

第25回 リニア中央新幹線静岡工区 有識者会議 議事録  
(第12回 環境保全有識者会議)

令和5年8月30日(水) 13:00~15:48  
於：経済産業省別館3階会議室  
(WEB併用開催)

(事務局)

- ・ (資料確認・出席者紹介等)

(中村座長)

- ・ 大変暑い中、集まっていただき、ありがとうございました。今日もたくさんの議論をしなくてはいけないことがあるため、早速であるが、議事に入りたい。
- ・ まず今日は、前回の会議での指摘事項について振り返りを行った後、今まで論点としてまとめてきた議論1から3についての議論を行う予定である。
- ・ それでは、議事1である前回第24回有識者会議での指摘事項について、事務局から説明をお願いします。

(1) 第24回(第11回)会議でのご指摘事項【資料1-1、1-2】

(鉄道局 中谷室長)

- ・ 資料1-1について、前回第24回有識者会議(第11回環境保全有識者会議)での事務局への指摘事項と、その対応方針について記載をした。
- ・ 左側の主な指摘事項、有識者会議のこれまでの議論の資料に関する指摘として、3つある。1つ目のトンネル湧水の水質の管理基準については、「条例の基準に余裕を見込んだ」との表現は分かりづらい。2つ目の薬液注入の効果については、実際に確認したのは、薬液注入がうまくいって、透水係数が下げられればということである。3つ目の発生土置き場については、静岡県の条例上の問題等が前提条件としてあるとの指摘をいただいている。
- ・ 対応方針である。右側の資料1-2であるが、それぞれの該当箇所について、1つ目は「大井川の環境を考慮して、条例の基準よりも厳しい基準で管理する」と修正している。2つ目については、「シミュレーションによれば」との追記をして修正している。3つ目については、備考として「発生土置き場に関する条例の適用関係等については、静岡県の専門部会等において、静岡県とJR東海との間に対話が行われている」と追記して修正している。
- ・ 続きまして、会議の進め方に関する指摘である。前々回の第23回有識者会議の資料3について、表現が適切ではないと指摘があった。それに対する回答がないということである。こちらは参考資料1に対応方針を示している。前々回の第23回有識者会議の資料3について、委員から、現時点において、影響評価のような感じがする言葉を書くのは、控えたほうがよいと考える等の指摘を踏まえ、当該の記載を削除する修正を行い、参考資料1に示している。また、現時点の分析結果に加え、回避・低減措置等を含めて、総合的に評価を行うことを考えているところである。
- ・ 次の指摘は、指摘の中で特に重要な部分に関しては、どのように対応したのかを一問一答で明確に答えていただくのがよいのか。また一方で、一つ一つの議論は相互に関係し合っているため、一問一答にしてしまうと、むしろ全体が見えなくなるという御議論もあるところである。対応方針として、資料1-1について、有識者会議で出た主な指摘事項については、そ

の次の有識者会議において対応方針を整理した資料を示すこととしている。

- ・ p 2について、引き続き議論が必要な委員の指摘事項と対応方針について整理している。p 2は、論点1、沢の水生生物等への影響と対策の部分である。青字が前回新たにいただいた指摘事項である。右側の対応方針である。該当箇所、資料の番号、ページ数とともに、全て今回会議で資料に基づいて議論していただく予定である。p 3も同じように、論点2、論点3について、指摘事項とその対応方針を示している。
- ・ 資料1-2について、有識者会議におけるこれまでの議論のまとめとして、論点ごとに整理している。青字が前回までに議論、確認いただいたところの追記、もしくは修正箇所を示している。
- ・ 論点1の沢の水生生物の影響については、沢の流量、生物生息状況等のモニタリング計画、保全措置は、上記の影響の分析及び重要種の生息・生育状況を踏まえ、効果的なモニタリングの観点から、トンネル掘削前、掘削中、掘削完了後のそれぞれの段階について、35の沢のモニタリング計画及び保全措置のフローを作成した。モニタリング計画は、高速長尺先進ボーリングの結果、また沢のモニタリングの状況等を踏まえて必要な見直しを行い、順応的な管理を実施する。赤字部分は、モニタリング計画の改善等について、本日、議論を進めていただく予定である。
- ・ 論点2の高標高部の植生への影響については、特段の追記はない。
- ・ p 2の論点3について、地上部分の改変箇所における環境への影響は、トンネル湧水の水質管理の部分である。大井川に放流されるトンネル湧水及び作業員等による生活排水の水質について、大井川の環境を考慮して、条例の基準よりも厳しい基準で管理する方法が提案されている。放流先の河川の水質のモニタリング計画が策定されており、本日、濁りに関する基準について議論を進めていただく予定である。
- ・ 続いて、水温管理について、2つ目のポツの魚類に対しては、文献上の適水温に適合するとの結果が得られている。底生動物等に対しては、水温変化の回避・低減措置等を講ずることとされている。水温変化による生物への影響回避・低減措置として、沈砂池での曝気による冷却、湧水と積雪の混合による冷却等を行うとしている。放流先河川の水温について、工事前から常時モニタリングを行うこととしている。
- ・ 続いて、発生土置き場による環境への影響について、1つ目の3つ目のポツの発生土置き場の護岸については、河川との離隔を十分に確保した上で、100年確率降雨強度における河川高水位を考慮した設計とし、環境に配慮し、鋼製枠で通水性を確保する構造とすることが確認されている。備考としまして、発生土置き場に関する条例の適用関係等については、静岡県とJR東海との間で対話が行われている。
- ・ 最後に、発生土置き場からの排水による環境への影響分析、設計等について、静岡県条例の基準よりも厳しい基準で盛土の排水施設を設計し、排水を管理することが確認されている。また、発生土置き場の排水施設は、環境に配慮し、現地で確認された水たまり地形や植生への地下水の供給経路等を考慮して設計することが確認されている。
- ・ 続いて、資料1-2の別紙の1に今御説明した資料1の中にあった影響の分析、保全措置、モニタリングの関係について図化して示してある。
- ・ 簡単に中身について説明させていただくが、まず、上の影響の分析について、現時点で使用可能なデータと、右側の施工計画から影響の予測を行う。保全措置の実施計画や、右側のモニタリングの実施計画に反映させることになる。施工開始前の部分について、左側の保全措置の中にある高速長尺先進ボーリングによる正確な断層位置の特定、及び右側のモニタリングにある施工開始前のモニタリング、バックグラウンドデータの収集を行い、真ん中の黒矢印で、

影響の分析にフィードバックするという形である。

- また、施工開始後も回避・低減措置、そしてその効果を確認し、右側の施工開始後のモニタリングの結果を、黒矢印で上に影響の分析にフィードバックするという形でボーリングやモニタリングの科学的なデータを得ながらフィードバックを行う順応的な管理を行うことになっている。
- 最後に、資料1の別紙2について、有識者会議の議論のまとめの方向性の案として示しており、今後の議論を進めるために作成したものである。
- 1つ目の環境保全に関する議論の経過として、これまでの経緯を記載している。
- 2つ目のポツのトンネル掘削による南アルプスの環境への影響と対策について、先程資料1-2で説明した、論点3と同じ構成になっている。以上である。

(中村座長)

- ありがとうございます。今、振り返り部分、さらに全体のまとめの方向性について説明されたが、これらについて意見、質問があればお願いします。大東委員、お願いします。

(大東委員)

- 細かい点であるが、資料1-1の有識者会議の議論の1つ目と3つ目の資料1-2のp3の論点3というのが2か所出ている。資料1-2はp2までしかないので、p2の論点3である。そこについて修正をお願いします。

(鉄道局 中谷室長)

- 大変失礼した。

(中村座長)

- 板井委員、お願いします。

(板井委員)

- 資料1-2の別紙1の図について、この図全体の内容がよく分からない。一番下の順応的管理については賛成するが、これは、一体どのような手順でどのようにモニタリングを計画し、実際にそれを評価して順応的管理に生かしていくかという流れが、これでは全然分からない。決定的に分からないのが中央部にある施工開始前のモニタリングである。これは本来、モニタリング計画を立てる前に、施工開始前に科学的な資料をそろえてモニタリング計画を立てるというために生かされる調査のはずであるから、モニタリングの実施計画から、施工開始前のモニタリングになることは全く理解できない。
- そのようなことを考えて、この全体の図を見ると、非常に分かりにくい。一般的には、環境調査を実施し、工事の影響を考えてモニタリング計画を立て、モニタリングの内容や実施時期についても考え、それを順応的管理に生かしていく流れになると思うが、どのように見てもこの図はそのような感じになっていないと思う。この辺は、いかがか。

(鉄道局 中谷室長)

- 資料1-2は、前回までにJR東海が出されたモニタリング計画や影響分析、保全措置のフロー図を概略として図示したところである。JR東海が作成した資料2-2は、更新されているが、議論していただく。資料2-2には、今、板井委員が質問されたような詳細な部分も記載されていると事務局としては考えている。以上である。

(板井委員)

- 一応文書の作りがそのようにはなっていると思う。本当に今、工事後のモニタリングの計画を立てられる段階であるかについては、私はその段階ではないと思う。まず生物学的な資料が古く、全般にわたっていないという点で、新たに追加すべき資料が残っている。現在JR東海で調査をされているはずであるから、その調査結果を全て提出し、新たに資料を作成し

モニタリング計画に生かしていく形にすべきである。本日議事内容について、工事後のモニタリングという内容が結構あり、私としては今日の議事内容の後半部分については、あまり気が乗らない内容である。

(中村座長)

- ・ 今までJR東海に様々な資料を出していただいております、多分、現在取得しているデータについては、基本、提出していただいていると思っている。それでも、まだ足りないものということが、板井委員から見るとあるのかもしれない。ただ、今からデータを取り、その解析が終わるまで委員会として待つことはできないため、今回の会議での最初の頃に言ったとおり、今あるデータで、専門家の意見を聞きながら、ある程度の結論を出していきたいということが座長である私の考え方である。

(板井委員)

- ・ そういう考え方もあるが、例えば水生生物に関しても、調査について随分手抜けりがあるということは、この有識者会議の最初のほうで申し上げている。例えば両生類に関しては、後で調査して、面的な開発のときに出てきたような調査結果が出てきているが、沢に関しては全く実施されていない。ただし、川の流量の低減の影響については、特にサンショウウオとか、あるいはカエル類の産卵環境に大変大きく影響する。産卵環境のある、ない、あるいは現在そういう両生類がいる、いないというような、そのことについてだけでもきちんと調べていただきたい。後からカエルがいなくなったとかサンショウウオがいなくなったといっても、手遅れになる。
- ・ 次に、今までほとんど底生動物や魚についてしか議論されておらず、前回会議で植物についての指摘があり、今回の資料に付け加えられたわけである。生態系全般に及ぼす影響についてははまだ考えられていないと思うため、しかもこの有識者会議が開始して、もう約2年経過しており、随分JR東海は追加資料が集積されているはずのため、すぐにまとめることも可能と考える。だけど、今までの議論に用いられてきた資料は、おおむね随分前の環境影響評価に用いられた資料がほとんどである。その後の調査については、追加して実施されたものも付け加えられても、それはごく部分的である。そういう点では非常に、生物のいくつかの分類群においては片手落ちなものである。影響を及ぼすのは水の中にいる生き物だけではない。そのようなことも考えながら、やっぱり生態系全体を考えて手抜けりはないかということについて、きちんと押さえていただきたい。

(中村座長)

- ・ 色々な委員の方から見て足りない面はあると思うが、今後については、事前モニタリングと書いてある部分で、工事実施前のモニタリングを検討していただく。そのときに、両生類等のデータがきちんと把握できていないということであれば、その段階において両生類等のデータも取っていただく。そのデータは、工事開始前のため、工事後にどのような影響があったか、モニタリングサイトにおいて評価できるようにしていただきたい。
- ・ ここで止まってしまうと先に進めなくなってしまうため、個別のところでもし板井委員が思うところがあれば、ぜひこの場所では両生類等のデータを取ってくださいますのアドバイスをいただければありがたい。

(板井委員)

- ・ その点については随分前の有識者会議でも言っていることである。JR東海には、静岡県の部会もあるし、それからこの会議が始まるときにも、水生生物の資料が非常に古くて片手落ちであり、最近、静岡県から出された「まもりたい静岡県の野生生物—静岡県レッドデータブック—〈植物・菌類編〉〈動物編〉」（以下、最新の静岡県のレッドデータブックと記す）を

形式的に引用してあるが、実質上全然引用されていないと思われるところもある。そのようなところを見ると、今検討している資料は古く、もう少し更新する必要がある、ということを示し上げてきた。今この資料を使用して進めて後から後悔するよりも、もう少し資料が集まるのを待ったほうが良いと思う。

(中村座長)

- ・ 残念ながら、待つことはできない。JR東海としては今の点についてはどうか。

(JR東海 永長所長)

- ・ 今の、板井委員からのご指摘の中で、1点だけ少し言わせていただきたいことがある。まず今回、平成27年から6年間ぐらいのデータに基づいて、沢の類型化等の作業を行ってきている。その時点については、以前別冊ということで資料を出させていただいた。今話があった両生類も含めて、基本的に考えられそうな動物の種類と植物については、データを加味した上で作業を行っているものと認識している。
- ・ あともう1点は、専門部会で貴重な意見をいただく中で、特に板井委員から意見をいただいたようなイワナの食物連鎖図を作るような調査はここ1、2年の間に実施しており、確かにそこについては、この有識者会議には示していない資料もある。ただ、これまでいろいろな意見をいただき、全体的な流れを整理する中で、工事前には当然、ベースとなるデータをまとめるという段階があるものである。私どもとしては、これまで貴重な意見をいただいてまとめてきたものをその時点で提供するという理解をしていた。

(中村座長)

- ・ まだ板井委員は、回答に対して不満だとは思いますが、前に進めさせていただきたい。
- ・ 竹門委員、お願いします。

(竹門委員)

- ・ 今の板井委員の指摘された懸念については、私自身も、もともと底生動物の定量的な調査が不足しており、特に生息場との対応関係についてはもう少し分析する必要があるということについて、板井委員と同じ意見で、申しあげたことがある。この専門家の有識者会議で仕事として義務になっている点というのは、そもそもそういう影響がどこにどのように現れるのかについて見通しを立てるところがあったわけである。当然ながら底生動物あるいは両生類も含め、全沢について調べることができればよいが、通常の公共事業と違い、このトンネルを掘削したことによってどこにその影響が出るのかについて、不確実性が非常に高いわけである。
- ・ 検討したプロセスの中で私が常々申しあげてきたことは、沢の影響を理解するためには、沢を物理的な環境、水質、生物の特性の3つの側面で分類し、それぞれをモニタリングする必要がある。これにより、沢の影響の経路を予測することは困難かもしれないが、何か問題が発生した際には適切に対処するための解釈を行うことができる。
- ・ これは、生物の調査だけでは環境の状態や保全対策について十分に理解できない。したがって、今回の分析や保全措置、モニタリングは、生物のデータだけでなく、他の公共事業の事前調査やモニタリングと比較し、因果関係を考慮した独自の調査体制が整ったと思う。
- ・ 板井委員の御意見は、生物の調査が不足しているということであるが、もう一つ、通常と違っている図式がこの資料1-2にある。環境保全措置とかモニタリングをするのに、施工開始前の保全措置やモニタリングがあるということは、これは通常的环境影響評価のプロセスの中にはない図式である。言ってみれば、調査が不足している部分は、この施工開始前のモニタリングというのは実は事前調査にも相当するわけである。そこで不足部分は調査をすれば良いし、やりやすいのは、既に8種類の沢の類型化が済んでおり、不足部分というのは全部に実施するのではなく、ターゲットを絞った沢について、生物データを捕捉するということにつ

いて実施していけばよいという意味では、戦略的に、必ずしも板井委員が話していることができないわけではない。

(中村座長)

- ・ ほかの委員の方々はいかがか。この点だけではなくて、全体の今の説明の中で、振り返りの部分であるが。よろしいか。
- ・ それでは、また全体を通じての御意見、御質問は最後に受けるため、前に進めさせていただきたい。
- ・ 議事の(2) 沢の水生生物等への影響と対策について、JR東海、説明をお願いする。

## (2) 沢の水生生物等への影響と対策について【資料2-1、2-2、別冊】

(JR東海 永長所長)

- ・ 資料2-1のGET F L O W Sによる沢の流量変化の分析について説明をする。
- ・ p3からp4の図1について、これまでの経緯と本日の説明内容についてまとめてある。
- ・ p4の、最後のところについて、以前より、トンネル工事が進捗していくに伴い沢の流量がどのように変化するかということを検討すべきだという意見をいただいている。一番下に記載したとおり、トンネル工事の順序を考慮した沢の流量変化について解析で確認をしたので、本日、その結果について報告をする。
- ・ p57について、赤で書いている部分の最初のポツであるが、最も沢の流量への影響が生じると考えられる全てのトンネル掘削が完了した時点での沢の流量変化について、これまで確認をしてきた。今回は、トンネルを掘り進める際に、その途中の段階で沢の流量がどのように変化するかということに着目し、これまでの解析で流量減少の傾向が確認された沢を対象にして解析を行った。
- ・ 今回の解析の目的は、トンネル掘削に伴う影響を確認するということであるため、解析で入力する降水量については、季節変動を考慮した降水量ではなく、平均の日降水量を毎日入力して解析を実施した。また、トンネル掘削の進行については、5か月おきの掘削の進行過程を基本としてモデル化した。ただし、トンネルが静岡県と山梨県の県境付近の断層帯を掘削する、工事着手後75か月から85か月までの間においては、1か月ごとの掘削進行過程をモデル化している。
- ・ 想定したトンネル掘削の進行状況について、次のp58の図に示した。p58の左下から右上にかけて、10か月ごとにトンネルの掘削がどれだけ進んだかを赤線で示した。まずは斜坑や導水路トンネル、工事用道路トンネルの掘削に着手し、その後、先進坑、本坑の掘削を進めていく。
- ・ p59について、蛇抜沢での解析結果を説明する。下の図5-1は、この中で青い線が対策を行わなかった場合、赤い線が薬液注入を行った場合の、それぞれの流量変化を掘削開始からの経過時間とともに表している。途中、緑の四角で示すように、流量が減少しているタイミングが3回ある。
- ・ p60について、図が並んでいるが、黒線で示したものが計画路線で、赤線がこの時点で掘削が完了している範囲を示している。まず、上段の図5-2で、黄色い丸で囲んだ部分において、掘っていく斜坑と断層の位置関係に注目していただきたい。一番左側の図では斜坑が断層に達していないが、真ん中の図になると、工事着手後から25か月後で断層に達しているため、この間に最初の流量の変化が見られることになる。下段の図5-3であるが、真ん中の35か月後では、次の断層のほうに斜坑がまだ達していないが、右の図では達しているため、この間に2番目の流量変化が見られることになる。

- ・ p 6 1について、図5 4は先進坑、本坑と断層の関係である。一番左の図では、先進坑は断層のほうにまだ達していないが、真ん中の8 5か月後では達しているため、この間に3番目の流量変化が見られる。
- ・ このような検討を、流量変化が予測されるほかの沢においても実施したが、説明は時間の都合上、割愛させていただく。
- ・ p 7 1については、蛇抜沢流域における主要な断層の一つに着目し、その断層掘削した際に全水頭分布、地下水流動方向がどのように変化するかを確認した。
- ・ p 7 2の図6 8について、上に平面図、下に断面図で地下水の流動方向などを表しているが、左側の図は掘削前の状況である。この断層を西俣斜坑が掘削した場合には、真ん中の図に示すように、西俣斜坑付近においてトンネルに引き込まれる地下水の流れが生じ、断層の地表部では、地下水流動方向が地下の方向に変化している。その後さらに本坑、先進坑が断層を掘削した場合には右の図のようになり、先進坑、本坑周辺でトンネルに引き込まれる地下水の流れが生じ、断層の地表部では、さらに地下水の流動方向が地下の方向に変化をしている。このような過程を経て、主要な断層をトンネルが掘削するたびに地表湧水量が減少し、その減少に応じた沢の流量減少が生じるものと考ええる。
- ・ p 7 3の表7に各沢の検討結果をまとめて示した。表の下の記載について、今回の検討による計算上の結果ではあるが、それぞれの沢の流量に影響を及ぼす可能性のある具体的なトンネルや、あるいは沢の流量変化が生じる時期について明らかになった。なお、今回の解析においては、トンネル掘削に伴う沢の流量変化が落ち着いた段階での沢の流量については、全てのトンネル掘削が完了した段階での、以前予測した沢の流量に収斂している。今後については、モニタリングを実施し、環境対策を検討する上では、トンネル工事の順序を考慮したトンネル掘削に伴う沢の流量変化の解析結果を参考にしながら、具体的な検討を進めていく。説明は以上である。

(中村座長)

- ・ 今の資料の2 - 1について質問及び意見をお願いします。大東委員、お願いします。

(大東委員)

- ・ 私がトンネルの掘削手順によって流量がどのように変化するかについての予測をお願いした。最初に、p 7 3に、特定の沢に影響が出る時期をまとめた表がある。この表を活用することで、モニタリング計画を作成の際に、重点的に観察すべき沢を把握することが可能であるため、この情報をモニタリング計画に反映していただきたい。
- ・ 先程事前に説明あったが、このシミュレーション予測は、降水量は平均値を使っており、トンネル掘削もアナログ的に変化させることができないため、5か月おきに階段状に掘り、そこで時間を経過させるということを前提とした解析結果だということを頭に入れて、時系列で見るとこのような結果になるというところを押さえておかないといけない。以上である。

(中村座長)

- ・ ほかは、いかがか。丸井委員、お願いします。

(丸井委員)

- ・ 今説明いただいたように、工事の進捗に合わせての各予測結果が出ていることについては、非常に心強いと思っている。その上で、以前の地質構造・地下水有識者会議から始まって、もう何年も経過しているし、JR東海も、例えば上流域での降水量の観測を始めたということを知っているのだから、例えば今年のように暑くて、大きな台風が多く襲来する年に関しては、GET F L O W Sによる解析がどれだけ正確にできているかということについて、どこかで示していただけると、地域の方々が安心する材料になるかと思う。今あるデータだけで十分な

ので、GET F L O W Sを使用して、これまでに実施した解析が、あるいは部分的に取ったデータでも結構であるので、どれだけ正しいかというキャリブレーションもどこかで検証していただける機会があるとよいと思う。

(中村座長)

- ・ J R東海、お願いします。

(J R東海 永長所長)

- ・ 今言われたように、実際取得しているデータを含めて、少しでもよいものにしていくということは大事なことである。具体的にどの時期にどのようなことを実施するかということは、考えさせていただき、方向性としては、各委員から言われたとおりのことを実施したいと考えている。

(徳永委員)

- ・ 説明いただいた内容は大体理解したと思う。私が大事なことのひとつだと思うことは、p 7 3の下に書いている1つ目のポツの「なお」以降のところである。今回の解析において、トンネル掘削による沢の流量変化が収束した後の最終段階での流量が大事な情報であると思う。沢の流量を考慮することについて、掘削の時期と降雨パターンの組合せによる無限の計算ケースで予測を実施することは困難であるため、問題を単純化する必要がある。最も困難な状況を考慮するとして、すべてのトンネルを掘った後に計算上で雨を降らせたときに、低水期の流量がどれくらいになるかを把握することは非常に重要である。これには、一定程度の論理性を持っていると考える。そのため、この部分について、結果もぜひ併せて見せていただきたい。その条件で計算した結果は、今我々が持っている知識の中では非常に苦しい状況になったときに何が起こるかを一定の蓋然性を持って言えると考えため、その部分は、丁寧に理解し、説明をいただき、情報を共有することをお願いしたい。

(中村座長)

- ・ J R東海、お願いします。

(J R東海 永長所長)

- ・ この文章についても当然、計算結果に基づいて書いている。その辺り情報を出しながら、充実していきたい。

(中村座長)

- ・ あくまでもシミュレーション結果ではあるが、工事以降の変化と、最終的にどの段階に落ち着くのかということ、我々はある程度把握できたということだと思う。
- ・ ほかは、いかがか。

(中村座長)

- ・ 板井委員、お願いします。

(板井委員)

- ・ 流量の変化を沢ごとに調べるというのは非常に大切なことである。今回調べられた地点は、それぞれの沢のほとんど下流側であり、それはそれで非常にな意味があることだとは思いますが、沢には大きな地形的な問題や流程の長さの問題もあり、その下流側で変化があった沢の上流側は、それは一体どのようになるのか、下流側で流量変化が認められた沢の上流側には流量の変化があるのかわからないのかということなどについての何らかの言及が必要である。沢の上流には特に重要な生物もいるということも結構あるため、そのようなことも含めて、やはり上流のことも十分に考えていただきたい。

(中村座長)

- ・ J R東海、お願いします。



(JR東海 永長所長)

- ・ あくまでも予測上の話であるが、今回のGETFLOWSの資料のp52とp53に幾つか図が載っている。左から同じような絵を3種類載せているが、トンネルの掘削前、それからトンネルを掘削して全部できた後、一番右が薬液注入を行った場合どうなるかということを示している。言ってみれば、上流部の変化は、この3つのものを比べる形で変化があるという予測をしている。
- ・ 先程のトータルの量は、川の合流部で測ったものであるが、それが分布としてどうなるかということについては、まずは予測上、このような形で予測をしており、こちらの結果から見ると、p52の下段の図48に示す流況については、上流のほうでは地表水流量が大幅に減少するような変化が出されているということになる。これはあくまでも予測であるため、例えば適切な時期に航空写真を見ながら、上流の歩いて行けるところは行くが、行けないようなところについても管理していくということを考えていきたい。

(中村座長)

- ・ これは前回会議で、どのような形でどの沢が一番影響を受けるのかについて見せていただいた資料だと思う。一応そういった解析もある程度進められているということである。
- ・ ほかは、いかがか。辻本委員、お願いします。

(辻本委員)

- ・ 今の点について2点、お願いしたいことがある。1点は、計算と実際がどのように対応しているのかについて、もう少し突き詰めていくべきだという考え方があるが、この計算は、日常的に同じような雨しか降らない条件で計算したもの。あくまでも仮定であり、どれだけ現実のものとの違いがあるのかということ逆にしっかり認識しておくことが大事だというような言い方をしておきたいと思う。非定常に雨が降っているのだから、雨の降った状態で計算を試みればよいという意見もあるかと思うが、そのような計算に適したモデルとは必ずしも言えないし、そのようなところまで正確に表しているモデルではない。我々がどのような単純化をして現象を捉えているかということをやっぱり丁寧に説明しないと、今のスタンスのまま、計算のパラメーターや、境界条件等の精度をアップしていけば、実際のもので説明できると思うのはちょっと行き過ぎということが、注意していただきたいことの1つである。
- ・ もう一つは、板井委員が言われたように、一つ一つの流量地点で流量が減少するということがどういう意味なのかについて、せつかく谷の類型化とか沢の類型化に取り組んだのに、ポイントの流量変化だけで議論している。すなわち、類型化されたそれぞれの谷の中で、ある地点の流量がこれぐらい減少すれば、その谷の下流から上流まで、水が類型、景観に応じて生息環境にダメージを与えたり、あるいは生息環境がなくなるような場所が出る可能性があるかについて、つまり類型、景観ごとにあるポイントで流量が減ることがどんな意味を持っているのかということ、すなわち生息場と結びつける努力をもう少しすれば、さらにイメージがしっかり伝わると思う。

(中村座長)

- ・ 1つ目の不確実性については、我々は注意してその結果を見ていかななくてはいけなく、透水係数一つについても、必ずしも我々は全ての部分で分かっているわけではない。
- ・ 2つ目については、既にある程度、流程に沿って、どこで流量が大幅に減るところがあるかということについては、私は前回会議の資料でもJR東海が示されたと思っているが、その辺、2つ目についてはいかがか。

(辻本委員)

- ・ 今言われたように、流量をしっかり生息場と結びつけた形で提示していくことが必要と思う。

今はポイントの流量が減るとか減らないとかという話にどうしても集中しがちである。その話はもう既に前回会議で実施したように、それぞれの谷では、ポイントの流量が減れば、谷に沿って類型、景観ごとにどのように生息場を失い、あるいはダメージを受けるのかということが、もう既に前回会議で議論した中で見えているはずだ。ということで、少し整理して見やすくしたらよい。

(中村座長)

- ・ 今回は、大東委員からの意見があり、工事を実施するプロセスにおいて、河川流量がどのような減り方をしていくかということをお手元にある程度つかんでおけば、実際に工事が始まったときに急に河川流量が減少した時にも、対応、想定できるのではないかとということで、今回もピンポイントの流量は示されている。あくまでも時系列的に河川流量の変化の具合が示された。辻本委員の言われたことは、そのとおりの内容のため、その方向で検討をお願いします。
- ・ ほかは、いかがか。
- ・ それでは、先に進めさせていただきたい。資料2-1の内容が終わったので、次は資料2-2のモニタリング関係である。これについてJR東海、お願いします。

(JR東海 永長所長)

- ・ 資料2-2について説明させていただきたい。資料2の別冊という資料がある。こちらはこれからの説明の流れの中で併せて説明するため、お手元に用意させていただきたい。
- ・ 沢の水生生物に関するモニタリングと環境保全措置の計画について説明する。以前からお示している資料に追記、修正をした部分については赤字で示した。
- ・ p2の図1に、これまでの検討過程について全体のフロー図を示している。図の上側は、沢の地形・水環境、あるいは生物の生息状況を整理・分析をすることで、これまで沢の類型化を行ってきた。その後、図の中ほどの右側にある、ピンクで示す重要種の生息・生育状況の整理、その下に緑色で示す沢の流量変化の分析結果を考慮して、類型の中からそれぞれ重点的な沢を抽出している。これが前回の有識者会議で説明した内容である。
- ・ その上で、モニタリング保全措置の計画について、工事ステップごとに、重点的な沢とその他の沢それぞれで検討した。なお、沢の類型化については、地形・水環境の序列化(PCA)、底生動物の群集構造の序列化(NMDS)の結果から、計35か所の沢を、p3の表1に類型化結果のまとめを再掲で載せており、このような形で8つに類型化している。
- ・ p5において、先程の類型8つのうちの類型1の沢について重点的な沢の抽出を行った表を示す。前回の有識者会議でも示した内容であるが、この中で09の悪沢付近について、静岡県が実施した植生調査の結果があり、委員からその活用について意見をいただいたため、そちらに関わる情報について赤字で追記した。こちらは委員のお手元の資料である。
- ・ p14とp15に、重点的な沢における注目種の生息・生育状況についても、同様な情報を追記しているが、説明については割愛する。
- ・ p16は、沢におけるモニタリングで計測する水質等の選定について示した。具体的に実施する項目や、それぞれの目的を整理すべきという意見をいただいたので、表5のとおり整理をした。まず降水量については、先程解析で出てきた上流域モデルで入力した降水量と実際の降水量の比較を行うため、また、沢の流量の変化と降水量の応答を確認するために、降水量の測定を実施する。次に、沢の水質について、pH及び電気伝導度(EC)は、トンネル掘削工事に伴う地下水位の低下によって値が変化する可能性があるため測定を実施する。沢の水の溶存イオン等については、工事中の高速長尺先進ボーリングやトンネルからの湧水と、地表水との関係を確認する際に使用する。なお、トンネル掘削による沢の流量等への影響については、流量減少の影響が想定されない沢における調査結果とも比較をしながら、専門家と

も御相談の上で確認を進めていく。

- ・ p 17 の真ん中の赤字で書いた部分は、前回会議で委員からいただいた意見を踏まえ、重点的な沢においては植物についても、生育環境が河川水辺と関係のある種について指標種を決めて着目していくことにした。
- ・ p 18 の下側の表 8 は、これまでに実施した沢の動植物全般調査などで確認された植物を指標種の例として挙げており、このような種の生育状況調査を実施していく。なお、指標種の選定については、今後の調査も踏まえて更新していく。
- ・ p 20 は、沢における環境保全措置としての薬液注入についてである。薬液注入については、止水の効果とか材料の耐久性、あるいは環境面での水質管理を検討すべきといったような意見をいただいているため、その結果を別冊資料に整理している。
- ・ 資料 2 の別冊資料「薬液注入の止水効果と耐久性及び水質管理について」を説明する。別冊資料の p 1 に止水効果について、p 1 に青函トンネルの例、p 3 に北薩トンネルの例、p 6 に瑞浪超深地層研究所の例、p 8 に幌延深地層研究計画地下研究施設の例を示している。詳細な説明は割愛するが、これらによって、高い水圧がかかる場合も含めて、薬液注入の実施に伴い、数値解析で想定したように、 $1.0 \times 10^{-7} \text{m/s}$  よりも小さい透水係数となる改良が行われていることを確認した。
- ・ p 10 に注入材の耐久性についての文献調査結果を示した。注入材の耐久性については、時間が経過した後のボーリングによるコアの確認、透水係数の確認、湧水圧、湧水量、化学的な成分の経年変化の確認などを行い、p 14 の最後の段落のかぎ括弧の中に記載されており、「注入域の劣化等を示すような結果は確認されておらず、注入域は長期的に健全な状態を保持している」という評価がされている。
- ・ p 15 以降に、薬液注入に伴う河川や地下水の水質管理について整理をしている。一番上のポツは、薬液注入を実施する際には、国が定める暫定指針に基づいて水質管理を行っていく。トンネル湧水を河川に放流するに当たっては、pH、SS、自然由来の重金属等の処理設備を設置し、設備内で各項目の計測、処理を行い、管理基準値以下に処理をした上で、河川に放流する。また、こちらの薬液注入については、暫定指針に定められた排水基準もあるため、この基準についても遵守していく。pH については、先程の放流前調査で話をしたが、南アルプス地域の特性を考慮し、暫定指針よりも厳しい管理基準、6.5 以上 8.5 以下で管理することとしているため、その基準で管理をしていくとともに、電気伝導度の状況についても確認をしていく。また、井戸としての観測井については、p 18 の表 4、表 5 に示す時期及び回数、検査項目と水質基準に適合していくことを確認していく。
- ・ それでは、資料 2-2 の本編に戻り、説明する。
- ・ p 22 に薬液注入のフロー図を示した。薬液注入を行う場合には、まず調査の結果を踏まえた設計を行った後、第 1 段階の削孔・注入を行う。その実施後に、チェックボーリングによる注入試験を実施し、透水係数を確認する。改良目標として設定した透水係数になるまで注入を繰り返し施工していくということにより、性能を担保していく。
- ・ p 24 の沢やトンネル湧水の水質については、赤字で記載している pH や電気伝導度のように、その場で測定する項目と、あるいは溶存イオン等のように採水の上で分析する項目がある。水質と記載されているものがどちらに該当するかについて、それぞれの部分に赤字で追記し、他のページについても同様とした。
- ・ p 29 について、先程説明した植物の指標種の生育状況調査を赤字で記載した。2 番目のポツで、調査項目、調査範囲、調査方法は、これまでに実施した動植物全般調査と同様に考えており、調査頻度については、春、夏、秋の 3 回を基本として考えている。また、その下に、こ

れまで「注目種の生息・生育環境調査」と呼んでいたものを、委員からの意見も踏まえ、「注目種の生息場調査」という位置づけに改めている。

- ・ p 36の「〇沢の流量・水温・水質（pH、EC）調査結果に基づく対応」について、更なる低減措置や代償措置を実施するかどうかの判断をするに当たって、動植物への影響の可能性を検討するための指標の一つとして、管理流量や管理流況を定めることとしている。この管理流況と管理流量については、年間の最低値ではなく、季節的な変動を考慮して設定すべきとの意見をいただいたことから、検討を進めてきた。具体的には、トンネル掘削工事の前の段階において、流量の常時計測または月1回の計測を実施する地点では、春、夏、秋、冬の四季、冬季に積雪等でアプローチが困難な地点では春、夏、秋の3季のそれぞれにおける過去最低流量を管理流量として定めていく。また、流量の測定が年2回の箇所については、計測を実施する8月、11月、それぞれの過去の最低流量を管理流量として定める。また、常時監視カメラを設置している地点では、撮影した写真を季節ごとに整理し、春、夏、秋、冬の四季、積雪等により状況の確認が困難な場合は春、夏、秋の3季のそれぞれにおいて、一番流量が少ないと考えられる日の流況を管理流況として定める。その上で、トンネル掘削中に計測した流量や撮影した流況が、季節ごと、または計測月ごとに定めた管理流量や流況を下回っていないかの確認をする。一番下のポツについて、管理流量や管理流況を下回っている場合や、上流部の状況に変化が確認された場合には、降水量、トンネル湧水の水量、水質、水温及び沢の水質、水温の状況も踏まえて、その結果について考察をする。
- ・ ここからp 37に移るが、考察結果については、静岡県、静岡市、専門家等を交えた管理体制をこれからつくるべきと考えているので、その管理体制に報告し、沢の動植物への影響の可能性を検討していく。
- ・ p 37の「〇底生動物指標種の定量調査結果に基づく対応」、「〇植物指標種の生育状況調査結果に基づく対応」、「〇注目種の生息場調査の結果に基づく対応」についても、異常が確認された場合は、その結果について考察し、結果を静岡県、静岡市、専門家等を交えた管理体制に報告し、沢の動植物への影響の可能性を検討していく。これらの調査結果から総合的に検討し、あるいは、その他の沢については沢の流量・水温・水質の調査結果から検討して、沢の動植物への影響の可能性が考えられる場合には、工事を一時中断し、更なる低減対策として薬液注入、ポストグラウトを実施して、沢への流量を最低限に抑えていく。また、動植物への影響の可能性が高い沢が確認された場合には、周囲の沢についても影響の可能性を検討する。
- ・ p 38の上から2つ目のポツについて、更なる低減対策を実施したとしても、沢の流量や状況に変化が見られない場合には、代償措置の実施を検討する。代償措置の計画については、静岡県や静岡市、専門家等を交えた管理体制に報告し、実施するかどうかを慎重に判断する。代償措置を実施した場合の効果の確認を含め、工事完了後においてもモニタリングを継続して実施する。なお、将来のモニタリングの頻度や期間については、モニタリングの結果、及び静岡県、静岡市、専門家等を交えた管理体制での意見を踏まえ、検討していく。その下のポツについて、慎重にトンネル掘削工事を進めていくが、想定外の突発湧水など、沢の動植物へ影響が生じる可能性のある事象が発生した場合には、トンネル掘削工事を一時中断の上で、周辺の沢の流量やトンネル湧水の水量・水質などを確認する。その結果を静岡県、静岡市、専門家等交えた管理体制に報告し、沢の動植物への影響の可能性を検討する。検討の結果、影響の可能性が高いと判断された場合には、湧水の状況を踏まえ、低減対策としての薬液注入、ポストグラウトを検討、実施する。高圧の大量湧水が発生している場合など、薬液注入の実施が困難な場合であるとか、あるいは、薬液注入を実施したとしても、なお沢の流量や状況に変化が見られない場合は、移しよくなどの代償措置の実施を検討する。

- 最後に、p 39の図12について、これまで御説明してきた内容を基に、対応のフローを修正した。個々の説明は省くが、図12の一番上の四角の中に赤字で記載されておるとおり、沢の流量の予測結果には不確実性があることから、高速長尺先進ボーリングやトンネル掘削中のモニタリング結果を踏まえ、順応的対応をしていくことが重要と考えている。

- 説明については以上である。

(中村座長)

- 竹門委員、お願いする。

(竹門委員)

- 最初に、全体のモニタリングの戦略を考えるときの図式について、p 19の表9において、重点的な沢とその他の沢というのを分けた上で、共通モニタリング項目、さらにそれを工事前、工事中、工事後というように類型化している。この表に関しては、以前から何度も提案して、生息場の役割というのが生態系上非常に重要のため、項目に追加してほしいというお願いをしてきた。この表にはそのように入っているが、その後、具体論に入っていくと、なぜかこの生息場の調査が矮小化していき、注目種の生息場というようになってしまっている。
- 具体的に申し上げますと、例えばp 30の表10に、重点的な沢で特に実施する注目種の生息場の調査方法と記載されているが、これは注目種に限らないことになっている。生息場のモニタリング項目としての役割は、注目種だけではなく、沢の生態系にどのような影響が出たのかということを見るための重要な指標になることから、全ての資料で「注目種の」は外していただきたい。
- 例えばp 33の②モニタリングの内容で、沢の流量、水質等、重要種の生息・生育状況、それから底生動物指標種の定量調査、植物の指標種という後に注目種の生息場調査と記載されている。この生息場調査の位置づけは、むしろ流量、水質等の調査のすぐ後に、あるいは一緒に入れてもよい項目である。例えばp 36に対応の文章があり、この中で、流量が変化したときに現れる環境条件の指標として水質とか流量が入っている。生息場がここでは非常に大事で、流量が減り、伏流してしまうと、瀬が無くなってしまふ。事前に瀬の数や割合等が調査されていれば、その瀬の環境が失われたということに対して注目することが可能である。
- したがって、生息場調査の結果に基づく対応について、この上に入れるべきである。現状では、p 37の注目種の生息場結果に基づく対応とかという形で、非常に小さな扱いになっているが、基本的に注目する大きな項目として、初めから大項目の中に挙げていただきたい。かなり書き換えを必要とする提案のため、時間はかかるかもしれないが、対応をお願いしたい。

(JR東海 永長所長)

- もともとは「注目種の生息場調査」ということで、注目種だけに関するもの、例えば調査の範囲を区切って実施するという点については、もちろん考えていなかった。今、竹門委員から言われたように、まず因果関係として、例えば水が減少して、生息場が変わり、変わった結果としてそこにいる動植物が影響を受けるということになっていく。そのような流れで、当然実際に物事を考えることもそうであるが、こうした場にも記載をするように整理していきたい。

(中村座長)

- 丸井委員の後、板井委員で、増澤委員の順番でお願いしたい。

(丸井委員)

- グラウトについて、コメントを入れておきたい。瑞浪超深地層研究所と幌延深地層研究計画地下研究施設について事例が紹介されていた。重々分かっているかと思うんですが、やっぱり深いところへ行くと温度や水質とか、多少違ってくるため、施工業者は本番のグラウトをする

前に、室内実験を実施し、グラウトやセメンティングについても確認の実験を実施している。そういった点について手抜かりのないように、着実に進めていただきたいという確認である。

- もう一点、資料2-2のp16の表5に沢の流量、水温以外で計測を実施する項目、p39の図12に沢におけるモニタリングと環境保全措置のフローとして、モニタリングの調査項目をまとめて記載している。具体的にこのような沢ではこういうことを実施するという点について、JR東海の方々はそれぞれこの課題に取り組み、このような図表を作成しているから、ご自身では分かっていてと思う。しかしモニタリングは何のために実施するとか、バックグラウンドデータは何のために取得するかという意味は、どのようなリスクがあり、そのターゲットをクリアするために何が分からなきゃいけないからどういうアプローチをすることが必要である。住民の皆さんとか、あるいはSNSでこのような問題に対していろいろコメントをあげられる方がたくさんいる。そのような方々にも分かるように、私たちが回避しなければいけないリスクは何かというところから始めて、もう少し分かりやすく、順序立てて書いていただくとよいと思う。
- 静岡県の地質等の専門部会において、リスクマップというのを申し上げたことがある。以前県ではそのようなマップを作成していただいたことがあったが、会議の資料は論文ではないため、二重投稿してはいけないなんていうこともないから、良い部分は取り込んでいただき、まとめていただくとありがたい。以上である。

(JR東海 永長所長)

- この辺りの内容について、関係するステークホルダーの皆さんに分かりやすく伝えるということは大変だと思うため、これまで実施してきたことであるとか、新たなことを含めて考えていきたい。

(中村座長)

- このような会議の中では厳密性を大事にするため、どうしても細くなるが、別途社会に対してどのように伝えていくかという点については、また違った資料で説明するほうが、より分かりやすく感じるときもあるため、その辺について検討いただきたい。
- 板井委員、お願いします。

(板井委員)

- 最初のところで少し希少種の話をするため、それについてはカットしていただきたい。
- まず、この本編では注目種という言葉が使われている。以前はいわゆる重要種と、それから生態系の観点で注目をするという、普通種のなかで注目すべきとみなされるような種類があげられていたが、今度はそれらを合わせて注目種という言葉で表現している。注目種は一般的には要注目種という言葉のほうが使われており、注目種という言葉を使うことは珍しい。その辺についても考えいただきたい。
- 本題に入るが、この後は竹門委員の発言の箇所と重複するようなどころがある。1点目は、やはり重要種の問題である。モニタリング調査については、事前のモニタリング調査と事後のモニタリング調査との区別がつかないように扱われている。リスト中の注目種は、p13のページでは水生昆虫を含むさまざまな動物群と植物を含めた注目種がリストアップされている。しかし、途中からは植物と底生動物だけがリストに残り、哺乳類やカワネズミなどの以前にあげられてきた注目種は一切記載されていない。また、サンショウウオの類いやカエルなどの両生類は、全く見当たらないため、リストが大幅に欠落している状態である。また、その理由についてはよく分からないが、両生類のリストにタゴガエルというカエルが出ている。これは使用しているデータが古いという一つの根拠である。最新の静岡県のレッドデータブックによれば、タゴガエルは、かつては静岡県で広く記録されていたが、これはネバタゴガエ

ルであろうということが記されている。その点については最新の静岡県のレッドデータブックを確認していただきたいが、タゴガエルがいまだに記載されていることは、古いレッドデータブックを使用しているということのあかしであろう。そのようなことも含めて、重要種リストの更新作業が必要であり、また、モニタリング調査のときには、注目する種および生態系の動向が漏れなく確認できるように調査対象が選択され、それにあつた調査方法を実施する必要があると思う。

- ・ 2点目が、竹門委員が言われたことでもあるが、モニタリング調査の結果についてである。ここに書かれているモニタリングの流れでは、まず、調査して、それらをとりとまとめ、ついで静岡県、静岡市、あるいは有識者などに連絡して、変化についての意見をいただき、それから静岡県や静岡市での評価にかかって、そうしてのち何か必要ならば対策を実施し、その後の効果がどのようになるかについてであるが、渇水が発生し環境影響が大きいと認められた場合、それぞれの段階に時間がかかっており、必要な対策を取るまでには既にかかなりの時間が経過してしまっているということがある。渇水が発生してからその対策を講じるまでにいたずらに時間をかけるべきでなく、早急に対策を実施する必要がある。具体的な対策としては、渇水が発生した場合にはトンネル掘削を直ちに停止するという項目があるが、それが迅速に実行されるかどうかについては、モニタリングとの迅速な連携が必要である。
- ・ そのような時間の経過を考えると、順応的管理が行われるにしても、調査結果が出てから何か対策を取るまで、その対策を取った効果が次にまた、例えば沢の水が回復したというようなことが生じるまでどれほどの月日で生じるかについて、水の動きを見ると、やはり少なくとも何十か月というような単位の時間がまたかかると推測する。そうすると、これはやはり順応的管理には当たらないのか当たるのか、あるいはもう代償措置になるのか、考えなくてはならなくなる。また、それぞれのプロセスは誰が実施するのか。そのようなことも含めて、もう少し環境保全と対策に関する中身を充実させていかないといけない。以上である。

(中村座長)

- ・ JR東海、お願いします。

(JR東海 永長所長)

- ・ まず1点目の注目種という言葉については、いただいた意見を踏まえて、表示的にどのような言葉が適切なのかについて、こちらでも勉強させていただき、必要があれば言葉は修正させていただきたい。また、板井委員が言われたように、モニタリングは事前の調査ということで、今どういう状況にあるかということをもまずきちんと分かっておいて、それがどう変化するかということを見る、2つのステップがあるということは非常に大事だと思っている。そのことが今の記載では分かりにくい部分があるとすれば、もう少し分かりやすい表現にしなければならぬと考えている。
- ・ 重要種に関する調査について、事前のモニタリング調査は全ての箇所重要種の調査を実施するが、工事中の事後のモニタリングについては、類型化して、その後、重要だと判断した部分については、工事中ずっと続けていく予定である。これについても、記載している部分で読みにくい部分があれば訂正するが、考えとしては、重点的な沢においては、工事中においても重要種の調査を継続して実施する。
- ・ タゴガエルの話については、最新の静岡県のレッドデータブックを確認し、修正が必要などころがあれば修正していきたい。
- ・ 2点目については、影響が出てから対策が出て、それが効果を上げるまでの時間であるが、確かに板井委員が言うとおりの、何か影響があつて、それからやることを考えて、時間が経過していくということはある話である。例えば今回、いつ頃に水が減少する可能性が

あるかを検討したのは一つの材料であるが、その次に、水が減少した場合の対策については、例えば、移しよくと簡単に書いたが、どこに移しよくするか、事前調査をしてプランをつくっておかなければならないと思う。その辺りは工程を見て、それぞれ遅れることがないように実施していきたい。

- あとは、例えば薬液注入を実施して、その効果の確認ということでも、例えば川の流量でそれを確認しようとする、雨の状況が落ち着くまでになるため、当然時間もかかるが、それをトンネルの中の湧水量で確認するとか、なるべく早めに、効果を確認するためにはどうしていくかということをしかりと計画していきたい。以上である。

(板井委員)

- もう1点、追加でお願いします。竹門委員も言われた内容であるが、要するに事後の調査で、生物の生息場の調査をする必要があるという話があった。それで私も思い出したが、JR東海はイワナの生息場所について、生息の数、それから生息の密度というのは、生息場所の規模とともに調査しているはずで、それをイワナのご飯連鎖のほうに使用されるという話だったはずである。同じように底生動物も、竹門委員が言われたように、生息場所における出現数やサイズを見ておかないと、例えばコドラートの中の生物だけで取っていくと、生息場所はすごく狭いが、コドラートの中身は変わらないとか、あるいは逆に密集して出現数が多くなっているとか、逆の現象も発生したりする。そのため、生息場所の出現数やサイズなどは非常に大切なので、考慮して調査を実施していただきたい。

(中村座長)

- 少し時間がかかる内容だと思う。どのような方法でモニタリング調査を実施したらよいのかという提案であったと思うため、竹門委員とも話し合っていたが、よりよいモニタリング調査方法を検討していただきたい。ただ、竹門委員が先程コメントされた内容は、必ずしもある種に注目したということではなく、トータルとしての生息場の環境をこれらのパラメーターで把握しようということだと思う。その点についても外さないように検討いただきたい。
- 増澤委員、お願いします。

(増澤委員)

- 私は、JR東海が公開している生物調査のデータがほとんど動物に集中し、バランスが悪いと、ずっと言ってきた。その中で、前回会議で話した中で、植物の指標植物として幾つか挙げていただいて、チェックできるような状況はつくっていただいた。この点についてはよかったと思っている。そこで、今、動物のほうで問題になってくるのは生息場であるが、生息場というのは動物のときに使う言葉で、植物だったら生育場になるわけであるが、この一連のp37の中には生育場という表現を使った記載は全くない。
- 本日の会議の最初の頃に板井委員から話で、川は長くていろんな場所があり、その場所での多様性を考えなければいけないということであった。例えば悪沢を例とすると、悪沢は今回、相当問題になっているところである。悪沢は随分多様性が高く、川の始まりから終わりまで、多様な植物が生息している生育場である。例えばスタートのところは、万之助カールの末端周辺の植生、それから中央部に、今回引用した静岡県が出したデータでオオサクラソウ群落がある。これは登山者や、それから研究者がサクラソウ湿地と呼んでいるような場所がある。そこはこの地域の沢では貴重な湿地で、注目種、重要種もたくさん存在する。今回それも入れていただいたが、そういうポイントになるところが重要である。
- それについてはきちんと資料に具体的に書き込んで、注目種の生育場に基づく対応という項目を設けていただかないと、あまりにも動物と植物のバランスが悪い。特にサクラソウ湿地と言われているところは、湿地のため、水が少しでも減ると、湿地の条件がなくなり、ほと



んどの生物が影響を受けると考えられるため、生育場をきちんとここで表現し、1項目に入れていただきたいと思う。

(中村座長)

- ぜひ、植物の生育場についてどのような形で実施していけばよいのか、例えば水位とか酸化還元電位とか、キーパラメーターというものがあるが、細かいことを言い出すと、多分全体として網羅することはできないと思う。やはり増澤委員からアドバイスをいただき、生息場がどのように変化するかという点について植物もある程度追っていけることができるならば、それをうまく追えるような方法を検討していただければよいかと考える。

(JR東海 永長所長)

- 御指導をお願いできたらと思う。

(中村座長)

- よろしく願います。

(竹門委員)

- 私の中では、生育場と生息場は区別していない。英語で表記するとハビタットで、一緒である。そういう意味では、用語置換で生息場というのを生育・生息場と言い換えるか、ハビタットと片仮名で記載してもよいかもしれない。いずれにしても、植物の概念も私の頭の中には入っていたが、河岸のどのような傾斜で、あるいは土壤水分含量とかということも生息場の特性であるわけである。動物もその条件次第で、生息したり、生息していなかったりするため、共通だと思う。そのような観点が分かるように、記載していただきたい。

(中村座長)

- この点については宿題ということで、検討していただきたい。
- 徳永委員、願います。

(徳永委員)

- p36に沢毎に管理流量を定めるとあるが、これは少し留意が必要かなと思う。沢の流量は、降水量に強く依存するため、例えば管理流量の設定した値よりも流量は多いけれども影響がある状況というのは想定し得る。雨が降った後で、流量減衰過程の途中で、管理流量に比べて多いけれども、本来そこまで下がらない下がり方をしているということが起こり得るケースが考えられる。そのため、最低流量まで確認しておけば、それまでは特に考えなくてよいということは、少し気をつけたほうがよい。
- もう一つ、同様な観点であるが、管理流量を過去最低流量とし、管理流量より少し上の位置に黄色のランプをつけるなど、プロアクティブに情報を把握し共有することが重要である。現在の記述では過去最低流量を管理流量として、そこまではじっと見ているというように取られるため、深刻な状況が生じる可能性もある。

(中村座長)

- 先程板井委員が言われたように、アクションプランを作成する際には、現在の管理流量に近づいた場合に、どのような体制を取るかについてリスク管理の観点から検討する必要があると思う。

(JR東海 永長所長)

- それについては、検討していく。

(中村座長)

- 大東委員、願います。

(大東委員)

- 薬液注入の効果確認のところで質問したい。p20に、薬液注入後に「チェックボーリングに

よる注入試験を実施し」と記載されている。これが何を指しているのか。ルジオン試験のことを指して、注入試験として記載しているのか。

(JR東海 永長所長)

- ・ ルジオン試験を念頭に置いて、記載している。

(大東委員)

- ・ ただ、ルジオン試験はボーリングを掘ったときにたくさん水が出てくるボーリング孔ではできない。削孔したときに流量がたくさん出てくるようなところでどのように測定するかというと、これは湧水圧でしか検証できないため、透水係数が出てこないかもしれない。だからトンネルに薬液注入した後に透水性を評価する方法をもう少し詳しく、条件づけで記載してもよいと思う。最終的に透水係数を求めたい、どれだけ低減したかを評価したいということがゴールであるから、どのようにそこに行くかについて、少し詳しく記載してあるとよいと思う。

(JR東海 永長所長)

- ・ 承知した。非常に大事な話だと思うため、そのように検討する。

(中村座長)

- ・ ほかは、いかがか。
- ・ いろんな意見を出していただき、よりよい方向に向かえると思う。その点をリバイスして最終的な方向に持って行っていただければと思う。
- ・ 議事(3)について、資料3の高標高部植生関係の説明をJR東海より願います。

### (3) 高標高部の植生への影響と対策について【資料3】

(JR東海 永長所長)

- ・ トンネル掘削に伴う地下水位変化による高標高部の植生への影響について、説明する。
- ・ これまでの説明の繰り返しになるが、昨年8月の会議において、静岡県からの説明にあったとおり、トンネル掘削に伴う地下水位低下の影響が稜線部まで及ぶ場合、高山帯のお花畑にも影響を及ぼすのではないかと懸念されている。そこで、トンネル掘削による高標高部の植生への影響の有無を確認するため、p1の図1に示す「①地質や地下水の帯水状況を調査」、「②高標高部の土壌水や湧水等の起源を調査」、「③地表面付近の土壌水分の計測」、この3点を進めており、今回は主に調査①、②について結果が得られたため、報告する。
- ・ p6については、調査箇所のうち、西カールにおける地形やその形成プロセスについて意見をいただき、文献調査した内容を追記した。図7について、カール部において、氷河が消失した後に大きな角礫が生産され、それが崩壊や土石流によって下方に移動して崖錐等を形成すると、そのような過程がこちらの文献に表現されている。
- ・ p26に稜線部で行った掘削調査の結果について説明する。調査は、図24に点線の丸印で示す中岳避難小屋付近で実施した。こちらの標高は約3,050mである。調査箇所の状況は、図25の写真に示す。深さ50cm程度まで土壌を掘削して、断面について調査を実施した。
- ・ p27に示す調査結果は、地表の落葉・落枝から成るA0層を区分し、A層以下は、土色から判断した腐食の割合や石礫量に着目して区分している。こちらは土壌調査ハンドブック等に基づいて区分した層位別に土色、石礫、土性、土壌構造、堅密度、水湿、根の状況を記録している。腐食を含むA層、B層を合わせた土層の厚さは25cm程度であった。養分や水を吸うための植物の細根は、こちらの写真のとおり、A層及びB層に集中しており、調査箇所周辺の植生は、この層に含まれる土壌水を吸い上げていると考えられる。A層からC層ともに、粒径2ミリ未満の細土については、主に泥岩、砂岩の風化によって生成された砂とシルト、粘土が

半分ずつ混ざった壤土である。A層、B層の石礫率が5%から10%程度であるのに対し、C層の石礫率は60%以上であり、径10cm以上の大礫が多い状況であった。

- ・ p 29以降に、稜線部で実施した電気探査について示す。調査は、p 29の図27に黄色の丸で示す中岳の避難小屋付近で、先程の掘削調査をした箇所を含むように実施した。調査箇所の状況は、図28に示すとおりで、図中に紫色で測線を示した。探査については2極法の電極配置で、測線の長さ10m、電極間隔0.2m、測定深度3mで実施した。
- ・ p 30の図29に電気探査の調査結果を示した。これについては、後ほど解説する。
- ・ p 31では、カール部で実施した掘削調査について説明する。調査は、図30の点線の赤丸で示しており、いわゆる西カールで実施した。標高は約2,950mで、調査箇所の状況を図31の写真に示した。こちらも稜線部と同様に、深さ50cmまで土壌を掘削して断面の調査を実施し、同様に調査結果を整理した。
- ・ p 32の図32に調査の結果を示した。腐食を含むA層は15cm程度であり、土色から判断すると、全体に腐食に乏しく、未熟な土壌であると考えられる。養分や水を吸うための写真の細根はA層に集中しており、調査箇所周辺の植生はA層に含まれる土壌水を吸い上げていると考えられる。こちらもA層からC層ともに、粒径2ミリ未満の細土については、主に泥岩、砂岩の風化によって生成された砂とシルト、粘土から成り、砂分が多い砂壤土であった。また、最下層のC層については、径10cm以上の大礫が過半を占めており、石礫率も90%以上となっている。
- ・ p 34にカール部で実施した電気探査の結果について説明する。調査は、図33に黄色の丸で示す西カールで実施し、こちらも掘削調査箇所を含むように実施している。調査箇所の状況は、図34の写真を示す。図中に緑色で測線を示しており、調査方法は稜線部の場合と同様である。
- ・ p 35に電気探査の調査結果を示した。これについても、後ほど解説する。
- ・ p 40以降、各調査の結果を重ね合わせて、稜線部、カール部におけるトンネル掘削に伴う地下水水位変化による植生への影響について考察していく。
- ・ まず稜線部について、電気探査と掘削調査の結果を重ね合わせて図39に示した。掘削調査の実施箇所は、電気探査の距離程であるところの約6m付近である。掘削箇所付近の比抵抗分布については、地表から深くなるにつれて色が変わっており、高くなる傾向が確認されている。掘削調査の結果と照らし合わせると、地表面から順番に、腐食を含むA層、腐食に乏しいB層、10cm以上の大礫を含むC層となっており、このような状況を反映していると考えている。それから、図39の右半分であるが、電気探査の距離程5.2mから10mの区間については、掘削調査の箇所と同様に比抵抗分布が確認されていることから、この区間では地表面から順番にA層、B層、C層という形で分布していると考えている。
- ・ p 41について、文章で解説しているが、最初のポツで、掘削調査箇所を確認された比抵抗値が高いオレンジ色や赤色の領域については、掘削調査の結果と合わせると、10cm以上の大礫を含む角礫層と解釈することができ、そうした領域が電気探査の測線全体にわたり確認されていることから、調査箇所全体にわたり角礫層が分布していると考えられる。電気探査から得られる比抵抗値については一般に、飽和度、土の間隙に占める水の割合が高ければ比抵抗値は低くなるという傾向を示すが、この角礫層については高い値を示しているため、角礫層の中には細かい間隙があるが、水分が多く含まれているというよりは、空気が多く含まれていると考える。
- ・ よって、現状でこの角礫層が毛管現象により地下深部の地下水を吸い上げている状況とは考えにくく、角礫層のさらに上部にあるA層、B層への水分の供給経路は地下深部の地下水で

はないと考えられる。なお、前回会議で説明した千枚小屋付近でのボーリング調査の結果からは、地表面から－30.5mまでの間には安定した地下水位がないことを確認している。また、掘削調査で今回確認した植物の細根が地表面から25cm程度までに分布しているA層、B層に集中していたことを踏まえると、この地域の高山植物は主に地表面付近のA層、B層に含まれる土壤水を利用して生育しているものとする。現在これらの層への水分の供給経路は地下深部の地下水ではないと考えられることから、トンネル掘削により地下深部の地下水が低下したとしても、植生が土壤水を吸い上げているA層、B層の土壤水分量に影響は及ばないとする。

- なお、委員より、断層が地下の深部から高標高部の地表面付近までつながっているような場合には、トンネル掘削に伴って植生に影響を及ぼす可能性があるのではないかと懸念をいただいている。そのような断層が存在した場合でも、植物はA層、B層に含まれる土壤水を利用して生育していると考えられ、今回調査箇所のように、B層の下に間隙に空気を多く含んだ角礫層が存在する場合には、毛管現象により地下深部の地下水を吸い上げているとは考えにくく、トンネル掘削により深部の地下水が低下したとしても、A層、B層の土壤水分量に影響は及ばないとする。
- p42では、カール部について掘削調査と電気探査の結果から考察を行っている。実施方法は稜線部と同様である。掘削箇所付近の比抵抗分布は、一定の部分までは地表面から深くなるにつれて高くなる傾向が確認されており、掘削調査の結果と照らし合わせてみると、地表面から順番に、腐食を含むA層、腐食に乏しいB層、10cm以上の大礫を含むC層の順番となっている状況を反映しているとする。電気探査の距離程5.8mから10mの区間では表層付近に比抵抗値の低い領域が確認されるため、当該区間でも地表面から順にA層、B層、C層が分布しているとする。
- p43について、以上のような状況を考慮すると、稜線部と同様に、カール部においても、角礫層が毛管現象により地下深部の地下水を吸い上げているとは考えにくく、角礫層のさらに上部にあるA層、B層への水分の供給経路は地下深部の地下水ではないとする。なお、千枚小屋付近でのボーリング調査の結果からは、先程申し上げたとおり、地表面から－30.5mまでの間には、安定した地下水位は確認されていない。また、掘削調査で確認した植物の細根が地表面から15cm程度分布しているA層に集中していることを踏まえると、この地域の高山植物は、主に地表面付近のA層に含まれる土壤水を利用して生育しているものと考えられる。
- 現在、これらの層への水分の供給経路は地下深部の地下水ではないと考えられることから、トンネル掘削により深部の地下水が低下したとしても、植物が土壤水を吸い上げているA層の土壤水分量に影響は及ばないとする。現在、現地では土壤水分計を設置して、土壤水分量の計測を進めている。現在取得したデータの確認をしているところであり、こちらについては整理ができ次第、報告をさせていただく。
- なお、図40に示す測線の距離程2mから3m付近に比較的比抵抗値が低い領域が確認されている。これは現地で、図41の写真のように頁岩が露頭している箇所が見られたことから、地表面から浅い箇所に岩があり、相対的に低い比抵抗値を示したのではないかと考えられたが、これはあくまでも類推のため、今回の調査結果から要因を特定することはできない状態である。
- 前回会議で、駒鳥池におけるボーリング調査の結果等について説明したが、地質の面から考察すべきとの意見を踏まえ、検討した結果をp48に記載した。駒鳥池周辺の地形図及び周辺斜面の状況を、p49の図46にまとめた。駒鳥池周辺については、資料の別の箇所にも出

てくるが、広域的には線状凹地とされている。ただ、詳細な微地形単位としては、池の西側、北側、南側の三方が斜面に囲まれている谷頭凹地となっている。文献によれば、この谷頭凹地は土壌の発達が比較的良く、B層、C層合わせて厚さが1mを越すことも珍しくない。その多くが斜面上方からゆっくりと移動または崩落してきたものであり、埋没A層が見られることもある。これら谷頭凹地の土壌は、斜面の土層中を浸透・移動してきた水分により、一般的に湿っているものとされる。こうしたことから考えると駒鳥池は、周辺斜面からゆっくりと移動または崩落してきた土壌がくぼ地に堆積し、また、周辺斜面の土層中を浸透・移動してきた水が水路として流れることなく、くぼ地にたまったことにより形成されている可能性があると考えられる。

- ・ p 59の図55について。前回会議で説明したボーリング調査の結果から、駒鳥池付近の水については、地表面付近で確認された水はけの悪い礫混じり粘土層の上部にたまったものと考えていた。
- ・ p 60について、この水はけの悪い層の分布状況を確認するため、図56を示した。ボーリング調査を実施した箇所から駒鳥池にかけて、底の直径が200から300mmぐらいの調査孔を、この赤のように3か所掘削し、地質の状況と孔内水位の変化を確認した。各調査孔における掘削深度、地質の状況、孔内水位状況を表7に示した。こちらは次のp 61の記載内容と併せて確認いただきたいが、駒鳥池に最も近い1番の調査孔においては、地表面付近の高有機質土層が、ボーリング調査箇所よりも厚く確認された。孔内の水位は、掘削した翌日及び翌々日ともに地表面付近にあり、高有機質土と、その下にあると考えられる礫混じり粘土によって地下水位が保持されていると考える。2番目の調査孔でも、地表面付近の高有機質土層はボーリング調査地点よりも厚く、掘削した翌々日の孔内水位が地表面から-0.12mと高いことから、この地点でも高有機質土と、その下部の礫混じり粘土によって地下水位が保持されていると考える。一方で、3番の調査孔については、地質状況がボーリング調査箇所と類似しており、孔内水位を確認すると、掘削した翌日と比較して、翌々日は低下している。調査孔の底部より下部に存在すると考えられる礫混じり粘土の厚さが薄く、孔内水位を保持できない状況であると考えられる。以上のことから、改めて、駒鳥池の水は一定の厚さを持った高有機質土や礫混じり粘土といった水はけの悪い層の上部にたまったものであると考える。これらの様子を図に示すと、p 62の図57のとおりになる。
- ・ p 67において、湧水調査として、高標高部における湧水の化学的な成分分析結果について報告する。
- ・ 調査は、p 61に水色の丸で示す3か所で実施している。
- ・ 高標高部の湧水については、トンネル掘削箇所付近の地下深部の地下水に起因するものではなく、比較的短い滞留時間で地表付近を動いている水であるということを確認するために高標高部の湧水を採水し、p 68の表9に書いている内容で化学的な成分分析を実施している。結果の考察に当たり、以前に実施したトンネルの計画路線付近の、いわゆる深井戸地下水の結果も併せて示した。
- ・ p 70の図62と図63に、地図とともに成分分析の計測結果をまとめている。図62は千枚小屋付近の湧水の結果であるが、各湧水のイオン濃度については、非常に濃度が少ないと、一般的に地表水や浅層地下水に見られるようなカルシウムイオンと重炭酸イオンの濃度が卓越した水質特性を示している。pHは7で中性を示し、電気伝導度は2.1mS/mであった。また、六フッ化硫黄やトリチウム分析の結果、湧水の滞留時間は約10年と推定されている。一方で、トンネル計画路線近傍の深井戸は、赤で記載しているが、滞留時間の長い地下水に見られるナトリウムイオンと重炭酸イオン濃度が卓越する水質特性を示しており、pHは9.1、

電気伝導度は182mS/mと、それぞれ非常に高い値を示している。滞留時間も約60年以上となっている。下の図63は荒川小屋付近で採水した湧水の結果を示しているが、傾向としては千枚小屋付近と同様になっている。

- ・ p71の図64は高山裏避難小屋付近の湧水の結果であり、こちらも同様の結果を示している。
- ・ こうしたことから、各湧水については、比較的短い滞留時間で地上付近を動いている水であると考えられる。なお、湧水については、登山の方が利用されたりする非常に重要な水であるため、今後も定期的に状況は確認する。以上である。

(中村座長)

- ・ 増澤委員、お願いします。

(増澤委員)

- ・ 今、説明していただいた中で、目的に合っているか確認していただきたいデータが幾つかある。まず1つは角礫層についてである。角礫層は、空気を含んでいることを最初から決めつけておられるようであるが、角礫層は角礫があって、その間に空間がたくさんあれば、それは空気を含んでいると思う。ただし、この写真のとおり、角礫層の礫の間にはマトリックスがこれほどまでに詰まっている。だから、シルトや粘土も含めて完全につながっている。したがって、ここに空気を含んでいる証拠をどのように出すか疑問が残る。確かにカールの中は、角礫層に当たるところには空間が存在する。カールは、もともと新しい礫がどんどん上から補給されてカール底にたまって、沖積して造られていくわけであるから、空気を含んだ層が存在する。しかし、ここで見ている角礫層は、カール地形と異なり、マトリックスが詰まっており、つながっていると思う。
- ・ それから、根が地上の30cmくらいのところにたくさんあるということは事実である。細根があって、たくさん水をそこで吸える状態であるが、この写真ではC層にまで根が張っている。高山帯は小型の木本植物は根が深く入るため、C層にも十分入っていく。そのため、角礫層とそこに空気が含まれているというこの項目は、科学的な証拠がどこにあるのかについて、もう一度、土壌学または地質学の専門家と検討していただきたいと思う。
- ・ それからもう一つ、p43の真ん中辺にある、千枚小屋でのボーリング調査の結果は、地表面から-30m、50mか。

(JR東海 永長所長)

- ・ 地表面から-30.5mである。

(増澤委員)

- ・ 地表面から-30.5mであるか。この間を掘って様々なことが分かってきたことについて、水については下に、水源に当たるようなものはなかったということであるが、それはないはずである。水源はボーリングを行った地点の近くにはないからである。
- ・ 私、何遍も話したように、千枚小屋には2か所、水源がある。1か所は、登山道の途中で、登山者が水をくむところの上流に水源があるが、そこは夏になると全く水が出ないことがある。もう1つは、JR東海が掘った斜面の南側であるが、ここは常時、水が出ている。山小屋ではそこからポンプアップして水を使用している。だからその付近を掘らないと、水がほとんど出てこない、急斜面の一部を掘っているだけである。なぜ湧水と湧水との間を掘ったのか、私は理解できない。もし湧水の近くのところで掘れば、十分、水の動きが分かる地層になっていることが分かると思う。
- ・ それで、前回会議で丸井委員から提案があったように、私も同時に、周りの地形を考えて、その結果から考察できるようなデータを取ってほしいと要望した。少なくとも千枚小屋のこの

データは湧水との関係がないところを掘ったものである。掘った結果は何らかの役には立つと思うため、それは資料として残せばよい。

- もう一つ、駒鳥池は全く条件が違って、現在滞水している。下にビニールが敷いてあるか、コンクリートが入っているかと思われるくらい滞水しており、これは粘土に由来するわけである。この水の動きというのは当然、掘らなくても分かるような水の動きをしていて、今回掘って定量的に調査を実施していただいたため明確になった。湧水については、千枚小屋のところはもう一度、ボーリング地点を検討し、考察していただきたい。

(中村座長)

- JR東海、願います。

(JR東海 永長所長)

- 1点目の角礫層の話には、私どもの表現の仕方が少し雑なところもあったのかもしれない。当然、角礫層の中には大礫があり、その間が空いていることではなく、細粒部の中で埋められているものである。ここで申し上げたかったことは、その細粒部の中にも空隙があり、その空隙が水でほとんど満たされているのか、それとも空気を多く含むかということの話があり、今回の電気探査の結果から考えると、そこが水で満たされているような状況であれば、そこが水理学的に通じている状態である。今回はその部分について、各測定箇所でかなり高い比抵抗値を示した。その結果から、この部分については水で満たされているというよりは、空気が多いと判断した。ただし、本当に空気が少ないかについて、物理的に確認する方法については、何か考えたいと思う。言っていることを裏づけるようなデータを何か準備できればと思う。
- 2点目としては、確かに増澤委員が言われたとおり、今回示したデータも登山道沿いの千枚小屋のデータであり、そちらは確かに今の時期、もう枯れかけているぐらいかと思う。ちなみに、山小屋の水源になっているところも、これまで実施したことを申し上げますと、現場測定が可能なpH、電気伝導度については測定している。結果としては、pHが7前後、電気伝導度が2、3mS/mを示したため、水環境の状況としては今回の資料に示したデータと比べて変わらない値だと思う。当然そういったことから含めると、地表面を短周期で流れてくる水だと思っているが、地形の面やボーリングの結果を含めてどのように解釈するかについては、もう少し勉強したい。

(中村座長)

- 最初のほうについては、ボーリング調査は実施されているのでは。例えば、それこそバルクデンスィーみたいなものを測定することは可能ではないか。

(JR東海 永長所長)

- 最初のほうと申し上げますと。

(中村座長)

- 最初に、大きな角礫の間にマトリックスが入っている。その問題点について増澤委員が言われたことは、角礫の間に空隙が多いということなので、間隙率をボーリングのコアサンプルから測定することは可能ではないか。

(JR東海 永長所長)

- ボーリングをしたところは、千枚小屋である。

(中村座長)

- 違う場所なのか。

(JR東海 永長所長)

- そのとおりである。

(中村座長)

- ・ 何か物理的にそのようなものを示せばよいという気はしたが。
- ・ 大東委員、お願いします。

(大東委員)

- ・ 含水比を測定されているが、今回の資料にデータは出ていない。ちょっと仮定を要するが、含水比から飽和度を計算していただきたい。飽和度が何%ぐらいになっているか大体分かると思う。

(中村座長)

- ・ 丸井委員、お願いします。

(丸井委員)

- ・ 今、大東委員が言われたように、含水比で初期条件は分かると思う。しかし、できれば年間を通して考えるべきである。年間を通じて、土壌の水分の負圧や間隙空気の圧力などを測定して、腐植土層に水が適切に存在しているかどうかを確認し、植生が枯れないように根に十分な水を供給しているかを調査することは非常に重要である。資料に記載されているように、深層との直接的な水の受け渡しが無いことは理解しているが、例えば、この水が1年間、乾燥した日が続いても、冬になって雪が下に浸透しない場合でも、水分が適切に維持されていることを示すことが大切だと思う。
- ・ もう一つ、増澤委員が言われたことであるが、微地形の調査を実施していただきたい。ソリフラクションという言葉が記載されており、表層の浸食が確認されている、これと一緒にマスマーブメントということも急斜面では見られる。例えば、表層の浸食が起こっているところの下流部にガリーとかリルが発達している場合には、一旦A層に入った水が鉛直方向に浸透するのではなく、斜面方向に流下して、余った水分をガリーやリルに出すため、そうすると下部層への水分浸透がないというふうにも考えられる。そのようなところの微地形について、調査で確認していただきたい。小さい範囲になるが、地形に合わせた水の動きについて、より深部へ浸透しているのか、表層を流れるように流下しているのか、しっかり見極めていただきたい。また、どのようなリスクによって植生が枯れるのかについて再評価を実施し、それを詳細にまとめた資料を作成していただければ、安心である。

(中村座長)

- ・ 徳永委員、お願いします。

(徳永委員)

- ・ 議論を整理する必要があるような気がする。駒鳥池の話は、増澤委員が言うように、それ以外のところとは設定は大分違う。駒鳥池は粘土があるから、水がローカルにたまっていることは理解ができた。一方で、お花畑の植生と湧水の関係性については、論点を明確にし、具体的な要点や証拠を示すことにより、議論がわかりやすくなるのではないか。
- ・ 30mの井戸を掘って地下水面がないということをもって、増澤委員が言われたところの説明をする情報が得られていないということは、そのとおりだと思う。一方で、湧水がない場所の土壌特性と、深い地下水とつながっていると想定される地下水面の深さに関する情報が得られていると考えている。この情報を使用して、何の議論に対してどの情報を使っているのか整理すると、更に何を必要があるかが見えてくると考える。
- ・ ここの議論は複雑で、幾つかの条件が異なると異なるやり方が必要である。その中で、説明する際には、どの部分を議論しているかを整理していただくと、私たちも理解しやすく、議論の相違が少なくなると思う。

(中村座長)



- 最初の議論については、トンネルを掘った際に、下の層が上部まで続いているかどうか論点であると思っている。私にもちょっと分かりづらかった点は、千枚小屋で湧水が出ていることがお花畑の供給の水分量になっているとか、その点はトンネルとちょっと離れた議論である。論点としては、お花畑が非常に深い深度で掘られるトンネルから水分が供給されるということが起こるのかについて確認したい。水の流れが切れていけば、トンネルを掘ることで湧水には影響がないという結論が出せると思う。ただ、現在のお花畑の湧水の起源やその影響については、我々の範囲外であり、現状の自然現象そのものであるため、区別がつかなくなっていると感じる。

(丸井委員)

- 中村座長が今、言われたことはよく分かる。深いところの地下水と表層にある水分が繋がっていることについては大事であるが、将来的に、例えば日本含めて地球温暖化のため、高山植物が気温の影響でなくなってしまう可能性もある。高山植物がなくなれば、トンネルを掘ったせいだと言う人もでてくる可能性があるため、その辺のバックグラウンドデータをしっかり押さえておく必要はある。委員が言うように議論が違うというのはもちろんあるが、表層水分と深部水分をどのように分離するかとか、あるいは微地形の中で水がどのように動くについて、しっかり理解しておくことは重要である。

(中村座長)

- 丸井委員が言われたことは、これからモニタリングを実施するため、その中でそのような部分を満たすことができると思う。調査期間が1年という話ではなく、あくまでもモニタリングとして現状の表層の動きが、雨が供給されたときに不飽和帯で動くのか、飽和帯として動くのかは分からないが、そのような形の流れがあり、おそらく表面流が流れて、そこでリル・エロージョンが発生しているということだと思う。だから、その辺のプロセスをきちんと描けるようにしておくことは、大事である。表層における水分の移動についての議論であり、地下水の議論とは異なるという認識があれば、問題が発生した場合にも、地下のトンネルとの関連性を説明することができると思う。
- この点についても大事で、委員の皆さんも心配されているところだと思う。当初はモデルによる検討が必要とされていたが、今回の資料には提示されていない。結果がもうすぐ公開されるような状況になるのではないか。

(JR東海 永長所長)

- 今回の資料で提示していないデータとして、一部取れていない時期もあるが、昨年秋から地表面の土壌水分量を取っている。また、土壌サンプルに基づいた解析も実施するので、それらの結果を含めて、全体的な解釈について示すとともに、モニタリングについても、将来的な影響に関する考察とその対応策についての考え方を示したい。

(中村座長)

- 次の議題に移ってよいか。
- それでは、議事4である。資料4の水温や水質の関係で発生土置き場の問題である。これについても、JR東海から説明をお願いします。

#### (4) 地上部分の改変箇所における環境への影響と対策について【資料4、別冊】

(JR東海 永長所長)

- 工事計画と水質等の管理について、資料4を説明させていただく。別冊の資料で、発生土置き場の計画(案)についても併せて説明する。これまで会議でいただいた意見を踏まえて資料に追記・修正した部分についても赤字で記載している。

- ・ p 39において、トンネル湧水等を川に流すときの水質管理について示す。亜鉛は、魚類等への影響が考えられる項目であるということで、管理項目として検討すべきという意見をいただき、まず地下水や河川の現状について調査を実施した。その結果が下の表8であり、全ての地点において、真ん中に「参考」と書いてある排水基準の許容限度は超えていないが、調べた地点のうち深井戸で $0.071\text{mg/L}$ を示し、これが環境基準の生物Aに対する基準値を少し超えていた。このような水質状況を確認できたため、排水に対する亜鉛の管理基準を $2\text{mg/L}$ とすることを示した。
- ・ p 43について。水の濁りについて以前の会議で意見をいただいていた。河川水の濁度と底生動物の関係について、既存の文献が存在するという意見をいただいたため、それについて確認した。最初のポツに赤字で示したとおり、早瀬では濁度が20以下、平瀬では10以下、淵では6以下では、ほとんど底生動物に影響がないことがわかった。しかし、各地点でこれらの無被害濁度をすぎると被害率が急激に上昇することに注目すべきという記載があった。この知見を参考にして、現在の対応について検討した。
- ・ p 46について、これまでの議論の中で、SSの管理基準を $25\text{mg/L}$ として進めていくということで提示をしていた。同じくSSの管理基準を $25\text{mg/L}$ で設定している南アルプストンネルの早川非常口において、令和3年度の濁水処理設備の中で計測した処理後のSSの1年間の実績について、こちらは前回会議の資料でも示したが、円グラフで示しており、0以上10未満、10以上20未満、20以上25未満の3つに分類して、図34に集計した。図34より、約6割の日でSSが10未満、約9割の日で20未満であった。これも日別の最大値を示しているため、例えば $20\text{mg/L}$ であったら、1日中 $20\text{mg/L}$ を示しているのではなく、1日の中で最大になる値がどれだけであるかというものである。全体の7%に当たるのが、SSが20以上25未満という日である。その1日の中でSSが $20\text{mg/L}$ 以上の湧水が放流されている期間について調査したところ、一番下に赤字で記載したとおり、1日のうちでも最大で約2時間の放流という実績であった。
- ・ p 47の上から4つ目のポツで、今回の事業では、南アルプス地域の特性を考慮し、更に排水の濁りを低減するために、濁水処理設備でまず処理を実施するが、その後に沈砂池を経由した上で、濁りを少しでも低下させる。更にその上で清濁分離処理によって分離された、もともと濁りの少ないトンネル湧水を合流させてから河川に放流することを今後実施するため、処理設備の中で計測した値よりも更に低い値で河川に放流する計画としている。また、工事中から工事完了後において、この資料のかなり前のページで放流先の河川における水質の計測計画ということを示しているが、今回のこの文献に記載されている底生動物の無被害濁度とも照らし合わせながらモニタリングを実施していく。
- ・ p 68は、冬季の水温対策に関する記載であるが、一番下の部分で、イワナの産卵する場所への影響を回避するという点について、イワナの産卵に適している場所というのは、文献によれば、水深が10cmから30cmぐらいで、水面が波立たないぐらいの速さで流れている淵尻とか、瀬の礫の川底という記載がある。産卵場所がどこかを具体的に見つけることはなかなか難しいことであるが、条件に該当する場所になりそうなところは回避して、イワナの放流を実施することをこの資料に記載している。
- ・ 発生土置き場に関係する内容について説明する。資料4（別冊）のp別7について、図6に盛土ののり尻の詳細図を示した。前回会議では、護岸として、ここに絵で描いてあるような鋼製護岸枠を使うということで会議の中で説明をしたので、こちらについては図面を修正した。また、これに併せて、本資料についても一部語句の修正を行っているが、説明については割愛させていただく。

- ・ p別15の「8) 工事中の点検確認」について、発生土置き場の構造面に関するモニタリング計画を記載すべきとの意見をいただいているため、今回記載した。ここはツバクロ発生土置き場に関する部分であるが、まず工事中として、現地に常駐する工事管理者等が施工管理を行い、併せて盛土や排水設備等の状況を確認するとともに、地震や大雨等が発生した場合には、盛土や排水設備等の状況を速やかに確認する。確認の具体的な内容については、今後、他工区の事例なども参考にする。p別16の表4には、工事中の異常時確認の具体的な内容を示した。この考え方を基本として、発生土置き場の管理計画を定めて、現場の状況に応じて点検頻度を定めていく。点検の結果として崩落等の異常を確認した際には、速やかに静岡県、静岡市、利水者等に報告を実施し、崩壊土砂の撤去、のり面保護等の安全確保に必要な応急措置を実施する。
- ・ p別16の「9) 工事完了後の点検確認」について、工事完了後においても定期的に盛土や排水設備等の状況を確認し、地震や大雨等が発生した場合には、盛土や排水設備等の状況を速やかに確認していく。確認の具体的な内容については、今後、他工区の事例などを参考に、表5を基本として発生土置き場の管理計画を定めるとともに、工事中の実績を踏まえて点検頻度を定めていく。
- ・ p別30からp別31は、藤島の発生土置き場の工事中と工事完了後の対応を併せて記載している。ツバクロ発生土置き場と同様に、盛土や排水設備等の状況を確認するとともに、盛土の仕上がりやすさの確認や原地盤の段切などの施工管理を行っていく。地震や大雨などが発生した場合には、盛土や排水設備等の状況を速やかに確認する。確認の具体的な内容については、現地の状況や工事中の実績を踏まえて、点検頻度を定めて実施していく。以上である。

(中村座長)

- ・ それでは、資料4についていかがか。
- ・ 増澤委員、お願いします。

(増澤委員)

- ・ 今の資料の最後の行の文章について、申し上げたい。「ツバクロ発生土置き場のような苗木による緑化ではなく、草本類による緑化」と記載されているが、この違いはどこにあるのか。草本類といったら草と木であるが、苗木による緑化ではなく、草本類による緑化という意味が、よく理解できない。

(中村座長)

- ・ 多分、草本類の間違いではないか。

(増澤委員)

- ・ 草本なら分かる。草・木類のつもりだったのか。

(JR東海 永長所長)

- ・ そのとおりである。

(増澤委員)

- ・ 草本のつもりだったのか。

(JR東海 永長所長)

- ・ 訂正する。

(増澤委員)

- ・ 確認であるが、草本で実施するということか。

(JR東海 永長所長)

- ・ 草本で実施するということである。当然であるが、下にシート等をかぶせているため、根を下ろすということができない。

(中村座長)

- ・ 板井委員、お願いします。

(板井委員)

- ・ 1つ目は、p 35で林道東俣線の舗装等工事に関する、昆虫類、鳥類への配慮について記載されている。この構造で川に流す方向に、ある構造をつけて流すと書いてあったが、それで路肩が浸食されないかと、そういう構造でえぐれているようなところが随分見かけられるため、それが少し心配だということである。蝶などの昆虫類等への配慮であるのだから、この道路の構造で、水飲み場が本当にできるのかということである。この構造でそれは保証できるのか。水飲み場ができなければ、水飲み場としての構造になるように、へこみを人為的に作成する必要があると思う。
- ・ 2つ目は、川の濁りのことに関する確認である。排水の濁りに対する生物への影響は、もちろん底生動物、魚類、両生類とか様々なものに影響するわけである。それは、生息する生き物の呼吸とか、そういうものに関係して悪影響を与えるというのはあるが、私が考える一番悪いことというのは、底質に濁りが付着し、生息場としての質を全く、あるいは魚の繁殖場としての質を奪ってしまうということがである。そういう観点でこの辺の対処を考えなければならぬが、今のところそういう観点がみられない。以上である。

(中村座長)

- ・ JR東海、お願いします。

(JR東海 永長所長)

- ・ まず道路の舗装について。前回かその前の会議において意見をいただいた横断排水溝の出た先がどうなるかという部分について、基本的には、例えば更にその出てきた水が法面を削ると悪い影響を与えるという話をした。私もそのような観点で、今のところは何か特に気がついて、直さなくてはいけないところがあるとは認識していないが、今後、板井委員が言われた話は絶対出てくる可能性があるため、設備をメンテナンスするという意味で、継続して確認したい。それ以外にも、元々の水の流れが多くて、少しでも削られるようなところについては、設備を作るときには、影響がないように配慮をしていく。
- ・ 次に、水飲み場として機能しているかについて。この点は正直なところ、例えば定量的に何かを調べているという状況ではないが、当然、雨が降った後、例えばそれから少し日照りが続いたというような状況もある。この辺りは、どの時期にどのように確認していくのが最適かということも勉強しながら、トレースをしていきたい。
- ・ 濁りの部分について。少しでも濁りを低減させるための措置として、まずは機械で処理をし、その上で沈砂池へ流して、上澄みの水を排出させる。排出するときには最終的に、もともと濁りのほとんどないトンネルの水も混ぜて出すということで対応しているつもりであるが、底質について特に配慮する事項があるのかについて、逆に伺いたい。

(板井委員)

- ・ 配慮ができるかというより、先程イワナの産卵場所がよく分からないけれども何とかその影響がないようにするという、そのような説明があったところと関連する。要するに濁水を出したら泥の堆積などで生息場所が荒れるということは確かであるが、その距離について、割と短い距離であるとか、堆積もすぐ薄れていくというような、濁水排水のそういう影響をどれぐらいの程度で考えているのかということと関係すると思う。非常に長い間濁水が流れて河岸部が長期間にわたり砂泥が堆積した状態になると、生物に非常に悪いことが続く。もしそれがそれほど長くは続かないということであれば、雨がたくさん降ったときにそれらは流されるということもあるから、影響はそんなに大きくはないと思う。それをある程度考えて

おいてほしい。そのようなことが発言の理由でもある。

(中村座長)

- ・ 一応先程の説明では、ほかの場所で測定された結果で、 $20\text{mg/L}$ 以上の濁水が出た時間は2時間で、先程言った底質に影響があるというのは、トラップされる形になるため、フラックスとして上流から下流に流れてしまえば底質には入らない。それがあある程度、伏流として潜ったときに目詰まりを起こす。それも実は程度の問題である。人為的な泥ではなくても、洪水時、必ず河川水は濁る。そこで一度起こって、また砂礫が動けば細かい粒子がまた開放され、それを繰り返すと思う。だからやはりこのような濁りの成分が長い時間続き蓄積されるプロセスが一番まずいと思う。それを極力短くしていく、なるべく濁りを出さない方法を取っていただくのが一番よい。

(板井委員)

- ・ そのとおりである。

(中村座長)

- ・ ほかは、いかがか。
- ・ 竹門委員、お願いします。

(竹門委員)

- ・ 今の板井委員の指摘について、意見がある。
- ・ 最初の点はp35の道路工事の観点である。昨年12月に現地へ行った際に、私は、板井委員が今言われた両方の点について現場で指摘し、路面を舗装する際に路肩の形状を、山つきのほうの山腹と、それから道の間、意識的に隙間を設けてほしいと申し上げた。放っておいても、ここに、土地の余裕があるところは勝手に隙間できて、もう既に工事が終わったところを見たら、水たまりができていところもたくさんあった。それが板井委員の言う様々な種の昆虫とか両生類にとっての生息場に資するわけであり、そういった環境を、山つきできれいにならして土を固めてしまわないで、あえてへこみを作ってくださいというふうに申し上げた。もしかするとその意見がこの絵に示されていると思ったが、ここに隙間がある。また、川側のほうにも、うまく水を吐く場所をセレクトすれば、出ていった水がハビタットを形成する。そのような排水計画を立てるときに、どこに水をためて、どこに出すのかというのをある程度考慮すれば、同じ工事でもいい環境をつくれるというアドバイスである。
- ・ もう一つ、濁水についてである。もし濁水を出すタイミングをマニピュレートできるのであれば、増水時に出せばよいわけである。平水時に濁水が継続的に出るということが、先程板井委員が言われた河床に堆積をさせてしまうという問題を起こすし、フィルタリングもしてしまうという問題も起こす。増水時に、雨の降っている時に濁水を出すように心がけることができるのであれば、例えば沈砂池にためておいた水を、ずっとためておけばどんどん懸濁物質が堆積するため、洪水時にそれをフラッシュすることで、平水時に出てくる量を減らすことができると思う。そういった観点が一つあり得るというアイデアである。

(板井委員)

- ・ ありがとうございます。

(中村座長)

- ・ JR東海、お願いする。

(JR東海 永長所長)

- ・ 竹門委員が、昨年現場に来ていただいたところの道路は全部、土地がある分を舗装してしまうのではなくて、なるべく舗装の幅は必要な幅ということで抑えて残すような施工をすることは、これまで継続的に実施している。道路の使い方との関係で、結果的にそのようになって

いない部分もあるが、特に最近整備するところについては、その辺を意識しながら施工を進めてきている。

- それから、水が出ていくところについては、これは少し個別の場所の事情になるが、実際は道路のところと河川のところまでは、かなり高さに差があるというのが基本的なパターンになるため、出てきた水は、法面の中で浸透していき、そこから出ていくというような状況になっていることが常かなと思う。ただ大水が出てきたときに、その部分の斜面を削ることになると、それは状況として非常によくない。そういう状況が発生していないかということは気に留めながら、必要であれば、少し勢いを落としてから斜面に流すような形で整備していきたい。
- 3点目については、正直、どれだけの水をためられるようなバッファがあるかということになるかと思う。そのため、全体的に出てくる水が少なければ、もしかしたらそういうふうな配慮もできるかもしれない。ただし、全体的な水の量が多いということであれば、どうしても来た水はそのまま処理して、その都度流すことをしなければいけない。その辺りは、今後の実際の状況を見てから判断したいと考える。

(中村座長)

- 可能な範囲での対応になるかもしれないが、よろしく願います。
- ほかは、いかがか。
- これで本日予定された議題は終わり、(5)にその他がある。これについて、事務局からは、何かあるのか。
- それでは、いつものとおり、皆さんから全体を通じて言い忘れたこと等があれば、願います。
- 丸井委員、願います。

## (5) その他

(丸井委員)

- 繰り返しで恐縮であるが、モニタリングの計画を立てるとというのが参考資料4に、全ての項目に書いてある。すでに申し上げたことで恐縮であるが、ターゲットがどのようなリスクを持っているから、どのようなバックグラウンドデータを取って、どのようなモニタリングを実施するかということについて、もう少し分かりやすく次回会議の資料等に示していただきたい。

(中村座長)

- 多分別な形で書かないとできないかもしれないが、少し検討していただきたい。
- 多分、丸井委員がずっと言われていることは、静岡県会議にも出ていて、一般の方々が心配されていることをリスクとして分かりやすく、今回も議論されている論点になると思うが、それを示して、そのリスクに対してどのような調査を実施して、それはどういう形で軽減対策に繋げていくのか。あくまでも今まで使用したシミュレーションのモデルや様々な解析の上におけるもののため、不確実性を持っている。それを、事前や事後モニタリングを実施しながら、リスク管理方法について示すような、そのような流れになると思うため、検討をお願いしたい。

(JR東海 永長所長)

- その辺については、静岡県の地質構造・水資源部専門部会の際にもそのような話があり、やや簡単に書いたものと、少し分析的に作成したものがあるため、そのどちらに寄せるかというようなことも含めて、事務局の意見をいただきながら、考えていきたい。

(中村座長)

- ・ 分かりました。ほかは、いかがか。
- ・ 森副知事、お願いします。

(静岡県 森副知事)

- ・ 静岡県である。この有識者会議の意見、指摘も含めてであるが、2点ほど確認したいことについて、話しさせていただく。
- ・ この有識者会議の委員からも指摘があったように、静岡県からも有識者会議後の対応が分かるような資料の作成をお願いしており、それについて今回の資料1-1に示していただき、お礼を申し上げる。
- ・ ここからが確認で、静岡県より沢の流量減少により、生物に対してどのような影響があるのかについて、予測を求めていたところである。今回の資料1-2、資料1-2の別紙1で影響の予測について示していただいたことについて、お礼を申し上げる。ただ、ここで1点確認したいが、この影響の予測は、沢の流量減少が水生生物等に与える影響の予測というものも含まれていると、静岡県としては解釈しており、一応そのような方向で行っているものと考えている。一方、同じ資料1-2の別紙2に記載している内容では、その予想が文面では読み取れない。これも確認であるが、静岡県としてはそこには施工開始前に沢の流量変化に対する生物の影響の予測を行うというような内容が盛り込まれていると思っている。その点は、先程議論の中で辻本委員のほうからも、事前の影響の予測について言及されていたけれども、それらにつきましてはそこに含まれていて、これから議事を進めていく、それなりの議論が行われているということについて示していただきたい。これは、確認とお願いということになる。
- ・ もう1つ、これは過去と同じ話になるのかもしれないが、発生土置き場の計画である。資料4の別冊のp23には一番上に藤島について記載されており、前回会議からここまでの間で、議論が進んでいない。同じ話になると思うが、立地計画の一番上に、藤島発生土置き場は自然由来の重金属を含む土が発生した場合に対応するための発生土置き場と定義されており、別冊のp25に、設計について記載されているが、「静岡県盛土等の規制に関する条例に基づいて」と記載されている。この条例に基づくのであれば、今の段階ではここに土は置けないということであるため、認識していただければと思う。以上である。

(中村座長)

- ・ 最初に森副知事が言われた、全ての生物に対して、全ての環境の変量がどう利くかということとは分からない。それについては、無理であるとはっきり申し上げておく。今回の議論は、基本、沢の流量が減ったり、水温が上がったり、もしくは濁度が高くなることは、やはり生物に対してマイナスの影響が及ぶだろうと。生物に対する影響を最小限にすることで、群集全体もしくは生態系全体に及ぶ影響を最小限に抑えようというプロセスであるということ、もし一種一種に対して全て明らかにすることを期待されているならば、それは私の考えとしては違う。

(静岡県 森副知事)

- ・ そのようなことではなく、先に予想していただくということである。したがって、対応をする前に、事前に予測することが重要であり、事後の解説ではなく影響の予測が求められるということである。

(中村座長)

- ・ ただ、この会議で森副知事は聞かれていたと思うので、申し添えておきたいことは、GET FLOWSのモデルについても、あくまでもこのモデルの今のパラメーター上の計算結果で

あり、一つ一つの実質の状況を我々が分かっているわけではない。そのため常にその不確実性を考えた上で、ピンポイントで何かという議論ではないということも理解していただきたいことを願います。

- ・ ほかは、いかがか。竹門委員、願います。

(竹門委員)

- ・ 今、森副知事から指摘のあった影響予測に関する部分は、私からも意見を申し上げて、予測も入れることになった。その言葉の意味をもし誤解されるとよくないと思い、意見申し上げたい。通常の、例えば重要種がこれぐらいいるのがこれだけ減ってしまう予測とか、いわゆる環境影響評価する際の特定の対象に対する影響予測は、これは大分意味が違っている。先程、中村座長が言われたように、流量の変化に関しても、かなり蓋然性というか、不確実性がある。したがって、生態系に対してどのような影響が出てくるのかということは、もちろん想定するわけであるが、このような影響があると想定されるから、こういう対策をするという、数値的な予測まで持っていくのはなかなか難しい。そのため、あまり調査結果に対して予測結果がない理由は、影響は及ぶが、どのようにそれが出てくるかというのは数値的に示していない上でも、ノーネットロスとかリスクを軽減させるためにはどのような対策をしたらよいのかという考え方で、構成されている。
- ・ したがって、分かりやすく言えば、私が生息場を入れてほしいと言っていたことは、流量が減ったときに、どのような生息場の変化が起きるかということは予測できるわけである。その予測というのも数値的に、瀬が、今10あるものが4に変化するということが分かるわけではないが、減ったらそれがリスクとして体現したということが分かるようにモニタリングの計画を立てるということである。よって、どのような項目にどのような変化が発生するかという予測は実施する。ただし、その予測がこのような結果になるはずだということろまでは持っていかないというのがスタンスである。

(中村座長)

- ・ ほかは、いかがか。
- ・ 森副知事、願います。

(静岡県 森副知事)

- ・ 静岡県である。この有識者会議の意見、指摘も含めてであるが、2点ほど確認したいことについて、話しさせていただく。
- ・ この有識者会議の委員からも指摘があったように、静岡県からも有識者会議後の対応が分かるような資料の作成をお願いしており、それについて今回の資料1-1に示していただき、お礼を申し上げます。
- ・ ここからが確認で、静岡県より沢の流量減少により、生物に対してどのような影響があるのかについて、予測を求めていたところである。今回の資料1-2、資料1-2の別紙1で影響の予測について示していただいたことについて、お礼を申し上げます。ただ、ここで1点確認したいが、この影響の予測は、沢の流量減少が水生生物等に与える影響の予測というものも含まれていると、静岡県としては解釈しており、一応そのような方向で行っているものと考えている。一方、同じ資料1-2の別紙2に記載している内容では、その予想が文面では読み取れない。これも確認であるが、静岡県としてはそこには施工開始前に沢の流量変化に対する生物の影響の予測を行うというような内容が盛り込まれていると思っている。その点は、先程議論の中で辻本委員のほうからも、事前の影響の予測について言及されていたけれども、それらにつきましてはそこに含まれていて、これから議事を進めていく、それなりの議論が行われているということについて示していただきたい。これは、確認とお願いということに



なる。

- ・ もう1つ、これは過去と同じ話になるのかもしれないが、発生土置き場の計画である。資料4の別冊のp23には一番上に藤島について記載されており、前回会議からここまでの間で、議論が進んでいない。同じ話になると思うが、立地計画の一番上に、藤島発生土置き場は自然由来の重金属を含む土が発生した場合に対応するための発生土置き場と定義されており、別冊のp25に、設計について記載されているが、「静岡県盛土等の規制に関する条例に基づいて」と記載されている。この条例に基づくのであれば、今の段階ではここに土は置けないということであるため、認識していただければと思う。以上である。

(中村座長)

- ・ 最初に森副知事が言われた、全ての生物に対して、全ての環境の変量がどう利くかということとは分からない。それについては、無理であるとはっきり申し上げておく。今回の議論は、基本、沢の流量が減ったり、水温が上がったり、もしくは濁度が高くなることは、やはり生物に対してマイナスの影響が及ぶだろうという前提で考えている。生物に対する影響を最小限にすることで、群集全体もしくは生態系全体に及ぶ影響を最小限に抑えようという考えであり、もし一種一種に対して全て明らかにすることを期待されているならば、それは私の考えとしては違う。

(静岡県 森副知事)

- ・ そのようなことではなく、先に予想していただくということである。したがって、対応をする前に、事前に予測することが重要であり、事後の解説ではなく影響の予測が求められるということである。

(中村座長)

- ・ ただ、この会議で森副知事は聞かれていたと思うので、申し添えしておきたいことは、GET FLOWSのモデルについても、あくまでもこのモデルの今のパラメーター上の計算結果であり、一つ一つの実質の状況を我々が分かっているわけではない。そのため常にその不確実性を考えた上で対応せざるを得ない。生物への影響をピンポイントで予測する議論ではないということも理解していただきたい。
- ・ ほかは、いかがか。竹門委員、お願いする。

(竹門委員)

- ・ 今、森副知事から指摘のあった影響予測に関する部分は、私からも意見を申し上げて、予測も入れることになった。その言葉の意味をもし誤解されるとよくないと思い、意見申し上げたい。通常の、例えば重要種がこれぐらいいるのがこれだけ減ってしまう予測とか、いわゆる環境影響評価する際の特定の対象に対する影響予測は、これは大分意味が違っている。先程、中村座長が言われたように、流量の変化に関しても、かなり蓋然性というか、不確実性がある。したがって、生態系に対してどのような影響が出てくるのかということは、もちろん想定するわけであるが、このような影響があると想定されるから、こういう対策をするという、数値的な予測まで持っていくのはなかなか難しい。そのため、あまり調査結果に対して予測結果がない理由は、影響は及ぶが、どのようにそれが出てくるかというのは数値的に示していない上でも、ノーネットロスとかリスクを軽減させるためにはどのような対策をしたらよいのかという考え方で、構成されている。
- ・ したがって、分かりやすく言えば、私が生息場を入れてほしいと言っていたことは、流量が減ったときに、どのような生息場の変化が起きるかということは予測できるわけである。その予測というのも数値的に、瀬が、今10あるものが4に変化するということが分かるわけではないが、減ったらそれがリスクとして体現したということが分かるようにモニタリング

の計画を立てるということである。よって、どのような項目にどのような変化が発生するのかという予測は実施する。ただし、その予測がこのような結果になるはずだということまでは持っていないというのがスタンスである。

(中村座長)

- ・ ほかは、いかがか。
- ・ それでは、マイクを事務局にお返りする。

(鉄道局 中谷室長)

- ・ ありがとうございます。今後の進め方は、本日いただいたご意見を踏まえまして、次回回答していく予定である。

(鉄道局 今村企画調整官)

- ・ 中村座長、ありがとうございます。また、各委員をはじめ、御参加いただいた皆様におかれては、活発な議論や御発言をいただきありがとうございました。
- ・ 以上をもちまして、第25回リニア中央新幹線静岡工区有識者会議（第12回環境保全有識者会議）を閉会する。ありがとうございました。

(了)