点（茅野市米沢）では7:00～9:00に市街地方向へ、17:00～18:00に霧ヶ峰方向へ走る車両が多いことを示している。 ・これは1日の調査だが、年間を通してみれば、一般交通量はこの調査結果とは異なる場合もあるのではないか。 ・走行しない時間帯を選定する際には、通学等一般的な事項への配慮のみでなく、地域住民の生活状況に応じて配慮すべき時期や時間帯等を検討し、より丁寧で適切な措置をしていただきたい。 	<p>ふれあい活動への影響が考えられる、工事中の工事関係車両の走行については、騒音・振動等の保全対策と同様、交通量の分散・走行時間への配慮、交通規制等の遵守、アイドリングストップ・エコドライブの励行として、その中で「特に朝の通学時間帯には、走行を行わないように配慮する」と記載していますが、この他に地元車両や観光入込車両の通行優先を配慮内容として追記するとともに、地元やビバルデの丘などの観光施設、創価学会青年研修道場へのヒアリングなどを今後実施しながら、利用状況を把握しながら車両の走行計画を調整していきたいと考えます。</p>	
2	17	廃棄物等	片谷委員長	<p>【第2回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・かなりの伐採木が出るとのことだが、具体的にどの地域でどういう利用を図られるのか既に計画があれば補足説明いただきたい。 ・製材業者に買い取ってもらうということかと思うが、確実に売れる見通しがあるという理解でよいか。 ・伐採木の再生利用について、評価書ではもう少し具体的な記載をお願いしたい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・伐採した木材については有価材として売却を予定しておりますが、具体的な計画はまだございません。 ・そのような見通しです。 ・評価書に反映させていただきたいと思っております。 <p>【事後回答（第3回審議）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・評価書に反映させていただきたいと思っておりますが、一例として、長野県森林組合連合会が運営する木材センターへの持ち込みによる市中での処分及び、バイオマス発電所の燃料となるペレット化して売却することも検討しております。 	
2	18	温室効果ガス等	片谷委員長	<p>【第2回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・温室効果ガスの削減効果について、この事業だけで考えることも一つの切り口だが、例えば長野県または諏訪地域でこの事業によってこれだけ温室効果ガスが削減されるというものが出てくるのであれば、それはいいアピールになる。 ・環境負荷を発生させないことはもちろん重要だが、環境負荷を減らす効果がどれだけあるのかということも、再生可能エネルギーに係るアセスメントでは非常に重要であるので、そういう記載はより詳細に書いていただきたい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・御意見を承りましたので、評価書で反映させていくか検討したいと思っております。 <p>【事後回答（第3回審議）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・長野県のホームページで公開されている「長野県環境エネルギー戦略～第三次 長野県地球温暖化防止県民計画～」によると、2020年度の温室効果ガス排出量目標は13,300,000t-Co2(産業部門ですと3,278,000t-Co2)ですが、本事業では▲24,629t-Co2/年の削減を予測しており、0.19%程度(産業部門ですと0.8%程度)の削減に寄与します。 	
1	57	事業計画	梅崎委員	<p>【第1回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・調整池は大雨の際のプラス要因だが、変化量が多いので動植物の関係で問題になっていると思われる。最下流にこれだけの水量を溜めるダムを造らなければならないのか。分けたりすることはできないか。 	<p>【事後回答（第1回水象部会）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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ております。 	
1	58	植物	大窪委員	<p>【第1回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・非公開資料に植物の確認位置や事業計画との重ね合わせ図面等があるが、注目すべき種や群集・群落が多数で重なっており、1枚の図面では見えないポイントがある。種ごとなど、全部見える形でデータをいただきたい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・おっしゃるとおり、重なっている部分がたくさんありますので、種別に整理したいと思っております。 <p>【事後回答（第2回審議）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・図面を再整理致しました（非公開資料）。 	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
1	59	植物	大窪委員	<p>【第1回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事業地外ではあるが、C調整池のすぐ下の沢にもサクラソウを中心とする分布が多数確認されており、希少種が影響を受けることが想定される。特にサクラソウは長野県希少野生動植物保護条例の対象種であり、ここは最後に残された大規模な自生地です。サクラソウにとって非常に重要なハビタットになっている。河川の連続性を確保する計画にはしていただいたが、ここに調整池ができれば下流の個体群は影響を受けざるを得ない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・間接的影響をいかに防ぐかという観点のお話しかと思います。事業地外の個体を保全することについては少し考える余地があるかと思います。 【事後回答（第2回審議）】 調整池の設置後も平常時については、沢の流量変化はあまりないと考えております。しかし、洪水時においては、一時的に調整池に水を貯留し徐々に下流へ放流する設計となっているため、設置前と比べ下流部の水際の攪乱・氾濫頻度が減少する可能性があります。 上流域からの種子供給は保たれることもあり、生育環境への影響は軽微と考えておりますが、工事期間中、供用後の生育状況のモニタリングを検討いたします。 	
2	19	植物	大窪委員	<p>【第2回追加意見】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・サクラソウは攪乱耐性種で、通常ハビタットは流水環境下で個体群を維持している。そのため、「洪水時においては、設置前と比べ下流部の水際の攪乱・氾濫頻度が減少する可能性がある」ことが、本種には負の影響となることも考えられる。 また、調整池を設置するために、大量のサクラソウが移植されれば、下流への種子供給が激減することは明らかで、生育環境への影響は軽微ではないと考える。 	<p>【事後回答（第3回審議）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水際の攪乱・氾濫頻度が減少することについては、サクラソウの生育に負の影響があると認識しております。 ・ただ、現地の現状としては、C調整池付には、現在も土堤が存在しヒューム管にて通水している箇所があるため、最大流量は絞られた状況にあります。調整池下流部の最大流量については、現状より大きく減少することは想定しておりません。 ・サクラソウの移植を含めた保全対策については、有識者の指導の下、事前の調査を含めた移植作業を実施し、その後、事後調査調査を実施しながら丁寧に対応していく考えです。 	
1	60	植物	大窪委員	<p>【第1回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・変更区域にもサクラソウが分布しているため、1000株以上移植するという計画が書いてあるが、そもそも1000株以上自生している場所で移植を行うという環境保全措置は採り得るのか。アセス条例に基づいて環境保全措置を行うというルールには則っているが、移植というと数株程度が通常のか考え方であり、そこまでやっていたらいいのか疑問がある。 	<p>【事後回答（第2回審議）】</p> <p>現在の事業計画では、3つの調整池の施工範囲、西側のパネル設置範囲等に生育するサクラソウの移植が必要な状況にあります。調整池の施工範囲内の生育個体への影響低減は難しいものの、できる限り移植個体の数を減らすことを検討します。また調整池周辺に、サクラソウが生育できる環境の創出ができないかについても検討します。</p>	
2	20	植物	大窪委員	<p>【第2回追加意見】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・サクラソウの移植個体数を低減させることは、ありがたいが、本種が生育できる環境を新たに創出することは、かなり難しい。本種の個体群維持のためには、ある程度の流水環境が必要で、水系そのものを復元することが、困難である。 	<p>【事後回答（第3回審議）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・生育環境の創出については、事業地内の沢や調整池周辺への設置を想定しています。 ・サクラソウの移植を含めた保全対策については、有識者の指導の下、事前の調査を含めた移植作業を実施し、その後、事後調査調査を実施しながら丁寧に対応していく考えです。 	
2	21	植物	御巫委員	<p>【第2回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・サクラソウについては、このままいくとかなり移植する個体が出てくると思うが、移植する時期がかなり難しい。園芸的にサクラソウを移植する場合は、春先の芽が出たばかりの時にやるので、どの時期にサクラソウの芽が出るかを前年までによく観察しておくという準備が必要である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・御指摘のとおりサクラソウは時期が限られておりますので、生態に応じた移植計画を考えていきます。準備書の作成に当たって調査をしていますが、直前に見ないと分からないということもありますので、できるだけ直前に見て、最新のデータに基づいた移植を計画いたします。 	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
4	25	植物	大窪委員	<p>【第4回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・住民等意見に対する事業者見解書（要約版）の植物-17は、事業地の直上にある踊場湿原を含めた国指定の天然記念物である高層湿原への影響を懸念する御意見であり、それに対する事業者見解では、位置的に事業地から十分に離れていて、標高の高い位置に分布しているため、事業による影響は考えていないと記載されている。 ・標高では天然記念物の湿原の方が高いが、特に踊場湿原については、事業地と非常に近い位置にある。植物の観点からも、例えば植物の種子を花蜂が運ぶなど、場所的には離れていても関係性がある植物もある。 ・事業地と国の天然記念物の湿原とは全く無関係ではなく、非常に関係性が深い生態系であり一連の自然環境として考えなければならない。この事業者の見解は適切でなく、もう少し丁寧な回答が必要である。 <p>（片谷委員長）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・住民の方々は真剣に心配されている。門前払いのような印象を与える回答ではなく、丁寧な回答を心掛けていただきたかった。企業としての姿勢を表明する機会は今後もあるので、カバーしていただきたい。 	<p>【事後回答（第5回審議）】</p> <p>事業地内の湿地については、周辺の踊場湿原や草原植生の霧ヶ峰とは1kmほどの位置にあり、移動能力の大きな生物については、交流の可能性もある貴重な生態系・自然環境であると認識しています。</p> <p>今回の事業での森林伐採等による踊場湿原や霧ヶ峰等による直接的な悪影響は想定していませんが、地域全体としての自然環境の劣化につながるようなことがないよう、事業計画では、湿地を含めた水系の連続した保全や希少種の保全対策、外来植物対策などを実施することで、生態系への影響を低減する計画としています。</p> <p>すでにいただいて回答を差し上げた事業者見解について追加変更することはできませんが、湿地環境等の事後調査結果を公表し、保全対策の効果を確認しながら保全に努めてまいります。</p>	
5	22	植物	大窪委員	<p>【第5回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・4-25の事後回答には、霧ヶ峰の高層湿原と対象事業実施区域は1kmほどの位置にあると書かれているが、生態系としては、ほぼ連続的につながっており、接していると考えられる。霧ヶ峰には直接的な悪影響は及ぼさないと想定しているが、この場で影響がないという検証はできない。 ・環境影響評価においては、初めから影響がないとして議論することは適切ではない。周囲に広範囲に分布するデリケートな高層湿原についても考え、事業地が非常に高い自然性を持っている場所であることを理解したうえで、それをできるだけ損なわないようにする必要があることを理解していただきたい。 ・住民意見に対する見解書の追加・変更はできないということだが、再募集している住民意見に対する事業者見解を提出する際に、何かできることがあれば対応していただきたい。住民の方への丁寧な回答が必要である。 <p>（片谷委員長）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・再募集で提出された住民意見に対する見解では、事業者としての姿勢を出して、門前払い的でない見解を記載していただきたい。見解書を後から訂正することができないのは、制度上仕方ないが、これから出す見解に関しては、ぜひ配慮をお願いしたい。 	<p>【事後回答（第7回審議）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・前回の回答（4-25）では、事業によりその場所を直接的に改変することによる影響を直接的影響として記載しています。 ・事業地内の湿地については、周辺の踊場湿原や草原植生の霧ヶ峰と連続した位置関係にある環境であり、特に移動能力の大きな生物については、交流の可能性もある貴重な生態系・自然環境であると認識しています。 ・周辺の踊場湿原や霧ヶ峰等を含む地域全体としての自然環境の劣化につながるようなことがないよう、事業地内の湿地を含めた水系の連続した保全や希少種の保全対策、外来植物対策などを実施することで、生態系への影響を低減する計画としています。 ・既にいただいて回答を差し上げた事業者見解について追加変更することはできませんが、湿地環境等の事後調査結果を公表し、保全対策の効果を確認しながら保全に努めてまいります。 	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
4	26	植物	大窪委員 (片谷委員長)	<p>【第4回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・住民等意見の中に、サクラソウを1,000株以上移植することを心配する御意見が多くある。サクラソウは、湿地に生育する植物に対する影響を心配する御意見の象徴的な種だと思う。 ・事業者見解では、移植計画をある程度丁寧に記載されているが、このような大規模な移植はこれまで例がなく、慎重な回答が必要である。 <p>(片谷委員長)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・住民の方からの御指摘に対して一層配慮するような姿勢が見える見解を出すことが、住民の方の理解に繋がるのではないかと。事業者見解の作成のタイミングにもよるが、計画を変更して改善を図ったという内容は、見解として示すことが望ましい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・今1,000株以上のサクラソウの大規模な移植という御発言がありましたが、1,000株のうち8割くらいは保全できるように、パネルの配置を検討し直したりして、1,000株以上といった規模にならないような対応を検討しています。 	
1	61	動物	中村寛志委員	<p>【第1回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・非公開資料9にホシチャバネセセリやアカセセリなどが示されているが、単に飛んでいるところが見つかったのか、それとも食草が確認されており生息場所となっていることを確認しているのか教えていただきたい。 	<p>【事後回答(第2回審議)】</p> <p>両種ともに吸蜜等のために飛来した成虫を確認し、その周辺には食草が生育する可能性がある湿性草地、ススキ草地がみられました。アカセセリについては確認数が少ないですが、ホシチャバネセセリについては数個体がまとまっていたことから、事業地内が発生地となっている可能性があります。</p>	
2	22	動物	中村寛志委員	<p>【第2回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ホシチャバネセセリはおそらく計画地の中に生息地があると思うが、アカセセリは飛んでいる成虫を確認しているだけなのか食草の中で幼虫を確認しているのかお聞きしたい。 ・食草の群落はどのような状況か。例えば、ヒカゲスゲが沢筋に群落としてあれば、調査をすればアカセセリの卵が見つかると思う。そうすると、ただ成虫が飛んでいる場所ということではなく、生息地があるということになる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・両種とも計画地内での繁殖は確認しておりません。 ・食草についてですが、まずホシチャバネセセリの食草であるオオアブラススキについては、ススキの草地などに多くはありませんが点在するような形で生育しております。アカセセリの食草のヒカゲスゲについては広く分布していますが、アカセセリの生息場所となる開けた草地では、ススキなどの隙間に点在するような形で生育しています。 	
2	23	動物	中村寛志委員	<p>【第2回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・植生図を見るとパネル設置エリアと2種のセセリチョウの食草のあるススキ群落が重なっているが、具体的にどれくらい消失し、どれくらい残るのか割合を出していただきたい。また、準備書4-10-61,62ページにはそれぞれの種の予測結果が示されているが、どれも同じような文章になっているので、食草が何パーセント残っているから影響は小さいといった示し方をしていただきたい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・植物の所になりますが、準備書4-9-15ページに現地で確認している植生区分の面積及び消失割合を整理しております。御指摘としては、動物の所でもこのデータを示しながら検討を行う必要があることだと思いますので、記載内容を検討いたします。 <p>【事後回答(第3回審議)】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ご指摘の通り、植生への影響のデータを用いて、食草への影響を示しつつ、チョウ類への影響について記載します。 	
2	24	動物	中村寛志委員	<p>【第2回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・パネルを設置することによって、局所的な生息エリア間を昆虫類が移動することを阻害される可能性を検討した文献は存在しないか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・そういった文献については分かりません。ただ、パネルは全面的に敷かれるわけではなく、一定の離隔をもって敷かれますので、そういったことで生息できるということもあると思います。また、基本的に河川や湿地については幅を持って保全エリアを設けておりますので、そこでの生息を期待したいと考えて保全エリアを設定したという経緯があります。 	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
2	25	動物	中村寛志 委員	<p>【第2回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ミヤマシロチョウは食樹はあるが吸蜜植物が極端に少なくなって絶滅しかかっている。植物の調査もされているので、成虫の吸蜜植物をピックアップしていただき、パネルエリアや残置エリア、沢筋にどのくらいあるかデータを出していただきたい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・データを確認いたしますが、御指摘のとおり整理は難しいかもしれません。モニタリング調査を検討していますので、必要があればその中で確認をしながら、貴重種がちゃんと生息しているかや、本調査の中で確認はできておりませんが卵や幼虫などもあわせて確認できればと思います。 <p>【事後回答（第3回審議）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・植生調査結果より、植生毎に代表的な地点における吸蜜植物になりうる植物の生育状況を整理することは可能です。 ・ただし、量的に吸蜜植物の分布を整理することは難しいと思われます。現地の植物相及び植生の調査結果では、花の咲く植物は、保全区域としている沢沿いや湿地沿いに多く、カラマツ植林やアカマツ林には少ない状況でした。 ・また、パネル設置エリアについても、徐々に草本植生が成立することを想定しており、パネルに接する林縁も含め、吸蜜植物が生育するのではないかと考えています。 	
2	26	動物	中村寛志 委員	<p>【第2回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ヒメヒカゲは長野県指定希少野生動植物の地域指定個体群であり、高ボッチの個体群が地域指定されている。指定当時の議論では、次にヒメヒカゲが沢山見つかるといふ個体群があればそこも指定しようということであった。今回10個体とかなりの数が見つかっているが、大きな個体群なのか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ヒメヒカゲは資料1-8の図4に確認場所を示しております。D湿地の一部にまとまって10個体確認されていますので、おそらくこのあたりが繁殖場所になっていると思います。 	
2	27	動物	中村寛志 委員	<p>【第2回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事業地内にはヒメギフチョウの確認ポイントがあるが、このポイントは調整池から外れるという認識でよいか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・重複するかという所ですよね。確認させていただきたいと思います。 <p>【事後回答（第3回審議）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ヒメギフチョウの確認ポイントは調整池の造成範囲からは外れております。また、食草のウスバサイシンを確認した範囲についても、事業の改変範囲からは外れております。 	
1	62	動物	中村寛志 委員	<p>【第1回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・例えばヒメギフチョウについては幼虫20個体と書いてあるので、そこにウスバサイシンがあつて生息場所になっていることが分かる。このような形で資料を作っていただくと、C、D湿地が枯れることによる食草への影響が想定できるので、対策に繋がる。 ・私も霧ヶ峰で絶滅危惧種がいる湿地が10年ぐらいで乾燥したのを見ている。水位の変化がものすごく気になるので、しっかりとデータをおさえていただきたい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ここには骨子だけしか載せておりませんが、調査はしております。C、D湿地についても必ず水位が下がるわけではなく、相対的に影響を受けやすいという表現ですので、保全対策を採ることのできるだけ影響を軽減したいと考えています。乾燥化についても、今樹林が成立していますが、樹林が被覆していることによってより乾燥化が進む可能性もあります。湿地の要件は色々難しいので、モニタリングを行い管理していきたいと思います。 <p>【事後回答（第2回審議）】</p> <p>モニタリング結果については、事後調査の報告という形でご確認いただくこととなります。結果についてご確認いただき、必要な対策についての検討内容をご審議いただきたいと思います。</p>	
2	28	動物	中村寛志 委員	<p>【第2回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・1-62の事後回答の議論は、湿地の水位が変わらずにそのまま維持された場合に生き残れるかということだが、私が心配しているのは乾燥してしまわないかということ。 ・計画地から少し南の太陽光発電所では、絶滅危惧種がいる部分は残していただいたが、周りが全部ソーラーパネルになった結果乾燥してしまった。そういったことがないように対応をお願いしたい。 	<p>【事後回答（第3回審議）】</p> <p>No. 2-5と同様の見解です。</p>	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
2	29	動物	北原委員	<p>【第2回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ホシチャバネセセリ、アカセセリ、ヒョウモンチョウは、食草は限定されるがどこにでも生えている草であり、湿地だけでなくパネルを設置するような山腹斜面も生息地になっている可能性が高い。パネルを設置するところや湿地などの疎林状態の場所が生息地だと思うので、ここで事業を行えば必然的に絶滅に近くなってくる可能性がある。 	<p>【事後回答（第3回審議）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・オオアブラスキ（ホシチャバネセセリ）、ヒカゲスグ若しくは牧草外来種（アカセセリ）については、林内も含め広く生育していると思われます。 ・ただし、一般的には3種とも、開けた草地を好むチョウであり、保全区域とした河川や湿地周辺が主な生息地になっていると考えています。 	
2	30	動物	北原委員	<p>【第2回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ヒメヒカゲは、かつては東信、北信の一部にも広く分布していたが、今や高ボッチに在るだけであり、また、全国的に見てもかなりの産地で絶滅や絶滅に近い状態で必死に保全している種である。このチョウは湿原に密着しており、湿原の水位が低下すれば絶滅してしまうおそれがあり、実際に東海地方の湿原でもそういう形で絶滅した。 ・湿原の水位低下はヒメヒカゲにとって致命的なものになるので、絶対に低下が起きないのかということにすごく疑問が残る。 	<p>【事後回答（第3回審議）】</p> <p>No. 2-5と同様の見解です。</p>	
1	63	動物	中村雅彦委員	<p>【第1回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・非公開資料10にノジコという鳥が載っているが、繁殖を確認しているか。それとも単に渡りで移動する場所か。どちらかによって意味が変わってくる。 （片谷委員長） ・繁殖しているかもしれないが、繁殖している現場を確認したわけではないということですね。 	<ul style="list-style-type: none"> ・繁殖は確認しておりません。 <p>【事後回答（第2回審議）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・対象事業実施区域におけるノジコの確認場所は、溪流沿いの湿地や低木林となっています。巢材運びや餌運びなどの繁殖に関わる行動は確認されておりませんが、繁殖期におけるノジコの生息環境は沢筋の林縁や湿地を伴った低木林や疎林とされていることから、確認場所で繁殖している可能性はあります。 ノジコの確認場所となっている沢沿いの湿地は保全エリアに設定しており、沢沿いに連続性も保たれていることから、供用後のノジコの生息環境は維持できるとも考えております（分布図をご確認ください（非公開資料））。 	
2	31	動物	中村雅彦委員	<p>【第2回追加意見】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・調査結果では各季節ともに発見されていることから、コジコは繁殖している可能性が高く、囀っている個体が確認できているのであれば繁殖の可能性は更に高い。 ・ノジコはオオタカ、ハイタカ、ハチクマと同様の準絶滅危惧種（NT）であり、日本国内で繁殖する種であるがその分布は局所的なため、繁殖の可能性が高い状況と認識して注意深い対応が必要になる。 	<p>【事後回答（第3回審議）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ノジコについては、調査時の状況から事業地内で繁殖している可能性が高いと考えています。本種の確認位置は、湿地環境に集中しており、繁殖場所も湿地周辺の林内と想定しています。そのため、現在、設定している保全エリアにてある程度の繁殖地も保全できると考えています。 	
1	64	動物	中村雅彦委員	<p>【第1回追加意見】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・建設候補地である諏訪市や隣接する茅野市では、ニホンジカなどの有害獣による農林業への被害が深刻である。非公開資料の「非公開10」では、「非公開8 注目すべき種（動物（昆虫以外））」と事業計画の重ね合わせの図にはカモシカやクマは掲載されているが、ニホンジカやイノシシの分布はどうなっているのか？これらの種の分布図は追加できないか？対象事業実施区域のほぼ全域がニホンジカやイノシシの餌場となっていれば、伐採後あるいはパネル設置後に、せっかく残した残置森林や調整池の湿地がニホンジカやイノシシの餌場として集中する可能性が高い。会議の時に説明された94番のスライドの4.11.2にあるニホンジカ対象事業実施区域とは、残置森林や調整池の湿地の周りを示すのか、それとも従来の移動を妨げないための柵の設置なのか説明が必要である。 	<p>【事後回答（第2回審議）】</p> <p>ニホンジカについては、本編10節動物の特記すべき調査結果（P4-10-44～45）において、センサーカメラで撮影された出現回数、出現頭数を掲載しています。ニホンジカは事業区域のほぼ全域から確認されており、特に事業区域西側での確認例数が多い状況でした。イノシシについては、ニホンジカよりも撮影頻度は極端に低い状況にあります。</p> <p>これら動物は、工事中あるいは供用時にも事業区域への侵入が可能ですが、パネル設置箇所は森林から草地環境となるため、新たな餌場となる可能性も考えられます。</p> <p>設置するフェンスについては、残置森林や湿地ごとではなく、対象事業実施区域の全周を囲う計画です。</p>	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
2	32	動物	中村雅彦 委員	【第2回追加意見】 ・事業地周辺を囲うフェンスはニホンジカが飛び越えられない高さを確保する必要性が高い。 ・フェンスにて囲った後に対象事業地内に取り残されるニホンジカの扱いについて検討が必要である。	【事後回答（第3回審議）】 No. 2-14と同様の見解です。	
3	21	動物	中村雅彦 委員	【第3回審議】 ・ノジコは湿地に依存する鳥のため、湿地の保全が重要になる。鹿対策として事業地をフェンスで囲い、鹿の侵入を防いだとしても、囲いの中に1個体でも鹿が残っていれば、湿地の植物を食べてしまい、ノジコの生息に適した環境が消失してしまうおそれがある。 ・鹿がいない状態でフェンスを設置することが一番望ましいが、フェンスの中に鹿が残ってしまった場合の対策まで検討しておいていただきたい。 (片谷委員長) ・陸委員の御意見も含め、鹿が専門の研究者の助言を得て対応を検討していただきたい。	【事後回答（第4回審議）】 準備書ではフェンスの高さを調整して、シカなどの大型獣についても事業地内に生息できるようにすることを検討しましたが、長野県環境影響評価技術委員会でのご助言により、湿地等の環境を保全する目的で高いフェンスにより囲い、シカなどの侵入を防ぐ計画に変更する事を検討しています。これは、事業地は草地に類似した環境が多く創出し、周辺からそれを餌とするシカなどが集まり、シカの個体数を増やし周辺の獣害を増加させる事を懸念した事によります。フェンスを施工していく段階にて、できる限りシカが柵内に残らないような手順を必要に応じて有識者の助言を得ながら検討します。柵内に多数のシカが残ってしまった場合には、捕獲等の実施について関係行政等と相談しつつ対応します。	
3	22	動物	中村雅彦 委員	【第3回追加意見】 ・準備書別冊非公開資料「非公開8 注目すべき種（動物（昆虫以外）と事業計画の重ね合わせ」の図の上部にノジコの黄色い点が3つあり、その地域は施設用地となっている。このエリアは、ノジコ生息地にもかかわらず、なぜ、残置森林にしなかったのか。 ・他のノジコ生息地は、残置森林として保護されているが、上部のノジコの黄色い点が3つだけ施設用地になっており、保全対策として奇異である。	【事後回答（第4回審議）】 施設用地におけるノジコの確認位置は上部（北側）に3点、中ほどに1点ございますが、いずれも湿地に接したアカマツ林となります。対象事業実施区域におけるノジコの主な生息地は湿地であることから、ノジコにとって最も重要な湿地は保全エリアとし、その周辺も可能な範囲で残置森林を設定しましたが、確認箇所の辺縁の一部は残置森林からは外れる形となりました。施設用地となるノジコ確認位置は上部の3点は乾燥したアカマツ林であり、中ほどの1点は林冠が発達し、林内環境は暗いことから、ノジコの生息地としては最適な環境ではないと考えられます（資料4-6参照）。 対象事業実施区域におけるノジコの確認位置全てを、残置森林には含めておりませんが、ノジコの確認位置が集中している湿地とその周辺を、ノジコの生息に最も適した場所として、保全エリアまたは残置森林としておりますので、対象事業実施区域においてノジコが供用後も生息することは可能であると考えております。	
3	23	動物	中村雅彦 委員	【第3回追加意見】 ・準備書別冊非公開資料「非公開8 注目すべき種（動物（昆虫以外）と事業計画の重ね合わせ」の図中の右にハイタカペア巢の星印がある。このエリアを残置森林としたのはよい判断である。ハイタカなどの猛禽類は繁殖に成功すれば、ほぼ同じエリアで繁殖する。しかし、必ずしもそうで無い場合もある。工事に前にハイタカが、このエリア外で造巣した場合、この計画にある残置森林をハイタカ営巣地にあわせてどこまで修正できるのか。つまり、残置森林予定地はどのくらい柔軟に対応できるのか。	【事後回答（第4回審議）】 対象事業実施区域内では平成28年にハイタカの繁殖を確認したことにより、その時の営巣木を基準として保全区域を設置いたしました。以降、平成29年と30年には対象事業実施区域内でハイタカを確認したものの、平成28年繁殖巣及びその周辺も含めて繁殖確認はなく、対象事業実施区域内でハイタカの行動が多く見られた森林域においても、ハイタカもしくはその他の猛禽類の巣の確認もありませんでした。令和元年の調査では、対象事業実施区域内だけでなく周辺域（調査範囲外の可視可能な範囲も含みます）も含めてハイタカの出現確認はありませんでした。 ・令和元年度の時点では、対象事業実施区域内に定着しているハイタカペアは確認されておりましたが、現段階では繁殖実績のある平成28年繁殖巣周辺がハイタカの繁殖に適した環境と考え、保全区域は準備書と同じ範囲としております。	
4	27	動物	中村雅彦 委員	【第4回審議】 ・仮定として、今後、ハイタカが保全エリアの端で繁殖した場合に、保全エリアを広げる等の対応はどのくらい柔軟に出来るのか。非常に難しいことだとは思いますが、対応する、対応できないという事業者としての基本方針はお示しいただきたい。	・どの程度離れたところで繁殖が確認されるかにもよりますので、現時点で数値としてお答えするのは難しいです。 ・少なくとも、木を伐採する前までは多少の調整ができる可能性はあると思いますので、現時点では可能な範囲で対応したいといったところです。	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
3	24	動物	中村雅彦 委員	【第3回追加意見】 ・準備書別冊非公開資料「非公開8 注目すべき種（動物（昆虫以外）と事業計画の重ね合わせ）」の図の中に、鳥類のラインセンサス調査のラインを示してもらいたい。非公開8の図に記入することは煩雑なので、非公開6等、結果とは別の図の中に調査ラインを示す方がわかりやすい。	【事後回答（第4回審議）】 御依頼のありました鳥類ラインセンサス調査のラインを注目すべき鳥類（猛禽類以外）の確認位置とともに事業計画図に重ね合わせましたのでご確認ください（資料4-7）。	
4	28	動物	中村雅彦 委員	【第4回審議】 ・鳥のラインセンサスに当たっては、どこに調査ラインを設定するかが非常に大事である。資料4-7を見ると、水系を中心に調査したと思われ、適切な設定であったと考えられるが、計画地を縦断する調査を行っていない理由はなにか。	・調査の範囲、地点、ラインの設定は、分類群によっていろいろありますが、基本的には水系単位という考え方をしています。調整池ごとの水系で見まして、それぞれに調査ラインを設定しているという状況ですので、3本のラインになっています。	
部2	32	水象 動物	山室委員	【第2回水象部会、第3回審議提出意見】 ・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がある。	【事後回答（第3回水象部会、第4回審議）】 対象事業実施区域に生息するサツキマス（アマゴ）は在来の可能性が高いと考えています。限られた範囲で個体数を維持しているとみられ、とても貴重な個体群と考えています。事業では対象区域の約半分に相当する97.4haを残置します。特に河川及び河川沿いについては、調整池の設置区間以外、サツキマス（アマゴ）を含む水生生物の生息場所として保全するほか、パネル設置エリアについても極力土地の改変を行わない方針です。また、サツキマス（アマゴ）の産卵期から卵が孵化する期間（秋～冬季）は保全上特に重要な期間ととらえ、河川沿いの工事を行いません。調整池については、常水路を設置することで流量の減少を防ぐとともに、国内外来魚の移動してくることも鑑みつつ、上下流の連続性の確保についても検討します。これらの対策により、サツキマス（アマゴ）等が生息する河川環境を保全する考えです。また、ご指摘を踏まえて、地域の有識者と協議の上、保全対象とする魚種の遡上降下を阻害しないような対応を検討します。その中で、必要があれば魚道の計画を行います。魚道の参考資料として、近自然工法による魚道構築の例を示します。（資料4-8）	
部3	26	水象 動物	山室委員	【第3回水象部会】 ・この地域のサツキマス（諏訪マス）はスモルト化しても海には行かない非常に珍しい種であり、世界でもこの地域と琵琶湖（ビワマス）にしかいない。当然、諏訪湖と琵琶湖では遺伝的に違うので、このものがいなくなると諏訪マスは全滅になる。 ・資料1-8の追加資料として提出された魚道工概要図はC調整池のものだが、St.2とSt.6しか諏訪マスが確認されていないので、特にC調整池だけ魚道を設置するということがよいか。	・そのような考え方で検討しております。 ・準備書4-10-50ページの2つ目のセンテンスでは「サツキマス（アマゴ）は、最も流量の多い東側流域でのみ確認された。他の河川は、流量が少なく生息可能な空間が狭いため生息していないと考えられる。」と記載しております。 ・西側のA調整池が予定されている河川は、あまり大きな流れはなく、下流には鉄平石採石場があり、そこで滝のようになっています。 ・真ん中のB調整池については、沢の水としては少ししか流量が確認されていない状況です。	
部3	27	水象 動物	山室委員	【第3回水象部会】 ・魚道の設計図のほかに、資料1-8として近自然工法による魚道構築事例という資料が出ているが、この資料は他の河川での事例であり、今回の事業とは別のものという認識でよいか。	・資料1-8は、建設事務所が10年以上前に魚道の専門家を招聘して作成した、近自然工法の魚道の構築に関するガイドラインの抜粋になります。石を使って魚道を作る際の基本の構造として参考までにお付けしたものです。 ・今回の調整池の斜面になる部分にこの工法を適用しながら魚道を作った場合の概要をお示したのが魚道の概要図になります。	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
部3	28	水象動物	山室委員	<p>【第3回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・魚道と調整池の位置関係が良く分からないので御説明いただきたい。 ・3Dで出していただくと分かりやすいかと思う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・魚道工概要図の左端が調整池の下部で、計画区域外の下流側の川に繋がっています。この先に準備書4-10-50ページのヒューム管があります。 ・調整池の放流部には丸い管が入っており、そこから赤いラインで示したU字溝が上流側まで連続しております。このU字溝は、土砂溜めに土砂が溜まっても埋まらない位置に設置します。 ・上流側の水路は約20度の勾配がありますので、平面図の右側（上流側）の部分に、階段状に魚道を付けます。 ・資料の右側に魚道工、アーチ石組工の基本図を示しておりますが、魚道の真ん中に丸く大きく書いたものが中心に配置される石になります。石の裏側に大きめのプールが入って、水量が少ないときは両側が若干下がってそこを登っていきける、水量が多くなってもプールの中で魚が休めるようなイメージの魚道をお示ししています。 	
部3	29	水象動物	山室委員	<p>【第3回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・魚はある程度水量がある時に水流に逆らって登るので、諏訪マスにとって十分な水量が確保できるか評価するために、魚道と止水環境の水の割合が分かる図面が必要である。 ・魚道と調整池の水のボリュームについて、調整池が出来るまで流れていた水の大部分は調整池に行ってしまうと、そこは魚が通らないとの想定か。 	<ul style="list-style-type: none"> ・御指摘のとおり、魚道の場合、魚は水流に逆らって上流に行くときほぼ垂直に立った状態になりますので、魚の体長が決まらなければ水深は決まりません。また、連続して登りませんので魚が休憩できる場所も必要ですが、その長さも魚の体長によって決まってくる。細かい段差や水深、魚が休む止水域の取り方等については、どのくらいのサイズの魚を対象にするかということも含め、今後ご指導いただきながら決めていきたいと考えています。 ・本日は魚道を作るための概念として、コンクリートだけでなく、自然の石を使いながら少しでも環境に配慮した形で魚道を作る方針であるということで、概要をお示ししました。 ・雨が降っていない平常時は、幅1m、深さ50cmくらいの水路を通して、上流から来た水が調整池を流れていきます。調整池から出ていくところには、オリフィスという構造の丸い管が入っておりますが、下流に繋がる水路の川底と一致させることにより、落差が出来て魚が通れないということにならない構造を考えています。 	
部3	30	水象動物	山室委員	<p>【第3回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・調整池に入って、その中の水路を登っていくということは、諏訪マスの習性としてあり得るのか。コンクリートではなく石も配置しているから自然と一緒だということか。 ・魚道の構造については、サツキマスの専門家と検討していただきたい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・魚道工概要図の平面図の中に赤いラインで示した部分が水路になっており、調整池の中もいきなり水が広がるわけではなく、水路状の状態の下流の水路まで繋がっていくイメージになります。石を使うのは斜面の部分だけで、その左側（下流側）はポリエチレンのU字溝を想定しております。 ・基本的には水平にも出来ますし、勾配性のある石を使った方法でもいけますので、専門の先生に御意見いただきながら対応したいと思います。 	
部3	31	水象動物	山室委員	<p>【第3回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・諏訪マスは、調整池より上流の湿地まで登っている可能性がある。太陽光パネルの設置による湧水への影響により、湿地の小さな川が枯れてしまうことによる諏訪マスへの影響についても検討する必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・準備書4-10-50, 51ページに調査結果を掲載しており、サツキマスについては、一番東側の流量の多い河川で確認されています。St. 6が湿地の辺りになりますので、湿地の辺りでも確認がありますということを準備書でも報告させていただいております。 	
部3	32	水象動物	山室委員	<p>【第3回水象部会】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・調整池を設置すれば、これまで流水であったものが止水になるという物理的な変化が生じることは避けられない。 ・止水になった水で起こる水質変化として、例えば、栄養塩があると溪流性の魚には馴染みのない藍藻などの植物プランクトンが発生し、化学物質を排出することが考えられるが、こういった影響についても検討する必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・コンクリートとポリエチレン系のU字溝で漏水しない構造で流していきますので、魚道の上流から水が来る限りは、全体としては水の流れは連続出来ると考えております。ただ、上流から来る水が枯れてしまったり、減ってしまうとご心配のように、止水域というよりは完全に水が無くなってしまいう状態も出てくる可能性は否定できない状態です。 	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
部3	33	水象動物	山室委員	<p>【第3回水象部会追加意見】</p> <p>資料1-8 C調整池 魚道工 概要図</p> <ul style="list-style-type: none"> ・提示された調整池構造と魚道工が、当該流域に生息する諏訪マスの生息生育環境として必要な機能を果たすのか疑問がある。 ・準備書P1-30図1-6-14-1に示される調整池堤体構造と資料1-8で示される魚道工を含めた、調整池の下流から上流域の全体水路の構造を提示して、その構造が流域に存在する魚類の生息生育環境を保全するために十分に機能することを科学的根拠をもって説明する必要がある。少なくとも対象として考慮する魚類の流下・遡上経路を明示する資料を提示すること。 ・そのためには、地域固有種と考えられる諏訪マスの当該事業計画流域を遡上する際の体長や流量条件等を把握した上、当該種の魚道として機能するための条件を検討する必要がある。諏訪マスの生態を把握する地域有識者や魚道構造に関する有識者からの聴き取りや設計協議等が不可欠と考える。 ・計画する調整池の構造によって、調整池の存在が流域に生息生育する生物にとって阻害要因となることを防止し、調整池の上流と下流の一体的な河川環境を保全できることを説明できる科学的根拠を提示すること。 ・具体的には以下①～④の内容について、検討・配慮すること。 	<p>【事後回答（第5回審議）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・1月8日に、中央水産研究所の中村先生に面談し今回の計画についてのご意見をいただきました。先生からは次のとおりご意見をいただきました。 ①魚道工として、斜面部の設計内容は支障ない。 ②魚道工として、水路部の設計内容は支障ない。ただし、できる限り水流が途絶えて溜水とならない様に配慮が必要である。 ③夏期における水路部の水温上昇がある程度抑制できる様な対応があればさらに好ましい。 <p>・上記のご意見を受けて、魚道の計画を添付資料のとおり見直しました。（資料2-7）</p>	
部3	34	水象動物	山室委員	<p>【第3回水象部会追加意見①】</p> <p>○調整池放水口から下流河川へ連なる水路構造と諏訪マスの遡上行動への配慮について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・調節池放水口と下流への連絡部分の水路について、その形状を具体的に示して、当該流域に生息する諏訪マスなどが遡上可能であることを示す必要がある。（放水口の内部構造、下流との落差は生じるのか、増水時の放水口内の流速、水深、など） 	<p>【事後回答（第5回審議）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・現在の水路環境を写真により中村先生にお示ししてご意見をいただきましたが、現状で問題ないとの見解をいただきました。そこで、現状の水路状況を基準として、水路の連続性を維持する様に計画致します。 	
部3	35	水象動物	山室委員	<p>【第3回水象部会追加意見②】</p> <p>○放水口から下流河川への水路の構造と水理条件について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水象部会審議の説明では、「魚道工概要図の左端が調整池の下部で、計画区域外の下流側の川に繋がっています。この先に準備書4-10-50ページのヒューム管があります。」とあるが、この部分の構造、材質並びに水理条件がわからない。 ・自然の溪流のような、小規模の滝とプールが連続する構造とかけ離れたコンクリート水路、U字溝では、遡上が困難となる。 	<p>【事後回答（第5回審議）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・現在の水路環境を写真により中村先生にお示ししてご意見をいただきましたが、現状で問題ないとの見解をいただきました。そこで、現状の水路状況を基準として、水路の連続性を維持する様に計画致します。 	
部3	36	水象動物	山室委員	<p>【第3回水象部会追加意見③】</p> <p>○調整池内の水路について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水象部会審議の説明では「調整池の放流部には丸い管が入っており、そこから赤いラインで示したU字溝が上流側まで連続しております。」とある。調整池内の水路はU字溝で計画されているが、単一勾配のコンクリート水路の場合、低流量では、水深が浅く遡上は困難、流量が多い場合には、水路内の流速が早く、遡上が困難となる。U字溝ではなく「自然の溪流のような、小規模の滝とプールが連続する構造」いわゆる「水路式魚道」を模した水路が必要ではないか。 	<p>【事後回答（第5回審議）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・部3-33に記載しました回答のとおりです。 	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
部3	37	水象動物	山室委員	<p>【第3回水象部会追加意見④】</p> <p>○産卵床の機能維持について</p> <ul style="list-style-type: none"> 調整池の建設によって、流域の土砂移動がどのようになるかの検討を行う事が望ましい。 諏訪マス等の産卵場所は、ある程度の土砂移動が行われている場所に、経年的に形成される。調整池の上流部分が河川上流へ与える影響について、河床勾配の変化、土砂移動について示されたい。 ソーラーパネルの設置場所の構造体が、河川区域の土砂環境に与える影響について示されたい。 <p>礫供給の減少：上流に砂防堰堤等が建設されると、土砂供給が遮断され、礫の粗粒化が進み産卵床を造れなくなる。</p> <p>礫供給の増加：流域内での道路建設、構造体の建設などで大量の土砂が河道に流れ込み河床の上昇、流路の分断などを起こることがある。</p> <p>パネル設置工事中、ならびに、工事後の河川への影響について、土砂移動という視点での検討を求める。</p>	<p>【事後回答（第5回審議）】</p> <ul style="list-style-type: none"> 土砂の移動について、改変箇所には侵食防止養生マットで被覆することから多量の土砂が流出することは発生しないと考えております。また、残置森林区域からは従前と同程度の土砂流出が発生すると考えられますので、ソーラーパネル施工後と施工前を比較して大きく土砂の流出量が増えることはあり得ないと考えます。 ただし、土砂の流出量の変化による河床の環境変化については工事中および工事後の管理作業の中で確認して参ります。 	
5	23	水象動物	山室委員	<p>【第5回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> 部3-37の土砂移動について、養生マットによる対策等を見解として示していただいたが、林地を伐採した瞬間は、養生マットや調整池による対策が間に合わず、事業区域の外の河川まで濁水が出てくる可能性がある。準備書には工事の詳しい工程が記載されていないが、大規模な林地伐採により出てくる土砂の影響をどう考えているか、生態系、特に魚類への影響ということで教えていただきたい。 	<ul style="list-style-type: none"> 御指摘のとおり、何も設置しない状態で木を切り出してしまいますと土砂が出る懸念があります。そのため、流域内を小流域に細かく切りまして、工事中のための小さな沈砂池を設ける計画としています。沈砂池を先に設置し、そのエリアの流域について伐採していくという順序で工事を進めていくことを検討しています。 	
5	24	水象動物	山室委員	<p>【第5回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> 部3-33～36について、中央水産研究所の中村先生からアドバイスを受けたとのことだが、私が地元の方の意見を聞いていただきたいと申し上げた一番の理由は、この調整池付近が産卵地である可能性を地元の研究者の方に確認していただきたかったということ。それを確かめるには、現地を確認する必要があり、写真で見ただけでは分からないのではないかと。 調整池の構造や魚道についてはよく考えていただいたが、以前も指摘したように、諏訪マスの存在を知らない時点での1回の調査で、産卵床があればしかないということが本当に言えるのか疑問である。どこに産卵しているかなどを把握している地元の方の御意見を聞くべきではないかと。 <p>(片谷委員長)</p> <ul style="list-style-type: none"> 地元に適任の方がいらっしゃるかわかりませんが、今、必ずやりますという保証はできないかもしれませんが、事業者として、再度検討していただきたい。 	<ul style="list-style-type: none"> 現地は見えていただけていませんが、現場の状況の写真や関係する資料をお持ちして御説明したうえでアドバイスをいただけてます。また、魚類の調査結果もお示しをして、地図でどこでどれくらい取れたか、産卵床となる場所がどこに分布しているかということも示しながらアドバイスを受けました。 <p>【事後回答（第7回審議）】</p> <ul style="list-style-type: none"> 産卵床の調査では、事業地内の河川を全域踏査し確認しております。現地の状況（河川の勾配や形態など）より対象区間中ほどの勾配の緩やかな区間（資料1-6の地図中①を参照ください）、A湿地付近の緩やかな区間（資料1-6地図中②を参照ください）が特にアマゴの産卵に適した区間として把握しております。 ただし、そのほかの区間についても産卵の可能性はあり、調査年度や時期、調査頻度によっても状況は異なると考えております。 地元の方として、これまで当地のアマゴについて調査を行っている諏訪東部漁協の関係者に、当地周辺におけるサツキマス（アマゴ）の生息状況や産卵床の位置などについてヒアリングを行いました。その結果、事業地内における産卵床の調査は行っていないこと、事業地よりも下流の横河川における調査では、今のところ産卵床は見つかっておらず、現時点では事業地内は、アマゴの産卵環境として貴重な場所であるとの認識であるとのご意見をいただきました。 	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
6	7	水象動物	山室委員	<p>【第6回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・公聴会意見の中で、C調整地の計画地は常に湧水があるということが述べられているが、常に湧水があるのであれば、魚類は遡上することができ、産卵場所となっている可能性がある。C調整池を魚類が遡上できるかどうか検討するよりも先に、C調整池の計画地がサケマスの産卵場所となっている可能性について、地元の方に聞いて検討する必要があるのではないかと。 ・また、公聴会の意見の中で、漁協の方が、動物がどれくらい生息できるかは、餌の密度も見なければいけないと指摘している。対象事業実施区域の生態系について知見を有する地元の方の御意見を聞いた上で、どのような調整池構造であればサケマスを守れるか再度検討いただきたい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・魚類の生息については、現場で調査しており、産卵床になりうる環境があることも現場で確認しております。 ・調整池計画地のすぐ下流にヒューム管がありますので、下流には行けても上りにくい環境となっており、また、さらに下流には砂防ダムがありますので、そこは障壁になっているだろうといったことを確認しております。下流に下ることはできますが、上ることは難しい環境にあるのではないかと思います。 ・先日、御意見を聞きに行きました中央水産研究所の中村先生はこの地域にも詳しい先生であり、この川だったらこういう状況だということもアドバイスいただけましたので、ある程度地域に詳しい方にもお話を聞けたと思ってしております。地元の方に意見を聞いた方がいいという御指摘につきましては、事業者さんと相談しながら進めていきたいと思ってしております。 <p>【第5回審事後回答】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・現地調査時には確認しておりませんが、環境の様子からC調整池付近についても産卵床が作られる可能性はあると考えております。 ・地元の方へもヒアリングでは、事業地内では産卵床の調査を行っていないため具体的な位置などの情報はないものの、事業地内の様子から全域に産卵できる環境は存在しており、そのうち適地にて産卵が行われている状況ではないかとのご意見をいただきました。 ・また、魚の餌資源の整理としては、底生動物の調査において、定量採集を実施しております。調査箇所ごとの生息密度に関する情報の整理を行いました（資料1-7を参照ください）。 ・そのほか、魚の餌資源となる落下昆虫に関する調査は行っておりません。必要に応じて実施を検討いたします。 ・調整池の構造については、継続して有識者よりご意見を伺いながら検討いたします。 	
6	8	水象動物	山室委員	<p>【第6回審議追加意見】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事業計画地と下流域一帯の河川環境とその流域一帯で成立している魚類等の生態系に対して、調整池設置等の事業実施が及ぼす影響の危惧について、国立研究開発法人中央水産研究所沿岸・内水面研究センターの中村智幸センター長に聞き取りした内容を踏まえ、以下（1）～（7）の疑義や懸念がある。各項目について改めて事業者の見解を問う。 <p>(1) 第6回審議における事業者見解では、調整池下流のヒューム管部分を魚類が遡上することは難しいとしており、それは一般的にはそうであると考えられるが、平水時でもイワナやアマゴのうち遡上意欲、遡上能力が高い個体は遡上できると考えられる。また、増水時はヒューム管内の流速が大きくなり遡上が困難になるが、増水によってヒューム管と下流の水面が同じになれば、遡上できる可能性もある。</p>	<p>【事後回答（第7回審議）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・現状において、C調整池予定地の下流側の河川の連続性については、ヒューム管の長さや落差などから移動がしにくい状況であると判断し、準備書に記載しております。ただ、ご指摘のとおり、個体サイズや流況によっては遡上できる可能性はあると考えております。 ・ただし、調査により捕獲したアマゴの体長組成や個体数、現地の状況からして、事業地内に生息しているアマゴは、事業地内にて再生産し、維持している個体が主体となっている状況と考えております。 ・したがって、少なくとも調整池の堤体で魚の移動ができる限り制限されないことを念頭に、魚道の設計を検討しています。 	
6	9	水象動物	山室委員	<p>【第6回審議追加意見】</p> <p>(2) 第6回審議における事業者見解では、魚道の設計内容に支障はないとしているが、流量が適当であれば魚道工の段差をイワナやアマゴが遡上することができるが、流量が少なくなると遡上しにくくなることや、小さい個体は遡上しにくいこと、カジカは遡上能力が低いいため遡上できないことが懸念される。</p>	<p>【事後回答（第7回審議）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・前回の技術委員会においてもご説明しましたとおり魚道の詳細設計にあたっては、専門家（日本大学理工学部の安田教授を予定）のご指導をいただいて適切に対応する予定です。 	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
6	10	水象動物	山室委員	<p>【第6回審議追加意見】</p> <p>(3) 調整池内の水路は、水量が少ないと「たまり水」のようになり、魚類は流速がないので遡上しにくくなり、さらに水質悪化や水温上昇で生息しにくくなることも懸念される。常に水が流れ、直射日光などの影響で水温が上昇しないように工夫する必要がある。</p>	<p>【事後回答（第7回審議）】</p> <p>・前回の技術委員会においてもご説明しましたとおり魚道の詳細設計にあたっては、専門家（日本大学理工学部の安田教授を予定）のご指導をいただいて適切に対応する予定です。</p>	
6	11	水象動物	山室委員	<p>【第6回審議追加意見】</p> <p>(4) 魚道や水路の構造については、専門家（日本大学理工学部安田教授等）から指導を受ける必要がある。</p>	<p>【事後回答（第7回審議）】</p> <p>・前回の技術委員会においてもご説明しましたとおり魚道の詳細設計にあたっては、専門家（日本大学理工学部の安田教授を予定）のご指導をいただいて適切に対応する予定です。</p>	
6	12	水象動物	山室委員	<p>【第6回審議追加意見】</p> <p>(5) 事業実施は当該流域に生息するイワナやアマゴ、カジカに悪影響を及ぼすと考えるのが一般的であり、次の4点に関する対策検討が必要である。</p> <p>① 工事とその後の裸地の影響で土砂が流入して水が濁ることにより生息しにくくなること、河床に土砂が堆積して生息や産卵に好む礫底の場所が少なくなること。これはイワナやアマゴ、カジカだけでなく、水生昆虫や藻類についても同様である。</p> <p>② 工事の影響で河床下の構造が変化して、水が河床に浸透するようになり、川の水量（表流水の量）が減少する可能性について。</p> <p>③ 工事の影響で川の集水面の表面や地下の構造が変化して、工事前には川まで流達していた伏流水が途中で地中に浸透するようになり、川の水量（表流水の量）が減少する可能性について。</p> <p>④ 河畔林を伐採した場合、木の枝や葉が減少し、川の水面に届く直射日光が多くなって水温が上昇し、魚や水生昆虫が生息しにくくなる可能性について。</p>	<p>【事後回答（第7回審議）】</p> <p>・ご指摘の内容について、詳細設計において具体的に検討して参ります。</p>	
6	13	水象動物	山室委員	<p>【第6回審議追加意見】</p> <p>(6) 諏訪マスは、地元では「アメ」と呼ばれている降湖型のサツキマスであり、かつては諏訪湖の高価な水産資源であったが、今では個体数が少ないと考えられる。また、諏訪湖に生息するアメが産卵のために茅野横河川に遡上した場合、途中の堰堤で遡上を止められるので、アメは諏訪湖からその堰堤の間で産卵し、ふ化した個体の中から降湖型の個体が出現しアメになる。その堰堤の上流のアマゴの集団から降湖型の個体が出現し、アメになることも考えられる。</p> <p>事業によってアマゴの生息に影響が出れば、流下してアメになる個体も減少し、地域の貴重な水産資源が失われることになる。</p>	<p>【事後回答（第7回審議）】</p> <p>・事業地内に生息しているアマゴについては、地元漁協関係者による情報より、在来の貴重な個体群（諏訪マス）であると理解しております。</p> <p>・また、現在は、途中区間の砂防堰堤等の設置により、諏訪湖より事業地までは遡上はできない状況にあるため、事業地内で繁殖したアマゴの稚魚、幼魚が下流へ流下し、諏訪湖などで大型化している個体がいる可能性があるものと理解しております。</p> <p>・事業地内に生息するアマゴについては、在来の遺伝子を持った貴重な個体群であるため、事業地内の河川において継続して再生産できるよう保全することが特に重要であり、調整池以外の区間の河川域について改変を行わないことや河川へ土砂が流入しないための対策を行うこと、河川周辺の樹木を伐採しないこと、繁殖時期に河川に近い範囲の改変を行わないことなどの保全対策を検討しております。</p>	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
6	14	水象動物	山室委員	<p>【第6回審議追加意見】</p> <p>(7) この水域で養殖魚や他の水域に生息する魚は放流されておらず、下流で放流された魚がこの水域に遡上していないとすると、事業区域のイワナやアマゴ、カジカの個体群は在来集団であると考えられる。イワナについては、遺伝子分析により在来か非在来か推定できる場合があり、その結果とアマゴの放流履歴等からアマゴについても、在来集団であると類推できる可能性がある。</p> <p>この地域の魚類の生態やイワナの遺伝子分析については、地元研究機関（長野県水産試験場等）から指導を受ける必要がある。</p>	<p>【事後回答（第7回審議）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事業地内に生息しているアマゴについて、在来の貴重な個体群（諏訪マス）であるとのことについては、地元漁協関係者からの情報によるものとなります。 ・現地のアマゴが在来の個体群であるかどうかを判断するにあたっては、過去の放流履歴や堰堤の設置年、遺伝子分析などが考えられます。それらについてできる限り情報の収集に努めてまいります。堰堤の設置年以外については、確実な情報を得るのは状況的、技術的に難しいのではないかと考えております。 ・また、イワナについては、ある程度在来か非在来かについて遺伝子分析にて判断される可能性もありますが、魚種により放流の履歴が異なる可能性もあり、アマゴが在来のみによる個体群であることとの確実な判断は難しいように考えております。 ・引き続き、地元の方や研究機関、有識者から指導を受けつつ、事業地内のアマゴについての評価や保全対策について検討してまいります。 	
7	22	水象動物	山室委員	<p>【第7回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・部3-33、部3-34、部3-35について、中央水産研究所の中村先生に面談して今回の計画についてのご意見をいただき、「支障はない」「現状で問題はなし」との回答を得たとしているが、一般的にフィールド学者が現場を見ないで「問題ない」と回答することはまずない。これには疑問を感じ、中村先生にコンサルとのやり取りをヒアリングした内容が6-8～6-14である。 ・特に強調したいのは、6-12にあるように、中村先生は、「この事業は、事業地だけではなく流域全体の生態系に影響を及ぼすので、これだけの調査はしてくださいと言いました」ということであった。すでに準備書は出ているが、事業者が御相談なさった先生から必要だと言われた調査は実施するのか。 	<p>【事後回答（第8回審議）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・部3-33、部3-34、部3-35については、魚道の概略設計についてご説明したうえで、斜面部、水路部の設計内容について支障がないとご意見をいただいたこと、および、現在の水路環境について現状で問題ないため水路の連続性を維持した設計とすることとのアドバイスをいただきました。 ・現在の水路環境については、ヒューム管で魚の移動が困難になっている可能性はないかなど、現地状況と生息状況の調査結果をお示ししたうえで、イワナやヤマメの生息や産卵環境が保たれているとの見解をいただいたものと認識しております。 ・魚道の設計にあたっては、これらのことを踏まえて、夏場の水温上昇の懸念、工事中の土砂の流入の懸念に対して、必要な保全対策とモニタリング調査の実施が望ましいとのアドバイスを頂いたので認識しており、設計及び事業を進めるにあたりそれに従った対応を行う考えです。 ・なお、6-12においてご指摘をいただきました、4点の対策検討のうち、上記の水温上昇と土砂の流入に対する対策以外の、流量減少についても併せて設計の中で対策を検討いたします。 	
7	23	水象動物	山室委員	<p>【第7回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・調整池予定地が産卵地になっている可能性があるとしているが、調整池をここに造ること自体からもう一度検討しなければいけないということになるとすれば、砂防だけでなく様々な影響の全てが変わってくる。その辺りはどうお考えか。 	<p>【事後回答（第8回審議）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本事業では、パネル設置エリアの地形改変を行わないこともあり、現在の調整池の設置計画となっております。現状のパネル設置計画を踏まえると、現在の場所に調整池を設置することが、環境への影響を低減できる計画と考えております。アマゴの産卵適地については、別の場所に複数存在しており、工事の進め方、時期の配慮等の保全対策による影響低減を図る考えです。 ・調整池の具体的な設計での配慮についても、長野県や有識者の指導に従って対応する考えです。 ・なお、調整池を作ることで止水域が生じる懸念をされておりますが、基本的に調整池の上流域から水が供給され続ける限り止水域が生じない様に計画を行っております。 	
7	24	水象動物	山室委員	<p>【第7回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・6-9～6-11に今後専門家の方の御意見を聞く予定だと書かれている。中村先生は同じフィールド学者であったので、事業者の説明はおかしいと感じることができたが、全く分野の違う方の御回答の場合、事業者が提示する専門家の御意見が本当なのか判断することは難しい。その辺りはどうお考えか、今回の件を踏まえて御回答いただきたい。 	<p>【事後回答（第8回審議）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・有識者の方々へのヒアリングによるご意見やアドバイスの聴取、その後の対応については、事業者の責任において実施しているものと認識しております。頂いたご意見やアドバイスについては、場合によって、有識者の方に文章で整理いただいたものを委員会に提示するなど、委員会に正確な意図が伝わるよう留意いたします。 	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
8	事前5	水象動物	山室委員	<p>【第8回審議事前提出意見】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・7-22の意見に対して事業者は、「必要な保全対策とモニタリング調査の実施が望ましいとのアドバイスを頂いたと認識しており、設計及び事業を進めるにあたりそれに従った対応を行う考えです。」と回答しており、「モニタリング」は、通常は事後モニタリングを指すと思われる。そうではなくて、本来は準備書段階で調査を行っているべきというのが中村先生の趣旨ではないか確認したところ、「数年かけて、対象とする生物の現地での生態を調べるだけの時間的余裕や金銭的余裕があるかどうかだが、私としては、数年かけても、お金をかけても、すべきと思うし、それが環境アセスメント法の趣旨だと思う。」とのことであった。 ・また、7-23の意見に対して事業者は、「現状のパネル設置計画を踏まえると、現在の場所に調整池を設置することが、環境への影響を低減できる計画と考えております。アマゴの産卵適地については、別の場所に複数存在しており、工事の進め方、時期の配慮等の保全対策による影響低減を図る考えです。」と回答している。これについては、調整池という止水環境を作ってしまうことで、その上流に産卵適地があってもアマゴが到達できなくなる可能性がある点を事業者が考慮していないと思われるため、念のため上記可能性を中村先生に確認したところ、「水路の水が止水になったり止水に近くなると、アマゴは水路を通過できず、池の上流にある産卵適地まで行けない可能性がある。」とのことであった。 ・7-24で事業者は、「頂いたご意見やアドバイスについては、場合によって、有識者の方に文章で整理いただいたものを委員会に提示するなど、委員会に正確な意図が伝わるよう留意いたします。」と回答しているが、今回の回答も専門家の指導に沿ったものではなく、非専門家である事業者の独断のみが示されているように思われる。これでは専門家である委員が議論する意味がない。 ・質問に対して、貴社もしくは外部の専門家に科学的に妥当な意見を聞いてから回答するようにはしていただき、どの部分が専門家の意見で、どの部分が事業者の独断なのか分かる様に示していただきたい。 	<p>【第8回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・中央水産研究所の中村先生には、魚道の設計の考え方について設計案をお示しし、設計対象とする魚類との関連から魚道規格の妥当性について中村先生の経験からアドバイスいただいたものです。 ・魚道の詳細設計にあたっては、生息や移動に配慮する必要がある点から、設計上のご助言をいただきました。 ・なお、魚道設計の専門家として日本大学理工学部の安田教授もご紹介いただきましたので、今後、ヒアリングを実施する予定です。魚道内の水温上昇対策については検討が必要との指摘をいただきましたので、これについても詳細設計時での課題として、併せてアドバイスを頂ければと考えます。 	
6	15	その他の環境要素	鈴木委員	<p>【第6回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・公聴会の意見の中で、実際に太陽光パネルを設置したときの温度変化の例が示されている。温度変化の情報は技術委員会では提出されていなかったため存じ上げていなかったが、数℃温度が上がるとする例が示されているにも関わらず、気温上昇の影響はないと考えているのか。 <p>(片谷委員長)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・方法書段階で温度上昇を予測評価の対象にしなかったことはそのとおりで、住民の方々から具体的に数字をあげた御指摘が出ている。 ・住民の方々の安心のためということがアセス制度の趣旨であるので、既存資料や稼働中の大規模太陽光発電所での調査結果等について調べ、示していただきたい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・気温上昇については、方法書の段階でそのおそれがないと整理しており、準備書第3章の環境影響評価の項目の選定表では、影響要因として取り扱っておりません。 ・影響の有無についてはいろいろな指摘や調査結果が出ており、一定の見解が出ている状況ではないと思っています。今回も御指摘、御心配をいただいておりますので、気温についてはモニタリングをしていきたいと思っております。 ・住宅地の真ん中などに設置されるパネルであれば反射による影響や気温上昇も心配されますが、今回は違うのではないかと考えております。 ・実際に測定したデータについては、公表できるかということもありますので、事業者さんと相談させていただきます。 <p>【事後回答（第7回審議）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・新規調査として、稼働中の弊社大規模発電所での温湿度調査を外注して実施致しました（資料1-8）。当該結果では影響ないという結論ですが、他社事例などの情報収集に今後も努めていきます。 	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
7	25	その他の環境要素	鈴木委員	<p>【第7回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> 資料1-8の温度調査は、3月6日の9時46分～10時46分に実施されており、まだ温度が高くなっていない時間である。より温度が高い時間に実施すべきではないか。また、施設内の日当たりの良い場所で測定しているが、日当たりの良い場所であれば、当然ながら差は出ないと考えられる。 住民の皆さんの意見は、湿地や林といった自然性の高い場所にパネルを設置した場合に、温度が上昇することを懸念されている。そういったことも考慮いただきながら、太陽光の日射が一番強い、日射強度が高い時間に測定していただきたい。 <p>(片谷委員長)</p> <ul style="list-style-type: none"> 地表面状態がいろいろな条件の場所で複数測っていただくと、影響の比較というのはより正確にできると考えられる。裸地、森林の中、水面といったところを近隣で見つけて測定いただくと、より有効なデータになるのではないかと。 	<ul style="list-style-type: none"> この時間になれば太陽光の発電量は十分あると考えておりますが、今いただいた御意見を参考にして、午後の再測定も検討させていただきたいと思っております。 場所については、例えば近隣に林がありますので、その場所で測定させていただきます。 <p>【事後回答（第8回審議）】</p> <ul style="list-style-type: none"> 前回の技術委員会を踏まえ、稼働中の弊社大規模発電所での温湿度調査を外注して、風速含めて再調査致しました（資料1-5）。当該結果では影響ないという結論ですが、他社事例などの情報収集に今後も努めていきます。 	
7	26	その他の環境要素	北原委員	<p>【第7回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> 発電所の温度調査の際は、風次第で温かくなったり寒くなったりするので、風速も同時に測っていただきたい。また、風下と風上では全然違うことにも注意していただきたい。 <p>(片谷委員長)</p> <ul style="list-style-type: none"> パネルの上に空気が滞留する場合とそうでない場合との違いが影響するという趣旨の御指摘。測定器を設置して測定するなり、近くの既存の風速計を利用するなりご検討いただきたい。また、周辺環境への影響という意味で、暑くなればパネルより風下側に暖気が行く可能性が高いので、卓越風向の風下側で測ったほうが良いということも踏まえてご検討いただきたい。 	<p>【事後回答（第8回審議）】</p> <p>同上</p>	
8	事前6	その他の環境要素	北原委員	<p>【第8回審議事前提出意見】（7-26の事業者見解について）</p> <ul style="list-style-type: none"> 資料1-5はかなりの強風時であり、また気温が高くない春季の記録であるため、このデータをもって影響なしとは言えない。条件の厳しい盛夏で微風の場合の測定を今後行っていただきたい。また、測定方法は、パネルから風下に直線的に5、10、15mなど熱の運搬方向に沿って測定していただきたい。 	<p>【第8回審議】</p> <p>今回、追加で風力測定を実施しましたが、盛夏で微風の場合の測定を今後検討して参ります。</p>	
4	29	その他	片谷委員長	<p>【第4回審議】</p> <ul style="list-style-type: none"> 住民等意見に対する事業者見解の説明の中で、「科学的知見がない」、「様子を見ながら」という御説明があったが、アセスメント制度は、分かっている範囲で最大限対応するという性質も持っており、科学的知見が得られないから何もしないという趣旨であれば適切な対応ではない。様子を見ながらではなく、何が起ころうか考え、影響の発生を先取りして保全対策を考える必要がある。 学術的知見があればできるだけ活用した方がよいが、学術的知見がない場合もたくさんある。先ほどの説明では、学術的知見がない場合にも最大限の努力をするという姿勢が希薄であると感じた。 評価書では、事業者の姿勢として、環境配慮・環境保全を最大限図ることが前面に出るような意思表示をしていただきたい。 	<ul style="list-style-type: none"> 保全対策に臨む考え方として、事業者が実施可能な範囲で最大限の取組みをすることが求められていることはもとよりですので、発言内容が不適切だった点はお詫び申し上げます。また、そういった内容は重々理解はしておりますので、それに沿った対応をしていきたいと考えます。 	

回	No.	区分	委員名	意見要旨	事業者の説明、見解等要旨	備考
部1	44	その他	鈴木部会長	【第1回水象部会】 ・委員会で呈された質問や疑問に対しては、軽微なものについては表形式の事業者見解記述で結構であるが、課題の大きな内容については、図表や使用した計算式など解析経過を示す資料を整理して回答いただきたい。	【事後回答（第2回水象部会）】 追加的にPPT資料や図面などを用意いたしました。	
5	25	その他	片谷委員長	【第5回審議】 ・水象部会の意見に対して、事業者としてどういう対応が可能か検討し、具体化していただき、委員会場で追加説明・補足説明をお願いしたい。	・承知いたしました。対応してまいります。 【事後回答（第7回審議）】 ・水象部会においてこれまでも説明をしてまいりました、水象調査の内容・結果について改めて説明させていただきます。 (資料1-4を参照ください)	