

## 諏訪市四賀ソーラー事業（仮称）に係る環境影響評価準備書に対する水象部会議論集約表

No.	項目・内容	事業者の説明、見解等要旨	委員意見
1	全般 (環境影響評価を進める姿勢)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・横河川からの涵養は非常に少ないと解釈</li> <li>・周辺に対する実害影響はほぼ発生しないと予測</li> <li>・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</li> <li>・影響の範囲や予測の不確実性を伴うためモニタリング観測を計画している。</li> </ul>	<p>地下水や湿地環境への影響は、事業実施により変化が生じた場合は、元に戻すことが非常に困難である。事前の影響予測と対応策の検討が大事であり、良く分からないことは事後にモニタリングするという考えは、環境影響評価を行う事業者の姿勢として適切ではない。</p>
2	事業計画 (調整池容量の設定)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・調整池の計算は、簡便法及び厳密解法を使い検討している。</li> <li>・調整池を50年確率にして改変面積を減らせないか、土砂を沈降できないか、レインオンスノーへの対応等現在検討している。</li> <li>・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いる。</li> <li>・調整池の容量計算においては、地下水の湧出は考慮していない。</li> <li>・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。</li> <li>・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。</li> </ul>	<p>調整池容量等を決定するための計算過程や利用した条件が示されておらず、計画の妥当性が検証できない。</p> <p>容量の検討に当たっては、過去の災害で発生した土砂量や河道掘削による湧水の発生を踏まえた検討を行う必要がある。</p>
3	事業計画 (調整池計画)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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る。</li> <li>・貴重種への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う。</li> <li>・レインオンスノーを加味すると調整池が大きくなる。</li> <li>・湿地の底から水が抜けてしまう状況はないと考えている。</li> <li>・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。</li> <li>・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。</li> <li>・堤体掘削により水が下に抜けるということはない。</li> </ul>	<p>大きな人工構造物となる防災調整池の建設は、土地の改変による地下水や湿地、動植物等への影響が懸念されるため、影響を回避・低減するよう設計・保全対策を検討する必要がある。</p>
4	事業計画 (レインオンスノー)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・調整池の設計は、現行の設計基準に準拠して進めている。</li> <li>・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い。</li> <li>・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する。</li> <li>・委員から指示された条件の場合には本調整池に対する流入水量は設計値以上となるが、現実的な気象条件ではない。</li> </ul>	<p>防災調整池の洪水調整機能は、春先に残雪がみられる当該地域の特性を踏まえ、レインオンスノーに伴う降雨融雪量増加についても考慮した、安全性を高める設計を行うことが望ましい。</p>
5	事業計画 (調整池堤体構造)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・堤体の中詰材は表土等の不適合な土砂は除外し、強風化岩層とする。</li> <li>・堤体上を越水しないよう、堤体の一部に余水吐を設ける。</li> <li>・鋼矢板を用いて基礎地盤を拘束して支持力を確保する。</li> </ul>	<p>調整池堰堤について、中詰土に粒度の小さい現地発生土を使用することは、堤体が不安定となるため不适当である。</p> <p>また、堤底部の安山岩は強風化岩であり、許容支持力の担保に疑問がある。</p>

No.	項目・内容	事業者の説明、見解等要旨	委員意見
6	事業計画 (魚類の生息 環境保全)	<ul style="list-style-type: none"> <li>調整池には、常水路を設置して流量の減少を防ぎ、上下流の連続性の確保も検討する。</li> <li>地域の有識者と協議して、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する。</li> <li>必要があれば魚道を計画する。</li> <li>魚道の構造は、どのくらいの大きさの魚を対象にするかを検討する必要がある。</li> <li>調整池から出ていくところには、オリフィスが設置される。</li> <li>魚道の構造は、斜面以外はポリエチレンのU字溝を想定している。</li> </ul>	<p>サツキマスの産卵床機能を有する流域のC調整池については、魚類の流下・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なるよう、計画を抜本的に見直す必要がある。現計画での魚道の構造、調整池から下流河川への連絡部分の形状等を具体的に明らかにしていただきたい。また、当該地域を遡上する魚類の体長や流量条件を調査した上で、調整池構造の妥当性を検証する必要がある。</p> <p>構造設計に当たっては、地域の有識者と十分協議する必要がある。</p>
7	事業計画 (土砂流出防 止)	<ul style="list-style-type: none"> <li>工事中は調整池を沈砂池として活用する。</li> <li>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する。</li> <li>工事中は仮設沈砂池を4箇所設置して浸食土砂の流出防止を図る。</li> <li>仮設沈砂池は10日に1度浚渫を行う。</li> <li>伐採地には浸食防止材を敷設する。</li> <li>排水塔にオリフィスを複数設置して、調整池内の湛水面積を確保して浮流土砂を沈降させる。</li> <li>天然素材のフィルターを透過して濁水の発生を抑制する。</li> </ul>	<p>防災調整池の土砂流出防止のための設計条件を明確にした上で、濁水の流出防止策の妥当性を検証する必要がある。また、調整池が下流への土砂供給を遮断することによる下流河床の礫の粗粒化が、魚類の産卵床の造成に与える影響についても検討する必要がある。</p>
8	地形・地質 (浸食土 砂)	<ul style="list-style-type: none"> <li>パネル設置エリアは、原則的に土地造成及び抜根は行わない。</li> <li>裸地の抑制等の保全対策を行い、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。</li> <li>下流域に流出する浸食土砂量は極めて少ないと考えられる。</li> </ul>	<p>森林伐採に伴う浸食土砂量の増加により、湿地、魚類の産卵床及び下流への影響が懸念されるため、想定される浸食土砂量を示した上で、浸食防止養生マット、沈砂池等の環境保全措置の効果を数値で示し、定量的な予測評価を行う必要がある。</p>
9	水質 (調整池で の滞留)	<ul style="list-style-type: none"> <li>魚道は、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とする。魚道の上流から水が流れてくる限りは、全体としては水の流れは連続できると考える。</li> </ul>	<p>調整池及び沈砂池の設置によって止水域が発生し、流域河川の水質変化が生じることによる水生生物への影響についても、予測評価を行う必要がある。</p>
10	水象 (既往文献 との差異)	<ul style="list-style-type: none"> <li>事業計画地周辺域の水文地質の平面図や断面図は、既往資料を解釈して作成している。</li> <li>既往資料「熊井論文」と「諏訪の自然誌地質編」(1975)を基に層序を再検討している。</li> <li>霧ヶ峰南麓の地下水流動を明らかにすることを目的ではなく、北大塩大清水水源や南沢水源などの下流での水利用に対する影響を予測するための調査を実施している。</li> <li>事業地に降った雨がどこにどう流れているかを解明することは非常に困難。</li> <li>地質に関しては推定域があるが、湧水の実態、水収支、水質という各角度から検証して辻褄が合うため、大きな流れとしては間違いないと考えている。</li> </ul>	<p>予測評価のために引用する先行調査結果や論文考察等は、引用する文献の解釈をゆがめることなく、客観性を保った引用を行う必要がある。</p> <p>水質、水収支、同位体分析等により北大塩大清水水源への影響は極めて小さいとする事業者の予測結果は、地質構造をもとに述べられた「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つ」とする先行調査で得られている見解とは異なっており、相違のある予測結果を主張するためには、地質構造に基づいた反証の論拠を示す必要がある。</p>

No.	項目・内容	事業者の説明、見解等要旨	委員意見
11	水象 (地下水流動)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本事業では、樹木の伐採等により涵養量が変わるだけであり、地下水流動に直接的影響を及ぼす工事ではない。</li> <li>・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ではないと解釈。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が主な涵養域になっていると推定。</li> <li>・事業地への降水の地下流下状況調査は、現在の技術では非常に困難。湧水の流動しうる帯水層分布や涵養域範囲を検討している。</li> <li>・予測に一定の限界があるため、事後調査としてモニタリング調査を計画している。</li> </ul>	<p>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。</p> <p>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る、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。</p>
12	水象 (ボーリング調査)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・この地域は、火山の活動に伴う複雑な地質構造を有し、霧ヶ峰南麓の地質構造や地下水面形態の解明には、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。</li> <li>・環境アセスは10年20年かけて調査するという性質ではないため、事業特性、方法書での審議を踏まえ、アセス調査として1,2年で実施できる範囲で調査を設定している。</li> <li>・地下水面の形態等を確かめるための調査を実施することは難しい。</li> <li>・各湧水の帯水層は、既往の地質資料や湧水分布の実態から検討している。</li> <li>・計画地内で追加ボーリング調査を計画する。</li> </ul>	<p>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。</p>
13	水象 (涵養標高の推定)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・C, D湿地の湧水が標高1,350m付近で涵養された降水であると仮定し、C, D湿地の湧水の同位体比を基準として、各湧水、水源の涵養標高を推定した。また、地質分布を踏まえ、涵養域を推定した。</li> <li>・高度効果は文献の値 (<math>\delta^{18}O : 0.2\text{‰}/100\text{m}</math>) を用いた。</li> <li>・湧水・水源の同位体分析は夏季、晩秋季、春季(一部地点)に実施しており、各時期とも同様の傾向を示している。</li> <li>・降水の同位体比は、気圧配置等により異なるため、降水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。</li> </ul>	<p>同位体分析による各水源の涵養標高の推定結果は、当該地域の降水の特徴や季節変動を考慮しておらず、対象事業実施区域は主要な水源の涵養域に当たらないと予測する根拠としては不十分である。</p>
14	水象 (水収支)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・蒸発散量は、ソーンズウェイト法で求めた値を現況の値として用いている。供用後についても、現況の蒸発散量と同じ値を用いている。</li> <li>・森林は蒸散量が大きく、樹木の伐採後の蒸発散量を算出すると値が小さくなる(地下浸透量が多くなる)ため、あえてこの値は用いていない。</li> <li>・地下水の涵養が減らないかという観点から検討しており、最大の影響を検討するためのパラメータを設定しているため、調整池の計算とは異なる値を用いている。</li> <li>・流域面積は地形図上から求めている。なお、明らかに他流域から来ている水については、算入している。</li> </ul>	<p>水収支の検討において、蒸発散量や流域の設定などに推定、仮定が多く含まれており、事業による影響を正確に把握するための検討が不十分である。</p> <p>推定・仮定については、図中に明記する必要がある。</p>

No.	項目・内容	事業者の説明、見解等要旨	委員意見
15	水象 (洪水流)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・タンクモデルにより低水流量の予測、年収支の予測等を行い、工事による河川基底流量や地下浸透量の変化を検討している。</li> <li>・タンクモデルで計算した表面流出量の割合については、流出係数ではなく、表面流出割合等の記載に修正することが適当。</li> <li>・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いない。</li> <li>・洪水流量の計測・予測は目的としていないため、ピーク流量を測定するための測定は行っていない。</li> </ul>	<p>流出係数や洪水調整容量等の算出方法に疑義があり、洪水調整機能の適性が確認できない。</p>
16	水象 (湿地)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・対象事業実施区域に分布する湿地は、K I b～K II b層の境界付近に位置しており、K I a層を受け皿とされていると考えられる。</li> <li>・本事業による湿地・湧水に対する直接的な影響は発生しないと考え、湧水メカニズムの解明は実施していない。</li> <li>・暗渠の式による検討結果から、調整池掘削による湿地の乾燥化はないと予測している。なお、B調整池とF湿地の間は距離が近いとため、ボーリング調査により再検討する。</li> <li>・伐採やパネル設置に伴う地下水涵養量の減少による影響は、流域単位での収支で予測した。湿地の湧水が全て枯渇するといった予測結果ではない。</li> <li>・環境保全措置として、雨水の地下浸透を維持する対策、改変後も残存する湧水を湿地全体に行きわたらせる対策を行い、モニタリングで経過観察する。</li> </ul>	<p>生態系にとって重要な環境を形成する複数の湿地について、タンクモデルによる流域全体の地下水流動量の変化を用いた予測評価では不十分である。</p> <p>湿地を構成する地域の地質構造や集水域を把握し、湿地が成立しているメカニズムを考慮したモデルで水収支解析を行った上で、その結果を踏まえた環境保全措置の検討が必要である。</p>