

**静岡県中央新幹線環境保全連絡会議
第13回生物多様性部会専門部会 議事録**

年月日	令和6年8月5日(月)14:00～16:30	
場所	静岡県庁本館 4階特別会議室	
参加者	委員	生物多様性部会専門部会 板井隆彦(Web)、加茂将史、岸本年郎、島田知彦(Web)、竹門康弘、 増澤武弘、村上正志 地質構造・水資源部会専門部会 森下祐一、丸井敦尚
	事業者	東海旅客鉄道株式会社 執行役員中央新幹線推進本部副本部長・ 企画推進部担当部長 中央新幹線建設部土木工事部長 二村 亨 執行役員中央新幹線推進本部副本部長・ 中央新幹線建設部中央新幹線静岡工事事務所 所長 永長隆昭 中央新幹線建設部中央新幹線静岡工事事務所 副所長 中川隆広 中央新幹線建設部中央新幹線静岡工事事務所 課長 村中宏豪 中央新幹線建設部中央新幹線静岡工事事務所 副長 古川日出雄
	事務局	森副知事 石川政策推進担当部長 くらし・環境部 池ヶ谷部長 くらし・環境部 渡邊南アルプス担当部長 くらし・環境部 杉本部長代理 くらし・環境部 鈴木理事(南アルプス環境保全担当) くらし・環境部 光信理事(水資源担当) くらし・環境部 西室参事(南アルプス自然保護担当) くらし・環境部 伏見参事(生活環境・安全担当) くらし・環境部環境局 清局長 くらし・環境部環境局環境政策課 佐藤課長 くらし・環境部環境局自然保護課 上家課長 くらし・環境部環境局自然保護課 松野富士山・南アルプス保全室長 くらし・環境部環境局生活環境課 加茂課長 くらし・環境部環境局水資源課 多米課長 くらし・環境部環境局水資源課 小林参事兼課長代理 くらし・環境部環境局盛土対策課 岩本課長 くらし・環境部環境局自然保護課 今井課長代理(司会)
	オブザーバー	国土交通省鉄道局環境対策室 中谷室長 静岡市環境局 織部環境政策監 静岡市環境局環境共生課 高松環境影響評価係長 川根本町くらし環境課 風間課長 川根本町くらし環境課 山本室長
配布資料	<ul style="list-style-type: none"> ・事務局<説明資料> ・JR東海<資料1> 「今後の主な対話項目」のうち「沢の流量変化」に関する対話項目について ・JR東海<資料2> 順応的管理のシナリオについて(案) ・参考資料 静岡県中央新幹線環境保全連絡会議 第12回生物多様性部会専門部会 議事録 	
内容	1 開会	
司会	<p>定刻になりましたので、ただいまから静岡県中央新幹線環境保全連絡会議第13回生物多様性部会専門部会を開催します。</p> <p>本日の資料は、お手元の資料一覧を御覧ください。資料に過不足がありましたらお知らせください。</p>	

	<p>出席者はお手元の名簿のとおりです。本日は、地質構造・水資源部会から、森下部会長に加え、国土交通省主催の環境保全有識者会議の委員をなされておりました丸井委員に御出席いただいております。</p> <p>なお、本会議は Web にてライブ配信をしております。委員の皆様におかれましては、希少動植物の具体的な生息・生育場所に関する発言をなされる場合には、配信音声を一時停止しますので、その旨お知らせください。</p> <p>また、報道の皆様におかれましては、希少な動植物を保護する観点から、本会議において話題に上がりました希少動植物の具体的な生息・生育場所に関する情報につきましては、報道に当たり御配慮いただきますようお願いいたします。</p> <p>それでは初めに、静岡県中央新幹線対策本部長の森副知事から御挨拶申し上げます。</p>
2 挨拶	
森副知事	<p>副知事の森でございます。</p> <p>委員の皆様方におかれましては、お忙しい中、また暑い中、この場に御参集いただきまして誠にありがとうございます。</p> <p>委員の皆様方には、これまで、専門的な見地から県の方に多大な御助言、御指導をいただいておりますことを、この場で改めて御礼申し上げます。</p> <p>これまでの繰り返しになりますけれども、2月5日、リニア中央新幹線の工事に関する「今後の主な対話項目」というのを28項目に整理をいたしました。そのうちの17項目が生物多様性に関するものということでございます。</p> <p>前回の専門部会では、水生生物等への影響の予測・評価、順応的管理、それからモニタリング計画に関しまして、7項目に対して対話をいたしました。現在は、それらの項目につきましてJR東海さんとの協議も含めまして、随時着実に進めているところでございます。</p> <p>本日の専門部会では、沢の流量変化の予測に関する4項目と、それから代償措置に関する1項目の、合わせて5項目を新たな項目として協議をしたいと思っております。</p> <p>また、前回の専門部会で協議した項目で取組の方針まで合意したものがございます。順応的管理のシナリオについてでございますけれども、これらにつきましても、この場で御協議をいただければと思っております。</p> <p>代償措置につきまして、改めて申し上げたいと思っておりますけれども、あくまでも回避・低減措置を最大限実施するという、この前提は変わってございません。自然環境は、影響が生じてからでは回復するのが極めて困難だということもございまして、代償措置の検討には長い時間がかかるという認識もございまして、代償措置ありきということではなくて、同時並行でという意味合いで、今回専門部会で代償措置についての対話を始めたいと思っております。</p> <p>県といたしましては、問題解決に向けまして、スピード感を持ちつつも、かつ丁寧に議論を進めたいと思っておりますので、どうか委員の皆様方、忌憚のない意見交換をしっかりといただければ幸いです。</p> <p>本日はどうぞよろしくお願いいたします。</p>
3 議事	
司会	<p>それでは議事に移ります。</p> <p>本来であれば、板井部会長に議事進行をお願いするところですが、部会長から、体調が優れないため、進行役として岸本委員を指名する旨、申入れがありました。このため、岸本委員に議事進行をお願いいたします。</p>
岸本委員	<p>岸本でございます。本当でしたら板井先生にやっていたところですが、御指名を頂戴しておりますので、前回に引き続き、よろしくお願いいたします。</p> <p>これまでに課題とされてきました問題について、幾つか検討を進めていただいておりますので、それについての議論と、それから今回新しく代償についてもお話がございまして、短い間ではございますけれども、委員の皆さんには忌憚のない意見を頂戴できればと思っておりますので、よろしくお願いいたします。</p> <p>本日は、2月5日に整理した「今後の主な対話項目」について、前回に引き続き対話をさせていただくということで、本日の検討内容について、まずは事務局から説明をお願いいたします。</p>

事務局	<p>資料の PowerPoint をお願いします。県の説明資料になります。3ページを御覧ください。</p> <p>「今後の主な対話項目」のうち、生物多様性関連の 17 項目を、3ページ、4ページで示します。前回対話した項目を青で、今回対話する項目を赤で着色しています。併せて4ページも御覧ください。</p> <p>5ページを御覧ください。今回の対話内容です。</p> <p>「今後の主な対話項目」のうち、新規に5項目、継続で3項目を対話します。議題は「沢の流量変化」「代償措置等」「順応的管理のシナリオ」の3つです。</p> <p>1番の「沢の流量変化」につきましては、国有識者会議報告書において、源流部の予測や予測の根拠などが十分に示されていないので対話をするものです。</p> <p>2番の「代償措置等」につきましては、国有識者会議報告書で示された代償措置等について議論を深めるために対話をするものです。</p> <p>3番、「順応的管理のシナリオ」につきましては、前回専門部会でJR東海が順応的管理の具体的な手順や方法を専門部会に提示することとなりましたので、その進捗状況の報告を受けるものです。以上です。</p>
岸本委員	<p>はい、ありがとうございました。</p> <p>それでは、今、御紹介いただきましたものの中で、次第に沿って議事を進めていきます。まずは、議題1の「沢の流量変化」について。事務局から説明をお願いいたします。</p>
事務局	<p>6ページを御覧ください。</p> <p>対話項目2(1)「ボーリング調査の実測データを用いた再解析」です。</p> <p>国有識者会議の上流域モデルでは、主に文献値を用いて沢の流量減少を予測していると説明されていますが、予測精度を高めるため、JR東海がこれまでに行った鉛直ボーリングなどのデータを用いて再解析を行っていただきたいというものです。</p> <p>また、今後の高速長尺先進ボーリングなどにより得られるデータを使って再解析を実施していただきたいというものです。</p> <p>7ページを御覧ください。</p> <p>対話項目2(2)「上流域モデルにより解析できない沢の源流部などの流量変化の予測」です。</p> <p>工事着手から工事後にかけて、源流部の流量変化を把握していく必要がありますが、地形上の制約などからモニタリングは困難です。</p> <p>一方で、沢の表流水は、降雨後に電気伝導度や水温、流量が時間差をもって変動する特性があり、この傾向をあらかじめ把握しておいて、工事着手後に傾向の変化を観測できれば、トンネル掘削に伴う地下水減少による源流部の流量変化を予測できる可能性があります。この検討は、JR東海が行うモニタリングデータを使って行うことができます。このため、この手法を源流部の流量変化を予測する手法として検討していただきたい。その上で検討結果を順応的管理のシナリオに反映させていただきたいというものです。</p> <p>8ページを御覧ください。</p> <p>対話項目2(3)「『重要でない断層』と『主要な断層』の区分の科学的根拠」です。</p> <p>上流域モデルでは、断層を「重要でない断層」と「主要な断層」に区分して、異なる透水係数を用いて解析しています。この断層区分の科学的根拠を示していただきたいというものです。</p> <p>9ページを御覧ください。</p> <p>対話項目2(4)「地下水の水量・水質・湧水量や地下水位の観測」です。</p> <p>トンネル湧水の水量や水質や地表の湧水量、観測井での地下水位の詳細な観測を行うことで、沢の流量変化を早めに予測できる可能性があります。このため、トンネル湧水の水量・水質や地表の湧水量、観測井での地下水位の観測内容について詳細を説明していただきたいというものです。その上で、観測の目的、観測値から分かること、観測値間の関係性を整理し示していただきたい。また、この成果を順応的管理のシナリオに反映していただきたいというものです。以上になります。</p>
岸本委員	<p>はい、ありがとうございました。これまでの議論の経緯と、事務局からJR東海に求めていた内容について説明をいただきました。</p> <p>これに基づきましてJR東海には検討を進めてきていただきましたので、それらについて御報告をお願いいたします。</p>

<p>JR東海 (古川副長)</p>	<p>JR東海の古川でございます。皆様、本日もよろしくお願いたします。</p> <p>まずは、右肩に「資料1」と書いてございます『今後の主な対話項目』のうち『沢の流量変化』に関する対話項目について」という資料を御覧いただきたいと思ひます。冒頭、私から15分ほどお時間をいただいて御説明をさせていただきます。</p> <p>まず、資料の構成ですけれども、表紙に四角で囲っている箇所に、今静岡県さんから御説明がありました「今後の主な対話項目」のうち、この資料に記載している項目を載せております。この(1)から(4)について、今日は御説明をさせていただきます。</p> <p>1ページを御覧ください。</p> <p>(1)「ボーリング調査の実測データを用いた再解析」についてです。</p> <p>2つ目の「・」を御覧いただきたいと思ひます。</p> <p>トンネル掘削に当たりましては、切羽周辺から前方に向かって高速長尺先進ボーリングを実施いたしまして、前方の地質や湧水の状況を事前に把握いたします。そして、この高速長尺先進ボーリングの結果、断層と想定される箇所や湧水量の変化が著しい箇所などにおいては、さらにコアボーリング等の詳細な地質調査を行ひまして、ここで解析にも活用している透水係数などを確認いたします。この時点で上流域モデルの解析条件と比較を行ひ、必要に応じて予測の見直しを行うということを考えております。</p> <p>一番下の「・」を御覧ください。</p> <p>現時点では、トンネル掘削箇所周辺において解析上有効な地質等の情報が得られている状況ではないため、繰り返しにはなりますが、今後トンネル内から実施する高速長尺先進ボーリングやコアボーリングによる調査結果を踏まえ、ボーリング調査の実測データを用いた沢の流量減少予測の見直しを行うことを考えております。なお、この高速長尺先進ボーリングやコアボーリングで、具体的にどのような調査項目をどんな目的を持って実施するのかについては、後ろの6ページ、7ページにまとめておりますので併せて御確認をいただければと思ひます。</p> <p>次に、対話項目の(2)に移りたいと思ひます。9ページを御覧いただきたいと思ひます。</p> <p>(2)「上流域モデルにより解析できない沢の源流部などの流量変化の予測」についてです。</p> <p>専門部会の委員より、「沢と本川の合流部において、EC、pH、水温を連続的に計測することによって、降雨後の沢の流出特性、流量変化のプロセスを把握することができる」「降雨後の沢には、初めに直接流出(地表流)分が流入して、次いで中間流出、浅い地下水が流入して、最後に基底流出(地下水流)分が流入する」「沢の水質等の現地調査を行うことによって、EC、水温、流量変化の順序や時間差といった沢の流出特定を把握することができる」といった御意見をいただいております。重点的な沢のうち、解析上、流量減少が予測される蛇抜沢、悪沢、スリバチ沢につきましては、既にこの流量、EC、水温、pHの常時計測を開始しております。</p> <p>ここで12ページを御覧いただきたいと思ひます。</p> <p>これは、蛇抜沢で計測をしてきた2022年11月から2024年5月までの計測結果をまとめたものです。水温や流量変化の順序、時間差を考察するために、この期間の中で、蛇抜沢に設置した雨量計で計測した降雨量の中で最も大きい上位2日について、この図は1日単位で整理しておりますが、1時間単位でデータを整理した結果を使って流出特性の考察を行ひてまいりました。その結果が14ページの図12になります。</p> <p>まず、図の構成について御説明いたします。横軸に時間を取っておりまして、これが1時間ピッチになっております。グラフの凡例ですが、灰色の折れ線が流量、それから青が水温、オレンジがEC、緑が気温です。上から下に向かって伸びている緑色の棒グラフは蛇抜沢に設置している雨量計のデータです。</p> <p>このデータから分かる流出特性について、下に文章で書いております。</p> <p>まず降雨の温度ですが、この時期は気温の影響を受けて、沢の水温より高い温度となっていると考えられます。その前提に立って、青い線、水温に着目をいたしますと、この降雨で形成される地表流によって、降雨の開始とともに、まず沢の水温が上昇いたします。その後、図の真ん中の青い「▼」で記載したところからは水温が低下をしております、これは温度が低い、浅い地下水によって形成される中間流出分の増加によって、この沢の水温が低下したものであるというふうに考察することができます。こうした水温変化の傾向から、蛇抜沢では、この5月のような雨によ</p>
------------------------	---

て、降雨の開始から約9時間後に浅い地下水が出てくる特性があるというような考察をすることができて、トンネル掘削中には、このように事前に把握した沢の流出特性との変化、例えばこの時間が延びるであったり、そういったところを確認することでトンネル掘削による影響の有無を考察したいと考えております。今回は5月のデータで整理をいたしました、委員からは「短い期間で強い降雨がある台風の時期の特性も把握しておく」というようなアドバイスをいただいておりますので、今後同様に、このような考察を台風時期の結果を活用して行っていくことを考えております。

資料の、もう一度前のページ、9ページを御覧いただきたいと思います。

9ページの下段の「なお」書きのところでございます。今申し上げました考察のほか、委員に御指導いただきながら、この図6に示すような手順で沢の流量や水質等のデータを整理することで、基底流出、つまり地下水流分が主体と想定される沢をピックアップするなど、トンネル掘削時に参考となるバックグラウンドデータを整理できる可能性がございますので、トンネル掘削開始までにそういったデータ整理も進めていくことを考えております。

続きまして、対話項目の(3)『重要でない断層』と『主要な断層』の区別の科学的根拠についてです。15 ページを御覧いただきたいと思います。

上流域モデルの断層の設定につきましては、静岡市様が平成 28 年度に作成したモデル、いわゆる「静岡市モデル」と呼んでおりますが、その設定を用いております、当社において、その設定理由を確認して上流域モデルでの解析を実施しております。

図 13 を御覧いただきたいと思います。

まず、静岡市モデルでは、広範囲にわたって、国土地理院の1/25,000 地形図でリニアメントを抽出して、解析領域全体において断層を設定しております。これらの断層のうち、リニアメント以外の関連情報から高い透水性を有すると考えられる断層について、トンネル掘削による影響を予測する上での「主要な断層」としてございまして、現時点では高い透水性の断層が存在すると判断する根拠がないものについては「重要でない断層」としているというところでございます。

もう少し詳細に御説明します。個々の「主要な断層」の設定理由です。

17 ページを御覧いただきたいと思います。

まずは、a)「過去のボーリング調査やトンネル掘削におけるトンネル湧水量の記録から『主要な断層』と判断した断層について」です。

断層Aというのは、いわゆる山梨県境付近の断層帯でして、これは下線を引いてありますとおり、当社が過去に実施した斜め下向きボーリングの調査結果から「主要な断層」と想定しております。

次に、21 ページを御覧いただきたいと思います。

断層Bについてです。こちらは、過去のトンネル工事の実績であります、中部電力株式会社様の二軒小屋発電所導水路トンネル掘削時のトンネル湧水量に関する記録を参考に設定をしております。

図 21 の左の図と右の図を併せて御覧いただきたいと思います。

左の図によりますと、二軒小屋発電所導水路トンネルでは、坑口から約 700m 付近までの間に1分間に 2.5m³ 程度の出水が見られております。この地点が、図 21 の右側の平面図でいきますと水色の枠で囲った範囲付近でして、断層Bとしたリニアメントが通る位置です。このことから、この断層Bは高い透水性を有する断層である可能性が高いという判断をして「主要な断層」と設定しております。

断層Bのほか、断層C、D、Eについても、この二軒小屋発電所導水路トンネル掘削時の記録から「主要な断層」と設定をしております。

次に、26 ページを御覧いただきたいと思います。

もう1つ手がかりにした情報があります。b)「沢の比流量のデータから『主要な断層』と判断した断層について」です。

比流量というのは流域の特性を反映した値であって、異なる流域の比較のための指標の1つとなります。比流量がこの同地域における平均的な比流量より明らかに大きい沢であったり小さい沢については、当該沢の流域外から地下水を流入させている、もしくは流域外へ地下水を

流出させている地質構造が存在する可能性があります。解析上、「主要な断層」の設定は、現地の直接的な情報である、先ほどの湧水量の記録から設定するというを基本としておりますが、現地の比流量を確認して、先ほどの湧水量の記録から「主要な断層」と設定したもの以外に高い透水性を有する断層と考えられるものはないかということをチェックいたしました。

27 ページの表3を御覧いただきたいと思ひます。

こちらは、静岡市モデルが作成された時期である 2015 年の低水期、11 月期の沢の流量の観測結果を示しております。この地域の比流量の平均値を取りますと、右下のところですが、1km² 当たり換算して1秒間に 29L という数字です。この平均値から明らかに外れる、比流量が大きい沢、小さい沢をピックアップすると、次の 28 ページの表4のとおりとなりまして、このうち、この流域内にリニアメントを設定して、先ほどの湧水量の記録からは「主要な断層」と設定していないものというのが、一番上の上四郎作沢と、あと下から2番目の蛇沢というものです。この比流量の大きさというのは断層の有無だけで決まるものではないということは認識をした上で、解析結果として、トンネル掘削による影響がより大きく出るようにするために、これら2つの沢に関連するリニアメントも「主要な断層」としております。

「主要な断層」と「重要でない断層」の設定理由について、最後にまとめをさせていただきます。ページ戻り、16 ページを御覧いただきたいと思ひます。

16 ページの図 14 でございます。

まず始めに、①国土地理院の1/25,000 の地形図でリニアメントを抽出しております。その上で、②過去の湧水量の記録から高透水性の断層が存在する可能性があるものを「主要な断層」としております。また、基本的には今申し上げました湧水量の記録から判断しているものの、③沢の比流量を確認して全体の平均値より明らかに大きい沢、小さい沢に関連するリニアメントも「主要な断層」としております。④それ以外のリニアメントにつきましては、現時点では高透水性の断層が存在すると判断する根拠がないため「重要でない断層」としているということです。

なお、この解析上の断層の設定につきましては、あくまで現時点の想定です。今後、高速長尺先進ボーリング等の地質調査によって、断層の位置や規模、透水性が確認されれば、上流域モデルでの解析条件と比較をして、静岡県専門部会委員などの御意見も踏まえまして、必要に応じてその流量変化の検討に反映をまいります。

最後に、対話項目の(4)についてです。32 ページを御覧いただきたいと思ひます。

(4)「地下水(トンネル湧水)の水量・水質・湧水量や地下水位の観測」についてです。

トンネル掘削に伴う沢の流量変化という観点での地下水(トンネル湧水)の水量・水質や地下水位の観測、また地表の湧き水の量の観測について御説明をいたします。

まず、1)「地下水(トンネル湧水)の水量・水質の観測について」です。

トンネル掘削前には、切羽周辺から前方に向かってボーリング等の地質調査を実施いたしまして、前方の地質、湧水の状況を確認いたします。また、トンネル掘削中は、次の 33 ページの図 33 に示すとおり、トンネル湧水の水量や水温・水質の計測を、各斜坑、それから導水路トンネル、工事用道路トンネルの坑口において実施をいたします。

また、下の図 34 に示すとおり、切羽からのトンネル湧水量が多い場合など、トンネル湧水の状況によっては、一定区間で区切って計測をしたトンネル湧水量や水温・水質を確認いたします。また、必要に応じて化学的な成分分析を行うことによって、トンネル湧水の起源を調査してまいります。

35 ページを御覧ください。次に、「地下水位の計測について」です。

36 ページの表6を使って御説明をさせていただきます。

調査の目的は、トンネル掘削による影響を早期に検知するためでして、工事前に計測してきたデータと比較をすることで、沢の流量変化に影響を及ぼす可能性のある地下水に変化があるかどうかということ把握をまいります。

計測地点は、次の 37 ページの図 36 に示すとおりです。この地下水5、榎島での地下水低下というのが確認されれば、さらに下流の地下水6。これも継続的にモニタリングをしている地点ですが、井川西山平地区における観測井も確認をしていくということです。

	<p>最後に、38 ページを御覧いただきたいと思います。「地表の湧き水の観測について」です。</p> <p>図 37 に示す荒川岳周辺で、山小屋の運営や登山者様に利用されている地表の湧き水については、登山者様に配慮をした上で、この夏から現地に計測機器を設置して観測を開始することを考えておりまして、先日現地調査を行ってまいりました。現在その現地調査を踏まえ、位置や設備の詳細を検討しているところです。</p> <p>また次のページ、図 38 に示します伝付峠付近の地表の湧き水につきましても、この8月から、天候などを考慮しながら月1回程度の確認を実施することを予定しておりまして、その後も継続してモニタリングを実施してまいります。</p> <p>議題1に関する説明は以上でございます。</p>
岸本委員	<p>はい、ありがとうございました。</p> <p>それでは、今、御説明いただいた項目について、1つずつ、対話項目ごとに対話を進めていきたいと思います。</p> <p>最初に、対話項目2(1)「ボーリング調査の実測データを用いた再解析」、ただいまの資料の1ページから8ページまでのところで、委員の皆様、意見、質問等ありましたらお願いいたします。</p>
丸井委員	<p>この項目について、質問を一番最初にさせていただいた者として、まず質問の意図と、それから今回の説明に対する私の感想を申し上げたいと思います。山梨工区のボーリング調査をすることによって、工事前に想定していた透水係数などに比べて、実際調査では透水係数が小さいということが分かっております。そうすると、透水係数が小さいものですから水があまり出ないということによって安全側に振れるわけですけれども、水が出ないということで、大井川の水量も減らないのではないかという話ができます。JRさんが一番最初に想定していた解析は透水係数が大きいほうで危険側の解析をやっているの、想定していた解析に比べると、より安全側に振れており、今さら解析をし直さなくても最大の危険度は認識できると思います、解析を今さらすぐ急にやり直さなくてもいいのではないかとこのころはあります。</p> <p>ところが、透水係数が小さいということは、水の流れがゆっくりになるということですから、解析をする上では、トンネルを掘って、本坑を掘って何年後かに影響が出るであろうという期間がより延びる可能性もあります。そのため、いずれかの時点では解析をし直したほうがいいのではないかとこのころも踏まえ、急な流量変化を捉える場合と、それから長期的な影響を見る場合と両方踏まえてお示しいただくことも重要かと思、この質問をさせていただいたところ、急なところの危険度評価については、もしかしたら安全側に振れているのでいいかもしれないですけれども、中長期的なことをお考えになっているかどうかというの、少し教えていただくとありがたいと思っております。</p>
岸本委員	<p>ただいまの御質問について、JR側はいかがでしょう。長期的なことについてのお考えを御説明ください。</p>
JR東海 (永長所長)	<p>御意見ありがとうございます。</p> <p>確かに先生おっしゃるように、仮にこれまでの予測に比べて透水係数が小さくなるとしますと、影響がゆっくり出てくるということになりますので、急に減ることはない。ただ、ゆっくりした変化が長く続くということがありますので、そのあたりは特に、例えばモニタリングをどのぐらいの期間やるかということも含めて、以前の対話の中でも「かなり長い期間やらなければいけないだろう」ということをお話しさせていただきましたけれども、そういうことに反映していくという目的も含めて考えております。今はまだそのデータがないですけれども、今後出てくるデータをきちんと見て、当然必要に応じて予測解析の見直しも行った上で、長い影響も、その途中の情報でしっかり予測しつつ長い目で見ていこうと考えているところでございます。</p>
森下部会長	<p>今お話しされたように、今後ボーリング調査等の調査結果を踏まえて、実測データを用いて沢の流量減少予測を見直していただきたいと思います。</p> <p>ただ、丸井委員からもありましたように、現時点ではまだデータが得られておりませんので、現時点での再解析は必要ないと思います。</p>
岸本委員	<p>ほかの委員、よろしいでしょうか。</p> <p>ただいまありましたように、これまでに得られているデータの中では、今出している解析でよろしいということで承知をしたいと思、</p>

	<p>一方で、今後、高速長尺先進ボーリングをやっていく中で新たなデータなどが得られてくると思いますので、委員との検討も踏まえて、また新たに何か違うデータが出てきたら解析をしていただくということをお願いしたいと思います。</p> <p>では、この内容で解析は求めない。また新たなデータが出てきたら解析をするということで進めるということで、皆さんよろしいでしょうか。</p>
	(「異議なし」)
岸本委員	<p>JR東海も承知いただいたということでよろしいかと思います。</p> <p>では、続きまして、次の項目ですね。2(2)「上流域モデルにより解析できない沢の源流部などの流量変化の予測」についてということで、9ページ以降、14ページまでの内容です。こちらについても、委員から何か御意見ございますでしょうか。</p>
丸井委員	<p>この項目についても、私が最初に質問をさせていただきましたので説明申し上げますと、GETFLOWS というのは日本の中で大変有名な解析ソフトでありまして、いろいろな場面において解析をされているソフトウェアでございますけれども、これの基本は、地下水と地表水の交流について解析をするものでございます。</p> <p>今回、例えば大井川の中流や下流の解析をするには全く問題ございませんけれども、ごく上流部の、水が湧いてくる場所について、例えば地形的な専門用語でいうと、「谷頭凹地」、谷の頭の部分のお椀型にへこんだところとか、「側方斜面」、側方斜面というのは、川のV字谷に切れているところの横の斜面のことで、地下水が十分でないところで水が最初に湧き出してくるところですけど、その谷頭凹地とか側方斜面という場所について GETFLOWS を使って解析するには限界があります。GETFLOWS というのは、専門的で申し訳ないですけど、ダルシーの法則というところに基づいて解析を行っていますので、圧力流出について流出現象が起こるところについてはなかなか解析ができないということもあります。そのため、そういったところについて、どういったように解析をするかということをお聞きさせていただいたところでございます。</p> <p>例えば、GETFLOWS だと「水が出なくなってしまうので、乾燥しているから植物や水生動物に影響がある」けれども、「実際のところは意外と水が出ているから大丈夫なんじゃないの?」というように、モニタリングとか観測と違うことが起こっていることがあったら、「何だ。ここが大丈夫だからここも大丈夫じゃないか」といって見過ごしてしまうというようなことも考えられますので、そういったことが起こったらどうするかということもあって質問させていただきました。</p> <p>JRさんが資料の中で書いてくださったことによりまして、幾つかの沢をピックアップして、そこで集中的な観測をします。あるいはモニタリングしたデータを使って、内々に打ち合わせた結果についてはタンクモデル等の経験モデルなどを使って実際のシミュレーションも行ってみたいというようなことを御発表なさっていますので、そういったところに関しては問題ないかと思います。ただ、例えばですが、一つ一つの沢に、断層がある、あるいは断層がない、それから河床の部分の堆積物がちゃんとある、あるいはそこがないといったようなことで、いろいろな沢ごとの特性を踏まえた上で検討して、それぞれの沢について適切なモデルをつくって、ゆくゆく順応的な管理をするシナリオに反映させていただきたいというのが私の質問の意図でございます。</p> <p>少し長くなりましたけれども、それぞれの沢について適切な地形・地質の判断をした上での経験的なモデルをつくるということと、あるいは幾つかの沢が合わさった上で、例えば西俣、東俣の上流などということになりますけれども、そのパート、パートで見たことについて、影響がある・なしというのを、例えば本流の流量変化などで判断いただくというようなことができないかということでもございましたので、それについて、本当に源流の細かい沢の動態と、それから本流の流量変化との関係について、どうお考えになっているかというところを、教えていただけるとありがたいと思っております。</p>
岸本委員	ただいまの質問について、お答えをお願いいたします。
JR東海 (村中課長)	<p>御質問ありがとうございます。JR東海、村中でございます。</p> <p>先ほど御質問と御説明をいただいた中で、解析の中では表面の流出がなくなる方向で解析していますので、厳しい条件でやっているというところではあります。その場合に、現地に行ってみたら表面の水はあるので安全に見えるが、地下水は減っているかもしれないというところを見過ぎしがちなので、そこを防止するという点で、我々、その御指導、御指摘を踏まえまして、9ペ</p>

	<p>ージに記載させていただいておりまして、今、委員から最後に御説明あった部分を、それぞれ下の図6の「沢のバックグラウンドデータ整理のフロー」というところで簡単にまとめております。</p> <p>まず、左側の①-1から②-1に下りていくフローのところ、詳細にそれぞれ個別の沢について検討するというものでございます。まずは代表的な3つの沢につきまして常時計測のデータを基に分類を行いまして、それぞれ地形・地質等の観点から類似の沢を抽出していった沢ごとに分類を行うというのが、この左側のフローでございます。</p> <p>また、右側のフローが、大井川の本流を含めた全体的な流出の特性を把握していくという委員の御指摘の部分でございまして、①-2のところ、大井川本流の調査結果から、その調査地点と、それよりさらに上流ですね。一番上の上流の場合は1地点しかございませんが、比較していくことによって、それぞれの区間ごとの流出特性。本流の流出特性と、そこに流入してくる沢の相対的な特性というのを見ていくことができますので、この①-2、②-2の右側のフローのところ、全体的な流出特性を見ていきます。</p> <p>そして、この2つのフローを両方合わせたものと、実際に先進ボーリング等で地質のデータも得られたりしていますので、それらを合わせたところで、トンネル掘削時に、参考となるそれぞれの沢の特性というものを可能な限り押さえていきたいと考えております。</p> <p>以上でございます。よろしくお願いたします。</p>
丸井委員	<p>ありがとうございます。</p> <p>大変簡潔にまとめていただいて、すばらしいと思います。総合的に考えて細かい沢ごとに見る、あるいは全体を俯瞰して見るといったところを、ぜひ実際のところで活用していただいて安全管理をしていただければと思いますので、よろしくお願いたします。</p>
竹門委員	<p>静岡県の資料の7ページの質問の文面を見ますと、「解析できない沢の源流部などの流量変化の予測」ということで、黄色いハッチがされている、「この手法を現場に即した源流部の流量変化を予測する手法として検討していただきたい」という要望であったわけですね。</p> <p>今日お話を聞くと、現場の流量だけではなくて、水温、それから水質、EC等の、実際に降雨があったときの変化を見ることによって、地下水の寄与率(表流水に地下水が寄与している状況)が分かるので、これを使えば地下水が減少した場合に起きる変化を検出できることはよく分かりました。</p> <p>ただ、その場合は、流量変化が起きたときの地下水流出現象の影響を評価できるということであって、それをあらかじめ予測する手法にはつながらないのではないかと思いましたが、こういった調査を積み重ねると予測まで行くのでしょうか。これはむしろ丸井委員に聞いたほうがいいのかもしいですけれど、よろしくお願いたします。</p>
丸井委員	<p>丸井からお答えしますと、竹門委員がおっしゃるような「予測」という言葉について、少し語弊があるかもしれませんが、「地下水が減っているときにはこうなるだろう」とか「地下水が十分あればこうなるだろう」、そこから、「断層沿いに地下水が吸い込まれてしまう」とか「こういふふうになるかもしれない」という危険なパターンが予測できる。だから、その危険なパターンに寄っているかどうかというところで、深部の地下水管理がきちんできていくかどうかというところを、今、判断するというところなんです。</p>
竹門委員	<p>分かりました。そうだとすると、このテーマは、「予測をする手法」というよりは、「そういった問題が起きたときにそれをきちんと科学的に検出する手法である」という表現に書き換えたほうがいいのかと思います。</p>
丸井委員	<p>「予測」というよりは「検出」とか「評価」という言葉のほうが適切かもしれませんので修正させていただきます。ありがとうございます。</p>
岸本委員	<p>今お話しいただきましたように、これは「流量変化の予測」という言葉じゃなくて、「流量変化の検出・評価」とするということで、以降、資料等についてもそのようにいたしましょうかね。それでよろしいですか、皆さん。</p>
村上委員	<p>今のを受けて、そうすると、その3か所の代表的なところは実測されるわけですけども、「その他の沢」、あるいは「各沢」という表現がある、その他のところに外挿して工事の影響がどうなるかというところはいかがでしょうか。全ての沢というのは難しいと思いますが、対象とするのはどの沢になるのでしょうか。</p>

JR東海 (村中課長)	御質問ありがとうございます。 まず、この3つの沢のデータを基に詳細に分析した後に、これまで対象となってきた33の沢全てにこのデータを外挿して沢のタイプを分類していくことを考えています。
村上委員	ごめんなさい。33というような数が書いていなかったの、どうなるのかなと思いました。
岸本委員	そこについては、資料に追加ということによろしいですかね。 ほかに、御意見、御質問いかがでしょうか。 では、ただいまの「上流域モデルにより解析できない沢の源流部などの流量変化の検出・評価」というところにつきましては、この手法で検討いただくということで進めていただきたいと思います。
村上委員	今のを聞くと、やはり30の沢に行くところは、影響の推定では必要になる気がします。私の勘違いかもしれませんが、どうなのでしょう。
JR東海 (村中課長)	御質問ありがとうございます。 3つの沢については、実測したデータを使って、沢自身のデータでタイプを分類いたします。 残りの他の沢につきましては、まず年2回の流量データの観測はございますので、もともとECが高い、低いというようなところで基本的なタイプは一応見られると思っていて、その沢を使って、確かにおっしゃるとおり、3つの沢のデータを当てはめて推定していく。委員の御指導の中では、平面的な地形のもの、またもともと分かっている断層のようなデータというものを入れながら類推していくということになると考えています。
岸本委員	要は「予測」という言葉をどのように捉えて、ここの部分で使うかということですね。
丸井委員	今、委員が質問されたことも当然なのですが、JRの回答の中で、私としてはもう少し言ってくれればと思ったのは、大井川本流のところには何か所か区間を区切って流量観測等々をやっていますので、その区間ごとの流量変化、あるいは水質の変化というのは分かるようになっていきます。ですから、大井川から俯瞰して見ることができますので、予測することもできますし、評価や検討をすることもできます。例えば「大井川本流のデータから俯瞰して、各分類した沢の影響を想定する」とか「予測する」とかというのが、もしかしたら適切なのかなという気はします。ご検討いただければ幸いです。
竹門委員	先ほどの丸井委員の御説明で十分に理解できました。「流量の予測」と言われると語弊がありますが、「地下水位の寄与の予測」という意味では、これは量的な予測ではなくて、地下水が下がったときに水質に影響が出やすいかどうかという意味での予測はできるということですね。ですから、「流量の予測」を広く捉えれば、予測もできないことはない。この場合、予測するのは流量そのものではなくて、流量の内訳ですね。
丸井委員	では、「流出現象」とかでしょうか。
竹門委員	そうですね。「流出現象の予測」というふうに言い換えたほうがいいかもしれないですね。
岸本委員	そうすると、「流出現象の予測・評価」であるということで大丈夫ですかね。 いずれにせよ、今このタイトルのところが「流量変化の予測」という言葉だけでは不十分だろうというところは多分間違いがなくて、今おっしゃったように「流出現象の予測・評価」とすることで、JR側も特に問題はないですかね。
JR東海 (村中課長)	すみません。確認をさせていただければと思います。あくまでも、これは地下水の流出現象という意味合いでしょうか。
丸井委員	地下水の流出現象は、最終的に川の水の水質などへ影響を与えるということで、両方だと思っています。
岸本委員	事務局としては、今の議論について、どうですかね。
石川部長	今は、確かにおっしゃるように「流量変化の予測」という書き方をしております。ただ、「流出現象」となると、かなり幅広くなると思っていて、JRさんがどこまでやるのかということにも関与してくるのかなと思います。JRさんの的にも、「流出現象」となると、やることの範囲みたいなことという、どこまでいくかという感じも事務局的には思います。今ですと「流量変化」、流量の変化を予測するという範囲になっておりますけど、「流出現象」となると、どこまでが対象なのかという感じにもなるような気がする、そこはいかがかなという気もします。

丸井委員	<p>この場合、水のサンプルを取って水質分析をするというところまではいかなくて、現場で測れるもの、例えば電気伝導度や水温、pHなど、その程度のもので、現場観測による流出現象だというふうに理解しています。詳細なサンプルを取っていろいろな分析をするというところになると、もう一歩進んだプロセスを評価することになりますので、今回の、小さい沢に与える影響がどうかというところに関していえば、水温とか電気伝導度とか pH とか、その程度のものでよろしいかと思っていますが、例えば「現場観測の」などとしてはまずいですか。</p>
JR東海 (村中課長)	<p>あくまでも今回のタイトルは「流量変化」となっていますが、まず我々がやる手順としましては、ここに記載してあるフローのとおり、3つの沢を常時観測したデータから分類していき、また、大井川の本流のデータと合わせて、それぞれの沢に対してタイプを分類する。そうすることによって、もともと表流水が主体の沢なのか地下水が主体となっている沢なのかが分かるということです。地下水の沢のほうがトンネルの影響を受ける可能性が高い沢ですので、もともとそこに影響があるかもしれないというのを頭に置きながら工事に入ることができるという、そういう着目点の整理ができるということが1つあると思っています。</p> <p>また、そのの工事を行ったときに、先ほどの水温の変化等のグラフで御説明をさせていただきましたが、それぞれの沢が、もともと3つの沢のどれに似ているかということによって、地下水がどのあたりで出てくるかというものに変化があれば、沢に通常ではない変化が起きているということから、トンネル掘削のときの湧水の量であったり出てきたタイミングであったりというものから影響を把握することができるというところまでは、「検出・評価」と先ほどいただいたお話の部分かと思っています。</p> <p>その後の予測の部分につきましては、そういった沢であるということがもともと分かっているという中でいけば、沢の流出量について、寄与分が大きいものですので、どれくらい減るかもしれないというのが、具体的な量は分からずとも大きく減る可能性があるということを予測することは可能であると思っています。しかし、量の変化というのは非常に追うのが難しいということと、細かくどこまで追うか、これまで「予測」という言葉について、GETFLOWS を含めて、量であったりタイミングであったりというのが詳細に出るという前提のもので考えると、今回やるこの作業に関しましては、直接予測ということで、皆様が共通のイメージとして持っている「予測」という言葉にどうしてもそぐわない部分はあると思います。そういう事前に予測を立てた上で工事に入って、その後評価をしていくという一連のプロセスは可能かと思っており、ここでやる作業というものが、ここに書いてあるフローに基づくものということである場合は我々是对応可能かと思っております。確かに「流出現象の予測」といって、かなり広範囲にわたって調査を行ってということになると難しいかもしれませんが、限定的なもので、地下水の流出量の変化を把握していくことで、最終的に沢の流量の変化を予測していくという流れだということを丸井委員から御説明いただきましたので、それであれば可能だと思っています。</p>
竹門委員	<p>提案ですけど、確かに「流出現象」というと、表面流出も含めていろんなプロセスが入ってきてしまうので、当初からあった言葉のとおり、「流量変化の予測」の代わりに「流量変化の検出・評価」という言葉で落ち着かせれば問題がないかなと思います。</p>
石川部長	<p>今の竹門先生からお話のあった範囲であれば、対象の範囲も変わらないということになりますし、それであれば大丈夫じゃないかなと思います。</p>
岸本委員	<p>先ほど「予測」という言葉、それから「流出現象」という言葉については、少し解釈も分かれるかもしれないということですので、「流量変化の検出・評価」ということで落ち着けてしまってよろしいですかね。それで、むしろ誤解の幅が狭まるかと思っておりますので。</p> <p>いずれにしても、今、御提示いただきました手法として、この方法で進めていただくということは合意いただけたかなというふうに思いますので、引き続きJRには、この手法で順応的管理のシナリオに反映させていくということで、さらなる検討を進めていただきまして、施工開始前に合意を得ていただくという方向で進めさせていただきたいと思いますが、その形で皆様よろしいでしょうか。</p>
丸井委員	<p>1つだけ、大変微妙なところだというのは分かっておりますけれども、もし可能でしたら、フットノートに「現段階では何と何を観測します」というような項目がもし書けるのでしたらありがたいですけど、どうでしょうか。</p>

岸本委員	そちらはJRのほうで検討いただくということで。今でなくても、次回以降というか、今後の順応的管理のシナリオを進めていく中でお願いできますか。
JR東海 (村中課長)	すみません。確認させていただければと思いますけれども、何を測定するかというのは、それぞれの沢においての調査項目という意味でしょうか。
丸井委員	はい。
JR東海 (村中課長)	一応それについては、現段階で、3つの沢については先ほどお話したとおり、流量、EC、水温、pHを測っております。それ以外の沢についても年2回については測っております、それぞれ「そういう項目を引き続きやっけていながら分析していきます」ということは記載できますので、いたします。よろしくお願ひいたします。
岸本委員	今、丸井委員が言われたのは、読む側が誤解のないようにということですね。どこまでやっけていて、どこをやっけていないのかが明確になっているとよいということをおっしゃったのだと思いますので、よろしくお願ひいたします。
石川部長	今おっしゃったように分類をして、現段階で測っているデータから、それが分類と今後の調査というかデータ把握も妥当かというお話もした上で、仮にですけど、必要な調査がさらにプラスであるということが出てきたら、そこも今後検討というか、議論にはなり得るという感じでよろしいですね。そこは以前の話合いでそういう方向だったと思いますので、その点だけ少し確認させていただければと思います。
JR東海 (永長所長)	そうですね。こちらのデータを整理していくに当たりましては、実際やりながら、また委員の御指導もいただければと思いますので、その中で、今見ていくものに対する評価ですとか、あと例えば「こういうことを解釈するにはこうしたほうがいい」という、また御助言とかございましたら、それに従ってやらせていただきたいと思っております。
岸本委員	それでは、ただいまの項目につきましては、JR東海は、引き続き、丸井委員を中心とした専門部会の委員と事務局と相談しながら検討を進めていただきたいということをお願いしたいと思ひます。 それでは続きまして、『重要でない断層』と『主要な断層』の区別の科学的根拠について」という部分ですね。対話項目2(3)、資料15から31ページについて、御意見、御質問がありましたらお願ひいたします。
森下部会長	「断層区別の科学的根拠を示してください」という問いかけをしておりました。今回、「主要な断層」を設定した理由について初めて詳細な資料を出していただきました。 それで、その資料に基づいた区分は科学的根拠があり妥当であると判断しました。 ただし、今後ボーリング等の調査結果によっては、現在「重要でない断層」と区分されている断層の位置づけが変わる可能性がありますので、調査結果に対する専門部会委員の意見を踏まえつつ、今後は実測データを用いて沢の流量減少の予測を見直していただきたいと思っております。
丸井委員	今、森下部会長が説明したことではほとんど完璧なのですが、私としては、例えば、断層の透水係数とか間隙率としては重要でないものに分類され、「重要でない断層」と今位置づけられたものの中にも、周辺地下水を含んで下げてしまっ、時間的に見ると、結果的には重要になるようなものもありますので、長期的な視野に立って主要なものと重要でない断層というのを、変わる可能性があるところも踏まえて御検討いただければと思います。
岸本委員	ただいまの御意見は、長期で見た場合に、今「重要でない断層」と位置づけられているものも影響してくる可能性があるという、非常に重要な御指摘だと思いますので、御留意いただくようお願いいたします。
村上委員	すみません。これは私が入る前に説明があったのかもしれないのですが、図23と図24で、図23の右上にある断層と、図24の例えばCの部分が特徴的だと思いますが、上の図だと、細切れになっているのが、下の図ですばっと入っているように引かれているというように、地下水のトンネル掘削の影響を予測するときには、この図24のように断層が入っているというふうに想定されていると認識しています。その上で、図24のこの加減というか、長さというのをどのように決められたのかということだけ、教えてください。

JR東海 (古川副長)	前者のところはそのとおりです。この図 24 に示す茶色のように解析上は設定をされています。ポイントとなるのが、この長さをどこまで延ばすのかということだと思いますが、これは考えられる上で最大延ばせるようにして、影響が大きく出るように専門家がジャッジをして決定をしているというような状況でございます。なので、どこまで延びているということについても、今時点では完全に想定で置いて解析をしているということです。
村上委員	モデルはこの図 24 のとおりに「主要な断層」が設定されていて、ボーリングをしたときにもし想定と違えば、先ほどの話に入ることですね。
岸本委員	今のお話によると、既に得られているデータの中で想定される最大限の長さを取っていることよろしいですね。リスクを大きく取っていると考えるとよろしいかと思えます。ほか、よろしいでしょうか。よろしければ、この断層の設定については、今回この内容で合意することとしたいと思います。この専門部会では、現時点でJR東海が示していただきました「主要な断層」と「重要でない断層」の科学的根拠について、了解をしたということにいたします。しかしながら、今後先進ボーリング等の調査結果などの実測データが出てまいりますので、その結果に対してまた検討して、専門部会委員の意見を踏まえて、沢の流量の予測についても今後見ていくこととさせていただきたいと思えます。今述べたような内容で、ここは合意ということよろしいでしょうか。
	(「異議なし」)
岸本委員	それでは続きまして、2(4)「地下水の水量・水質・湧水量や地下水位の観測」について。JR東海の資料の 32 ページ以降の部分につきまして、御質問、御意見がありましたらお願いします。
増澤委員	38 ページですが、地表の湧水の観測について、今、長尺先進ボーリングが、ちょうど伝付峠の真下ぐらいに、県境の近くに来ています。ちょうどその上に、前回もお示しましたように、伝付の湧水があります。これをやはりチェックしていかなきゃいけないと思えます。長尺先進ボーリングの場合はまだ細いし、いいですけど、次に先進坑の直径7m のものを掘り始めたときは、何らかの影響がある可能性がすごく高いです。そのときにチェックする重要なポイントなのですね。「・」の一番下ですかね。「月1回程度の確認(目視による確認及び湧き水の量の計測)」とあります。常時あそこは出ているのでね。しかも稜線に近くて、どこからあの水が出るのか分からないです。非常に不思議な水の出方ですね。多分上の線状凹地が、大きい線状凹地がその上流にありますので、凹地に溜まったものが出るという、表流水のような感じのものが出てきているのではないかなと思えます。これは下を大きなトンネルが通ったときには何らかの影響が出る可能性は十分ありますが、「湧き水の量の計測」。これはどのようにするのでしょうか。一番簡単なのは、メスシリンダー1個とストップウォッチで一時的に月1回行ったときに流量は測れますけど、もっとしっかりしたデータを持っていたほうが変化が起きたときには分かりやすいと思えます。その点についてはいかがでしょうか。
JR東海 (古川副長)	今、まず月に1回行おうとしているのは、容器法といいまして、容器を持って行ってストップウォッチで時間を計って、どれぐらいの湧水量なのかということ計測することを今時点では考えております。
増澤委員	それでも分かることは分かりますよね。1か所に集められて出ているので。ただ、周りに湧き出しているものもありますから、どういうふうに測るかは、行ったときにその状況を見て、きちんとしたデータが取れるような方法で取っていただきたいです。
JR東海 (古川副長)	承知しました。
JR東海 (永長所長)	少し補足をいたしますと、こちらの湧き水の量を測るということについては、伝付峠もそうですが、例えば高標高部の荒川小屋のところとかでも、実際にどういうふうなことができるかということ、現地へ行きながら、その現地の情報をもって考えたりしております。実は、今週伝付峠に行ってきますけれども、そちらで得た情報なども基にして、具体的にどういうふうに測定するか、結局「次の春までは雪があるから行けません」ということだと話になりませんので、そのあたりをどう把握して対応するかということも含めて考えていきたいと思えます。
増澤委員	何しろ、水の量が目視で分かる場所ですから非常に貴重です。ぜひ正確に取れるようにしてください。

岸本委員	資料にも「詳細は検討中」というふうに書かれていますけれども、今、増澤委員から意見がありましたように、また出てきたデータとか、どのように進めていくかを相談しながら進めていただければというふうに思います。 ほか、いかがでしょうか。竹門委員、お願いします。
竹門委員	トンネル湧水のモニタリング等によって影響を検出するということは分かったわけですが、この地表の湧水の観測というのは、あらかじめ湧水が認知されている場所についてのデータであるわけです。登山客などにとって重要な湧水は、当然観測の対象としていいですが、生態系への影響という観点からは、沢の中に湧出している河道内湧水が減ってしまうと生態系影響は極めて大きいと考えられます。 先ほどから、沢の流量が減少するというところに大きく焦点が当てられていますけれども、実際にはじわじわと出てくるものだけじゃなくて、地下水脈がぼこぼこ出てくる場所というのがいろいろな沢に存在しているのは確かです。トンネル湧水によって抜けた分がそういうところから出なくなるのが危惧されるので、あらかじめそういう場所を見つけておく必要があります。 すなわち、既知の湧水を観測するだけではなく、新たに湧水を見つける調査もしていただきたいです。現在は湧水の検出のためのいろいろなやり方が可能になっております。地下水が抜け得るエリアで行う河道内湧水の調査については、この「沢の流量変化」という項目に入れるべきではないかと思えます。 現状では、そういった観点が抜けているというのが指摘したい点です。
JR東海 (村中課長)	御指摘ありがとうございます。我々もその点、これまでも御指導いただけてきていますので、ページでいうと38ページの下の注のところの「なお書き」の部分でございます。「沢における湧き水の状況の確認については、沢に関するモニタリングとして実施します」ということで記載をさせていただいております。今、御指摘いただいたとおり「沢の流量変化」のほうで併せて確認していきたいというふうに考えておりますので、よろしく願いいたします。
竹門委員	それでいいと思います。よろしくお願いします。
丸井委員	まず、県が取りまとめたくださった資料の9ページ目の「沢の流量変化」、対話項目2(4)というところについてですが、私は2つ申し上げたいことがあります。そのうちの1つですが、トンネル湧水の水量・水質等、それから、その観測の目的や観測値から分かることというところについてですが、JRが今までやっているいろいろな観測で、例えば、トンネル湧水の水量は1分間に何リットル出たとか、水温がどのぐらいとか電気伝導度がどうという数値はきちんと教えていただけますが、その読み方が多分県民の皆さんには通じないことが多いと思います。 例えば、トンネルの周辺の地下水が出ているだけなのか、それとも遠くの地下水を引っ張り込んでしまった。遠くの地下水というのは、例えば地表に近い地下水を引っ張り込んでしまったとか、あるいは深部の地下水が上がってきたとか、分かるところだけでもいいから、そういうコメントや説明を、ぜひシナリオに反映するときに書いていただきたい、教えていただきたいというのが1つお願いでございます。 それから、今お2人の委員が言っていました、地表の湧き水についてですが、これについても、例えば、一番典型的なものとしては温度ですが、今、地球がどんどん温暖化してきて、この7月の気温が120何年間の中で一番高いというのがニュースにこの間なっていましたけれども、やはり地球温暖化、あるいは地下水変化の影響が出ていたかどうかというコメントも、ぜひこの地表水の湧水の観測結果の中に、きちんとコメントとして盛り込んでいただけないかなと思っております。数値をお示しいただくのは専門家の間だけのところにしていただいて、やっぱりターゲットは県民の皆様、流域の皆様だと思いますので、その方々に対する説明をぜひ書いていただきたいというのがお願いです。
岸本委員	はい、ありがとうございます。 今の御意見というのは、データそのものではなくて、その読み方についても分かりやすく、今回のことについて言えば、それをシナリオにも書き込んでいただくということと、観測結果の公表のときにも、一般の方にも分かりやすいように書いていただく。また、水温の上昇などにつきましては、得られたデータの科学的な知見として、単にこの工事の影響予測ということだけではないデータが取れる、という御指摘だと思いますので、その点、御理解いただけますでしょうか。

JR東海 (村中課長)	<p>我々も、その点は以前より御指導いただいておりますので承知しております。少し具体例になりますけれども、ページの6と7の表1、表2の下のところ少し例示をさせていただいております。例えば、6ページの表1の下のございますと、※印として「それぞれの調査項目について、削孔に伴う変化を確認する」と書いてあり、これはボーリングに関してのページではございますが、他のトンネルの掘削でも同様でして、例としてEC(電気伝導度)の変化でどのようなことが分かるのかということとして、電気伝導度は水中に含まれる電解質(イオン)のようなものですが、それが多いほど電流が流れて、このECというものが大きい値になります。そのため、一般的に深層の地下水、深い地下水ほど大きい値を示し、地表面付近の浅い地下水ほど小さい値を示す傾向がございます。</p> <p>例えば、トンネルを掘削する深度と同程度の深度におけるボーリングの調査において、安定して大きい値を示していた電気伝導度が急激に小さい値を示した場合、つまり、深いところを掘っている場合、大きい値の電気伝導度になるのが通例でございますが、急に小さい値となった場合は、浅い地下水、また地表面付近の水というものを引き込んでいた可能性が示唆されているというふうに読むことができます。</p> <p>「こうした箇所が確認された場合、当該箇所をトンネル掘削する場合には、沢等の地表面の水を引き込む可能性があるというふうに考えられます」ということですが、これはボーリングのときですので、「トンネル掘削のときにそのように考えられる」という記載になってはいますが、これがトンネル掘削中であれば地表面付近の水を引き込んだと見ることができるところでございます。こういった例につきまして、それぞれ、1つのものだけで、ある値だと何か分かるというよりは、それまでとの変化であったり、ほかの項目との関係性ということで、これまでも御指摘いただいておりますので、こういったものをシナリオの中にどのように入れていくかということも、御相談しながらはなりますが記載していくことを考えていきます。また、調査の結果についても、「こういう結果が得られるということはこのように読める」ということが、今回の水温等の変化のところ「この表から分かること」ということで簡単にまとめておりましたが、ああいった記載のようなものを入れていくことを検討していきたいと思っておりますので、よろしく願いいたします。</p>
岸本委員	<p>ぜひ分かりやすい説明をよろしくお願いいたします。</p>
森下部会長	<p>今まさに御説明された、ボーリングの調査概要に関して、観測の目的とか、それから観測値から分かること及び観測値間の関連性等、これは随分整理がされてきたというふうに思いますので、それはよろしいと思います。</p> <p>ただし、この観測内容に関しては、この後少し出てきます順応的管理と密接に関連しますので、今後そのシナリオを作成・改良していくときに、より詳細に詰めていく必要があると思っておりますので、よろしくお願いいたします。</p>
岸本委員	<p>はい、ありがとうございます。</p> <p>ただいま部会長にまとめていただきましたように、本対話項目につきましては、この方向で進めていき、順応的管理のシナリオにも生かしていくということをお願いしたいと思います。</p> <p>ただし、今後観測値の間の関連性ですとか、新たに出てきた実測データについて新たなことが分かってきましたら、専門部会の委員とまた新たに詰めていながら検討を進めていくことにさせていただきたいというふうに思います。このことについて、この方法で詰めていくということを進めていってよろしいでしょうか、皆さん。</p>
	<p>(「異議なし」)</p>
岸本委員	<p>それでは、ただいままで、「沢の流量変化」につきまして、対話項目2(1)から2(4)まで対話をさせていただきました。</p> <p>特に、対話項目2(1)の「ボーリング調査の実測データを用いた再解析」については、現状のことで進めていこうということで対話を一旦完了して前へ進めていくことにしたい。それから、対話項目2(3)『重要でない断層』と『主要な断層』の区別の科学的根拠についても、合意が得られたということで対話を完了したいと思います。</p> <p>対話2(2)と2(4)につきましては、引き続き順応的管理のシナリオ作成に向けて検討を進めていくということをお願いしたいと思いますので、よろしくお願いいたします。</p> <p>続きまして、議題2、「代償措置等」について、事務局から説明をお願いいたします。</p>

事務局	<p>議題2、「代償措置等」について、10 ページを御覧ください。</p> <p>まず、これまでに国の有識者会議で議論されたことを共有します。</p> <p>国有識者会議のJR東海資料には、回避・低減が困難でやむを得ない場合は代償措置を実施すること、南アルプスの課題も踏まえた南アルプスの環境の保全や利活用に資する取組を検討し、現地で実施可能な対応を精いっぱい実施することが記載されています。</p> <p>また、国有識者会議の報告書には、代償措置、新たな生物生息環境の創出に関する具体的な内容については、生物多様性オフセットの考え方も踏まえ、JR東海において検討、実施すること、南アルプスの自然環境の持続可能な利活用に関する仕組みなど、南アルプスの環境保全の様々な取組への積極的な貢献が期待されることが記載されています。</p> <p>11 ページを御覧ください。</p> <p>これらを踏まえ、初めに代償措置を考える上での前提を整理します。</p> <p>まずは、想定される自然環境の損失に対し、回避・低減措置を最大限実施する、その上で、順応的管理により回避・低減措置を見直していく。回避・低減を実施しても残ってしまう自然環境の喪失については、事業者の責務として、この損失に見合う代償措置等の実施が必要である。これは生物多様性オフセットの考え方に基づくものです。</p> <p>最後に、回避・低減措置を最大限実施することを原則としますが、影響が生じた時点で自然環境を元どおりにすることは極めて困難であること、また代償措置の検討には時間を要することから、回避・低減措置と並行して代償措置を検討・実施する必要があります。</p> <p>12 ページを御覧ください。</p> <p>県専門部会からJR東海に、代償措置等の基本的な考え方を提案します。</p> <p>対話項目としては、3(3)「生物への影響を予測し、『損なわれる環境の『量』と『質』を評価』した上での、『それに見合う新たな環境の創出』等の環境保全措置」になります。</p> <p>まず、「提案」のところです。以下の2つの基本的な考え方を踏まえて具体的な代償措置を提案いただきたいというものです。</p> <p>まずは、損なわれる自然環境をできる限り復元することを検討する。その上で、自然環境を元どおりに復元することが困難であること、また自然環境への影響の評価には不確実性があることを踏まえ、リニア工事により損なわれる南アルプスの自然環境と同等以上の代償措置を責務として実施する。これは生物多様性オフセットの考え方になります。</p> <p>加えて、自然を回復軌道に乗せるため、生物多様性の損失を止め反転させる「ネイチャーポジティブ」の考え方や、県や市町が策定した計画に示す南アルプスの自然環境が抱える課題を踏まえて代償措置を実施することを期待します。また、県の協力の下、施工開始前に関係者との合意形成に努めていただきたいというものです。</p> <p>13 ページを御覧ください。</p> <p>ただいま説明しました県専門部会からの提案をイメージ図にしたものです。</p> <p>赤線を御覧ください。南アルプスの自然環境、生物多様性は、これまでも人間活動により損なわれてきました。そして、リニア工事によりさらに自然環境が損なわれます。</p> <p>青矢印は、工事により損なわれる南アルプスの自然環境に対する責務としての代償措置で、生物多様性オフセットの考え方によるものです。</p> <p>赤線の※1の部分、工事による自然環境への影響の予測には不確実性があります。このため、青色矢印の※2の部分、代償措置は、工事により損なわれる自然環境と同等以上の代償措置を実施する必要があるというものです。</p> <p>加えて、緑色の矢印ですが、生物多様性の損失を止め反転させる「ネイチャーポジティブ」の考え方を踏まえて代償措置を実施することを期待するというものです。</p> <p>「※3を含む」と記載しておりますが、国有識者会議報告書には、「本プロジェクトに限らず、南アルプスの自然環境の持続可能な利活用に資する取組みなど、南アルプスの環境保全の様々な取組みに積極的に貢献し、これらの取組を積極的に情報発信することが期待される」と記載されています。</p> <p>下の図は、グレーの部分、工事により損なわれる自然環境と同等以上に、青色の部分、代償措置等を実施する。青色の部分の代償措置は、「a 工事により損なわれる自然環境を可能な限り</p>
-----	---

	<p>復元」。「b新たな生物生息環境の創出」があり、これらに白い部分の自然環境の保全活動への貢献、地域社会の貢献が寄与するというものです。</p> <p>14 ページを御覧ください。</p> <p>参考として、生物多様性オフセット及びネイチャーポジティブの説明をつけてあります。</p> <p>15 ページを御覧ください。</p> <p>12 ページの「代償措置等(基本的な考え方についての提案)」で、「県や市町が策定した計画に示す『南アルプスの自然環境が抱える課題』を踏まえて、代償措置を実施することを期待する」と記載しました。参考として、県や市町の計画に示す自然環境に関する課題・取組を抜粋してあります。</p> <p>事務局からの説明は以上になります。</p>
岸本委員	<p>はい、ありがとうございました。</p> <p>この項目は、具体的な議論をする初めての項目ということになります。専門部会からの新たな提案ということで、事務局から御説明をいただきました。委員の皆様から補足説明等ございましたら、ぜひよろしくお願いいいたします。</p> <p>初めて出てきた項目ですので、聞いておられる方の中でも少し分かりにくいところがあるかもしれないですけれども、今回提案している中で大事なところは、失われたものを取り戻すだけでは、失ったものを回復できるかどうかというのが難しいということで、それプラスアルファの、ここでいう13 ページのbの部分、新たな生物生息環境の創出というのを含めて代償措置としようという提案をさせていただいています。ぜひ竹門委員から、何かプラスアルファの補足をお願いできれば幸いです。</p>
竹門委員	<p>これまでの環境影響評価では、現在ある自然環境を損なわないようにすることが基本的な考え方でした。その結果、ゴーサインを出せるか出せないかの基準として、影響が軽微であればゴーと判断されていたわけですが、軽微であっても影響がある限りは劣化していくのが必然です。これが繰り返されることによって日本の自然が劣化してきた歴史がございます。</p> <p>生物多様性基本法では、「それでは不足である」ということが基本的な国の施策として認められました。すなわち、結果的に何か自然環境に影響を与える場合は、その影響を軽微にするだけではなく、現状よりも良くすることを目標とするのがネイチャーポジティブの基本的な考え方です。これは、オフセットではまだ不足ということです。生物多様性部会においては、このネイチャーポジティブという考え方を加えた形で対策を検討してほしいと要望としてきたわけですが、したがって、この図13の図を作るまでには、かなりの時間と、それから皆様のお知恵がここに集約されています。そういう意味では、日本の今後の公共事業の1つのモデルケースになるのではないかと思います、大変期待をしております。</p>
岸本委員	<p>はい、ありがとうございます。</p> <p>これは大変新しいことの提案を差し上げているということです。これまでに私も委員として申し上げてきたことの中に、JRの姿勢として、開発のために何とか影響を低減するというだけではなくて、よりポジティブに、「南アルプスの自然を守っていくんだ」と。「それを未来に残すんだ」ということを企業姿勢としてぜひお示しいただきたいということを申し上げてきました。その1つの具体的な方策として、今回、御提示させていただいたような内容となっているということです。</p> <p>ほかに、委員から何か追加でございますでしょうか。</p> <p>村上委員、お願いいいたします。</p>
村上委員	<p>もう1点だけ加えておきたいのは、この開発の場所が南アルプスだということで、ここは非常に難しく、代償措置ということをやっていますが、中には「南アルプスに代償できるものなんてない」という意見があることも確かなわけですが。その中で、こういう事業を実施し、南アルプスの一部の自然が失われたときに、それをどうやって補償するのかということに関しては、非常に難しい議論というのがあります。簡単に代償できるものではないけれども、皆さんの合意を基に、そういうものをこの場だけではなく、つくり出していかなければいけないという点は1つあるかと思います。よろしくお願ひします。</p>
岸本委員	<p>村上委員がおっしゃられたように、確かにこの場だけではなく、関係者、もしくは県民の皆様が納得できるような、そういった御提案をぜひいただきたいということでお願ひしたいと思ひます。</p>

森下部会長	<p>「ネイチャーポジティブ」という言葉が初めて出てきたのですが、少し唐突かなと思いますので、私からも少し補足をさせていただきたいと思います。</p> <p>ネイチャーポジティブは、2022年12月に開催された生物多様性条約第15回締約国会議(COP15)においてその方向性が確認されて、我が国においては、その後2023年3月に閣議決定した生物多様性国家戦略で示された、2030年に向けた目標なんですね。</p> <p>このネイチャーポジティブは、経済成長と自然環境保全の両立を目指すSDGsの実現に向けて有益な概念であると考えられています。このネイチャーポジティブに賛同する国内企業も増えておりまして、このネイチャーポジティブの考え方に賛同することは、企業の社会的責任を果たすだけでなく、そのことを企業の強みにすることができるというふうに思います。</p> <p>この南アルプスにおけるトンネル工事による生物多様性への負の影響の低減という議論にとどまらず、自然を回復軌道に乗せるための積極的かつ前向きなネイチャーポジティブの考え方が今後求められると思いますし、その姿勢は企業イメージの向上にも役立つというふうに思っております。公共性の高い大企業でありますJR東海さんが誇りを持ってネイチャーポジティブに取り組むことを期待しますが、いかがでしょうか。</p>
JR東海 (二村部長)	<p>まず、自然環境の回避・低減に努めるということで、それは承知しております。それでもなお自然環境が失われる場合に代償措置ということかと思えます。その代償措置についても、工事により損なわれることをできる限り復元するだけではなくて、それに加えて新たな環境を創出することについては承知をいたしました。</p> <p>我々、南アルプスで工事をやる以上は、やれることはやるつもりでおりますが、何ができるのかについては、南アルプスの現在の課題を踏まえて、いろいろ御相談をしながら取り組んでいきたいと思えます。</p>
岸本委員	<p>はい、ありがとうございます。</p> <p>本当に、先例があまりないようなことですし、また場所としても、これまでに開発が行われてきたような場所ではございません。非常に新たな取組になると思っておりますので、委員も協力しながら検討を進めていけたらと思っておりますので、今後具体的な検討をお願いしたいと思えますが、よろしいでしょうか。よろしく願いいたします。</p> <p>先ほど冒頭に、森副知事からお話がありましたけれども、「代償措置の検討には長い時間がかかるんじゃないか」ということをおっしゃっていました。てきぱきと「こうしたらこうなる」といって決まるわけではないですし、実際に何かアクションを起こしても、それがうまくいくかどうかは多分時間をかけて見ていかないといけないというような取組になるだろうと思えます。</p> <p>まさに回避・低減と代償措置は両輪になってくるかと思えますので、今後、この対話が始まったこと自体は大変歓迎すべきことだと考えておりますので、引き続きどうぞよろしくお願いしたいと思います。</p>
竹門委員	<p>1つ補足です。県の資料の11ページで、「代償措置等(考える上での前提等)」という中の最後の行に、「回避・低減措置と並行して代償措置を検討・実施する必要がある」とあります。この必要性に関してもう1つ付け加えるとすれば、現時点における予測においても回避・低減が困難であることが幾つか既にあるということです。</p> <p>例えば、トンネル湧水の水温が上がることは避けられない事実でありまして、その流量が多ければ多いほど、その熱量に関していえば、回避・低減が極めて困難ということが、計算上も分かっているわけです。もちろん回避・低減するためには、例えば長い距離の水路を造って冷ますとか、あるいは遊水池を造って気温と近くしてから川に入れるとか、いろいろ回避・低減措置がありえますが、それを完璧にやるには極めて長い距離の水路を経由させなくてはならないこととなります。</p> <p>したがって、ここに書いてある「並行して代償措置を検討・実施する必要がある」の中には、回避・低減が、あらかじめ手強いという事態が既に分かっていることが含まれています。そのため、工事の過程で「こうしておけばよかった、ああしておけばよかった」と後悔しないように、事業の実施計画を立てる段から代償措置の具体的な提案を盛り込み、始めから並行して検討・実施する必要があります。これに関しては、今から前向きに考えていかなければならないことであると思えます。ぜひよろしくお願いいたします。</p>

岸本委員	<p>はい、ありがとうございます。</p> <p>ただいまの御意見も踏まえて検討を進めていただきたいと思います。</p> <p>それでは、次回以降に、より具体的な御提案を検討して出していただくようにJR東海にはお願いしたいと思いますので、どうぞよろしくお願ひ申し上げます。</p> <p>それでは、少し長丁場になっていますけれども、引き続き、議題3「順応的管理のシナリオ」につきまして、事務局から説明をお願いいたします。</p>
事務局	<p>議題3「順応的管理のシナリオ」について、16 ページを御覧ください。</p> <p>対話項目2(5)「モニタリングの具体的な手法」、対話項目2(6)「突発的な事態への対策」、対話項目3(1)「薬液注入による自然環境への影響の把握方法、具体的なリスク管理」です。</p> <p>JR東海は、第12回専門部会での対話を踏まえ、専門部会委員の指導も受けながら対応を進めています。JR東海が順応的管理のシナリオを作成する上で、方向性について専門部会の確認が必要なことから、対応状況を確認します。</p>
岸本委員	<p>はい、ありがとうございます。経緯について御説明をいただきました。</p> <p>引き続き、JR東海から資料の説明をお願いいたします。</p>
JR東海 (古川副長)	<p>はい、お願いいたします。お手元の右肩「資料2」と書いてある資料を御覧いただきたいと思います。</p> <p>「順応的管理のシナリオについて(案)」、こちらを御説明させていただきます。また15分ほどお時間をいただいております。</p> <p>資料1同様に、関連する対話項目というのを表紙にまとめております。</p> <p>早速1ページを御覧ください。少し、前回の部会の振り返りをさせていただきます。</p> <p>順応的管理について、前回の専門部会にて、「順応的管理を進める上で、事業に対してどのように枠組みをつくっていくのかを考える必要がある」「事前に『この場合はこの措置をする』ということを決めておく必要がある」「順応的管理はあらかじめ方向性を定めて、まずはどこに向かって歩き始めるのかを示す必要がある」「代償措置をどのようにプログラムしていくかを抜きに順応的管理はできない」といったようなアドバイスをいただいたところでございます。</p> <p>この御意見を踏まえて作成した順応的管理のシナリオの概要、骨子を図1にお示ししております。まず初めに、1「包括的目標」として、工事着手前に関係者が共通の認識を持って当社が貢献していく目標を定めます。その上で、この包括的目標を達成するために具体的に実施をする、2「具体的な行動計画」を策定いたします。そして、この具体的な行動計画が適切に実施されているかどうかを確認するために必要な確認項目や判断基準を定めた管理フローを作成してまいります。以降、それぞれについて御説明をいたします。</p> <p>次の2ページを御覧ください。まず、1「包括的目標」についてです。上から2つ目の「・」ですが、静岡県内の南アルプストンネル工事における包括的目標は、「南アルプスの貴重な自然を将来へ繋ぎ、生態系の回復や再生を通じた新たな生物生息・生育環境を創出する」としたいと考えております。</p> <p>次に、2「具体的な行動計画」についてです。これも2つ目の「・」ですが、具体的な行動計画は、①トンネル掘削に伴う自然環境への影響を小さくするために回避・低減措置を講じるということ、それから②影響により損なわれる南アルプスの自然環境と同等以上の代償措置を実施することを考えております。この具体的な行動計画を実行していくために、まずは工事着手前の段階において事前に現時点で想定できる影響を予測して、その予測した影響により損なわれると想定される、南アルプスの自然環境と同等以上の代償措置を検討いたします。</p> <p>現時点で想定される、トンネル掘削に伴う影響につきましても、AからFまでに記載している内容を想定しておりますが、本日は、特にA「沢の水生生物等への影響」に着目をして、回避・低減措置や代償措置の考え方、それらを踏まえた管理フローというのを御説明いたします。</p> <p>次の5ページを御覧ください。A「沢の水生生物等への影響に関する環境保全措置」についてです。沢の流量減少を低減させるための工法としては、現地の施工条件などから、トンネルと主要な断層の交差部における薬液注入を考えております。薬液注入の方式としては、事前の対策として、トンネル掘削に先立ちトンネル前方に注入するプレグラウト方式を考えております。</p> <p>7ページを御覧ください。A3のフロー図でございます。プレグラウト方式の実施に際してのフローを、この7ページの図2を使って御説明させていただきます。</p>

まず、左上の青い箱からですが、薬液注入を実施する地盤に対してボーリング調査を実施して、地質や湧水の状況を確認いたします。地質や湧水の状況を確認した結果を踏まえて、次の下の緑の箱です。薬液注入工の設計を行います。そこで改良目標透水係数、薬液注入の方法、材料を決定して、次のピンクの箱、一次孔の削孔を行って薬液注入を実施いたします。注入実施後には、効果を確認するために、実施した箇所へのチェックボーリングを行って透水係数の確認を行います。設計で定めた透水係数まで改良されているかどうかという観点でチェックをいたしまして、改良されていれば当該箇所のトンネル掘削を行い、改良されていなければ二次削孔、つまり追加の注入を実施してまいります。一次削孔と同様に、注入後はチェックボーリングを行って透水係数を確認する。こうしたサイクルを繰り返し実施してまいります。

繰り返し実施しても、なおこの改良目標透水係数まで改良できなかった場合には、影響予測の前提とした透水係数と同等以下であるかということをチェックいたしまして、同等以下であればトンネル掘削を行います。予測の前提よりも透水係数が大きい場合には、予測の見直しを行って、見直した予測に基づいて、追加の代償措置が必要かどうかという検討をしております。この予測を見直した場合以降の流れにつきましては、後ほど全体の管理フローの中で御説明をさせていただきたいと思います。

ページ戻りまして、6ページを御覧ください。ページ中段の「また」以降のところでございます。今申し上げましたプレグラウトの薬液注入を実施した上で、断層部の掘削を実施した後も、沢の流量の状況などを確認して、必要な場合には、後から更にその当該箇所の薬液注入を行うポストグラウト方式での薬液注入を実施することを考えております。

この必要な場合というのは、沢の流量が季節ごとに定めた過去最低流量を下回った場合などを想定しておりますが、実際のトンネル湧水の状況などを確認して、静岡県さん、静岡市さんなどに相談をしながら、実施する箇所やタイミングについては検討したいと思っております。

最後、「なお」書き以降のところでは。

前回の専門部会で薬液注入の事例についての御意見をいただいたかと思っております。この事例の1つ、幌延深地層研究計画地下研究施設における薬液注入では、大深度の高水圧に対応可能である技術というのが活用されております。この技術は、装置の小型化によって、トンネル内の狭い場所でも余裕を持って使用することが可能とされておりまして、高水圧が想定される当工事の薬液注入においても参考にできる技術ではないかと考えております。実際には、薬液注入を実施する前に行うボーリング調査の結果であったり、その時点でのトンネル掘削の実績も踏まえまして、適用する技術を含めて薬液注入の設計を行い、施工をしております。

次に、18 ページを御覧ください。「代償措置の考え方について」です。

回避・低減措置を講じたとしてもなお残ってしまう自然環境の損失に対しては、影響により損なわれる南アルプスの自然環境と同等以上の代償措置を実施いたします。事前に、この代償措置の検討を進める上で、まずは現時点で想定する損なわれる自然環境の考え方、これをAの「沢の水生生物等への影響」を例に今日は御説明をさせていただきます。

なお、こうした代償措置の考え方につきましては、今後、静岡県様、静岡市様、地権者様等と御相談をして決定していきたいと考えているところでございます。

19 ページを御覧いただきたいと思っております。

沢の水生生物については、図 11 に示すように、まずはこの上流域モデル解析結果を用いて、トンネル掘削前とトンネル掘削後(薬液注入なし)の場合の結果を比較して、影響する範囲を推定いたします。

また、前回の専門部会で御提案をいただいて今取り組んでおります、景観に基づく生息場評価法によって沢全体での水生生物の生息状況の推定を行います。この上流域モデルによる影響範囲の推定と景観に基づく生息場評価法によって、影響を受ける範囲に生息する水生生物の推定を行って、この損なわれる自然環境についての検討を行いたいと考えているところでございます。

次に、20 ページを御覧いただきたいと思っております。

沢水に依存する植物につきましては、沢の流量に影響が生じた場合、移動することができないことから、上流域モデルから影響が生じる可能性のある面積を算出して、損なわれる自然環境

についての検討を行うことを考えております。

いずれにしても、先ほど議題2の中で代償措置の検討について方向が示されましたので、その方向性に従ってこの検討を進めていきたいというふうに考えているところでございます。

次に、21 ページを御覧いただきたいと思ひます。

最後に、この順応的管理のポイントであります、管理フローについて御説明をさせていただきます。本日は、A「沢の水生生物等への影響」について作成したフローを御説明します。

22 ページを御覧いただきたいと思ひます。A3のフローでございます。登壇者の皆様のお手元にはA2判で御用意しておりますので、そのA2判の方を御覧いただければと思ひます。

まず、フローの構成について御説明します。「工事」「モニタリング」「回避・低減措置」「影響予測」「代償措置の検討」、これらそれぞれの間の関係性が分かるように、項目を分けて整理しております。また、上から下に向かって時系列で並べているというフローになっております。

左上から御説明をまいります。

まず、工事着手前段階のモニタリングとしては、沢の環境、動植物に関する調査。これは既に実施をしております、バックグラウンドデータとしての整理を行ってまいります。

次に、その右側を御覧いただきまして、緑色の「影響予測」のところでは上流域モデルによる影響予測を実施しており、更にその右側、この予測した影響によって損なわれる南アルプスの自然環境と同等以上の代償措置を予め検討してまいりたいと思っております。

もう一度、一番左側を御覧いただきまして、時系列を1つ進めて、次に地質調査段階についてでございます。

「モニタリング」の欄、まずは高速長尺先進ボーリングを実施します。下に行きまして、この高速長尺先進ボーリングの結果から、最初のひし形で、地質・地山、湧水の状況を総合的に確認して、そこから下を見ていただいて、断層と想定される箇所や湧水量の変化が大きい場所ではコアボーリングを実施いたします。こうした箇所以外は左側に行ってトンネル掘削へ進むというフローでございます。

次に、このコアボーリングの結果は2つのことに活用してまいります。

1つは、コアボーリングで確認された結果から、右側のほうに行っていただいて、ピンクの欄、薬液注入の設計を行ってまいります。また、コアボーリングのオレンジの箱のうち、コアの観察や孔口湧水圧から断層の位置、幅、透水係数を確認して、また下のひし形を御覧いただいて、予測の前提条件との比較を行います。予測の前提どおり、つまり断層の位置が想定どおり、幅が同等以下、透水係数が 10^{-6} m/s 以下であれば左側のトンネル掘削に進みます。一方で、予測の前提と異なり、断層の位置が異なったり幅が広かったり、透水係数が大きかったりした場合には右側に行って、緑色の箱、工事着手前の予測である影響予測①の見直しを行います。

見直した結果、その時点までに考えていた代償措置が損なわれる自然環境と同等以上であるかどうかということを確認して、同等以上であれば代償措置の見直しは特段不要でございますので、左側に戻ってトンネル掘削へ進みます。

一方で、下回っている場合については、さらに右側の青い箱、損なわれる自然環境を上回るように追加の代償措置を検討して、上回ることを確認した上で、左向きの矢印、トンネル掘削に進むというフローでございます。

もう1段階次に時系列を進めます。もう一度一番左側のところを御覧いただいて、トンネル掘削段階についてでございます。トンネル掘削段階では、まずピンク色の箱、「回避・低減措置」の欄を御覧いただきまして、断層部への薬液注入を実施いたします。薬液注入における管理の詳細なフローは先ほど説明した内容と重複するところでございますが、注入を実施した箇所についてはチェックボーリングを行って改良後の透水係数を確認いたします。改良目標透水係数以下に改良されていれば、左側に戻ってトンネル掘削へ進みます。

一方で、繰り返し実施しても改良目標透水係数より大きい場合というのは、右側のひし形に行って、その時点での最新の予測の前提条件と比較をして、この透水係数が同等以下であれば代償措置の見直しは不要ですので、左側に戻ってトンネル掘削に進みます。予測の前提より透水係数が大きければ右側の緑色の予測に進んで、予測の見直しを行うというフローです。

そして、この代償措置が損なわれる自然環境と同等以上かという検討をして、同等以上であれ

	<p>ばトンネル掘削へ進んで、下回ってれば、さらに右側の青い箱、追加の代償措置の検討をするというようなフローに進むというものです。</p> <p>次に、トンネル掘削中のモニタリングの結果からどのように動くのかということについて御説明します。</p> <p>もう一度フローの一番左側に目を向けていただいて、オレンジの箱のところであります。</p> <p>トンネル掘削段階でモニタリングとして増えるのは、一番上のオレンジの箱、トンネル湧水についてでございます。このトンネル湧水の状況と、その下のオレンジの箱に記載をしている沢の環境、動植物に関するモニタリング結果について、右向きの矢印を目で追っていただきますと、またひし形で、これまでのバックグラウンドデータと比較をして明らかに変化があるかどうかということを確認するフローに入ります。明らかな変化がない場合は左側のトンネル掘削に進みまして、明らかな変化がある場合は、右側のオレンジの箱、実際の現地の影響を確認いたします。その上で、さらに右側のひし形、トンネル掘削による影響の有無を確認して、トンネル掘削による影響が確認される場合にはさらに右側のひし形に行って、先ほど同様、代償措置の見直しの必要性の有無に関するフローに入っていきます。</p> <p>次に、もう一度一番左の「モニタリング」の欄に目を向けていただいて、個別のモニタリング結果に応じて対応するケースについて御説明をいたします。</p> <p>2つありまして、まずトンネル湧水についてです。オレンジの「トンネル湧水」欄のすぐ下のひし形のところですが、想定外の突発湧水等が発生した場合は、それをもって速やかに実際の現地の影響を確認しに行きます。その上で、先ほどのバックグラウンドデータとの比較のときと同じように、トンネル掘削の影響の有無を確認するというフローに入ってまいります。</p> <p>またもう1つは、一番左のオレンジの欄、「沢の環境」というところを御覧いただきまして、沢の流量の計測結果に関するものです。すぐ下のひし形のところですが、沢の流量の計測結果で季節ごとの過去最低流量を下回った場合で、流量減少の原因となっている湧水箇所を特定できる場合は、その原因となっている断層部に対して、右側のピンクの欄、ポストグラウトを実施いたします。</p> <p>最後に、トンネル掘削完了後についてです。一番下に文章で書いているところでございます。</p> <p>トンネル掘削による影響は時間差をもって現われる可能性があるため、掘削完了後も継続してモニタリングを実施いたします。その結果を踏まえて、代償措置が影響により損なわれた自然環境と同等以上かということを確認して、下回っている場合には上回るように代償措置を検討、そして実施をしてまいります。</p> <p>今後こうした管理フローを、ほかの影響であったり、あとは代償措置の内容に応じて引き続き整理をしてまいります。</p> <p>説明は以上でございます。</p>
岸本委員	<p>はい、ありがとうございました。</p> <p>今回、管理フローの例を、AからFの課題の1つについてお示しいただくという具体を含めて御提示いただきました。</p> <p>ただいまの内容につきまして、御質問、御意見ありましたらお願いいたします。</p>
丸井委員	<p>丸井でございます。</p> <p>幾つか質問したいことがあるのですが、まず1つ、私としては一番大事なことを1つだけ質問させていただきます。</p> <p>管理フローの中、一番左側に「工事」と書いてあって、「工事着手前」、その後が「地質調査段階」「トンネル掘削段階」と書いてあるのですが、これだけを見ると、工事着手前のところが一番上にあって、地質調査のところからはもう工事に入っているように私は見えます。国の有識者会議の中で、高速長尺先進ボーリングは水抜き機能があるから工事かどうかということが非常に問題となっていて、高速長尺先進ボーリングはあくまでも調査のためであって、工事のために水を抜き機能はない、水を抜かないというところで合意したと思っていますけれども、今になってJRさんが「地質調査はもう工事の一環だ」というのは、今から3～4年前の話に戻りますけれども、国の有識者会議とは異なる認識に立つことになるのではないかと思います。いかがでしょうか。</p>

JR東海 (永長所長)	御意見ありがとうございます。 左のこの「工事」という項目の立て方がもしかしたらよくないのかなというふうに思います。実際、調査から工事にかけてというところで、これは、ある沢に対してどうかということで見ただければと思うのですが、ある沢のところに行く前提の工事に全く着手していない段階が、今の上でいう「工事着手前」に当たるかと思います。 そのうち工事が始まりまして、だんだんその沢に近づいて来ますけれども、まずは、ある程度まで近づいたところから高速長尺先進ボーリングをする段階になります。ですので、そこは、その沢にとってみれば、工事ではなくて調査です。
丸井委員	今の御説明は重々分かっているし、私も多分そうだろうなどは思っていますが、この書き方は、誤解を生みますので変えてくださいませんか。
JR東海 (永長所長)	そうですね。タイトルの「工事」というところがいろんな誤解を生むことになると思います。ここは表現を修正したいと思います。
岸本委員	ぜひ何かよい言葉を考えてください。すぐには思いつかないですけど、皆さんで検討をしていただければと思います。
丸井委員	例えば「段階」とかはいかがでしょうか。
村上委員	今の意味では、JRさんが「工事」と呼ばれるのは、高速長尺先進ボーリングからなのかトンネル掘削からなのか、どちらなのでしょう。もしくは「工事」という定義はないということでしょうか。
JR東海 (永長所長)	そういう意味では、今回私どもの中でいう「工事」というのは、このトンネル掘削段階というふうに考えていただくのが理解が早いかと思います。 細かいことを言い出すと、例えばどちらの利用者さんがいるとかいろいろな話がありますがけれども、大まかに頭を整理していただく上では、このトンネル掘削の実施というところからが工事だと御理解いただくとよろしいかと思います。
岸本委員	丸井委員、よろしいですか。
丸井委員	はい、結構です。
岸本委員	一般の方を含め、誤解を生まないようにぜひ心がけましょう。お互いに気づくところがあればそのように申し上げたほうがよいと思いますので、事務局を含め、よろしく願いいたします。
竹門委員	今回のこの管理フローというのは、順応的管理のフローであるわけですが、本来であれば、この代償措置の四角い囲みの中にも順応的管理が入っているはずで、それぞれをモニタリングしながら仮説検証的にやり方を変えていくというフローがここに入らないと、実質的な順応的管理はできないはずで。 一般の方がこれを見たときに、「代償措置が決まった形で計画されており、それをやればオーケーだ」みたいに受けとれてしまいますので、この中に「順応的にやっていくんだ」という絵が模式的に入っていたほうがよいと思うのが1点目です。 2点目は、先ほどの御説明の中で、モニタリングもしつつ、その結果に応じて回避・低減の追加のプレグラウトを行って、さらにそれでも不足の場合には、順応的に代償措置のほうに行く矢印が描いてあり、ここには「代償措置を見直す」と書いてあります。しかし、代償措置というのをぐるぐる回せるのかといたら、この時間スケールの中では、決してそんなにたやすいことではありません。代償措置自体がループを持っているので、代償措置そのものを見直すというのは若干意味が違うと思います。ですから、ここは誤解のない表現に修正が必要だと思います。 加茂委員、どうですか。
加茂委員	代償措置の検討について、これは本丸になるのはトンネル掘削完了後ですね。だから一番右下の青いボックスが本丸になると思うのですが、この資料だけ見ると、「ここでやめます」みたいな感じになっているように見えますが、そういう意味ではないですね。 そういうのが分かるようにしておいたほうがよいのかなというのは竹門委員と同じ意見です。
竹門委員	その意味では、このフローで、横が串刺しになっていて、左側のほうのモニタリングの結果に応じて代償措置が変わっていくように誤解されてしまうので、代償措置は、このコラムでも、全体でもいいですけど、一個一個の行に対応する形で変えていくのではなくて、代償措置を独立した順応的管理の図式にしておいたほうが誤解がないのかなと思います。それでいいですかね。

加茂委員	<p>少し分からないのが、代償措置と回避・低減を並行でやるという議論が最初にありましたよね。だけど代償措置というのは、先ほど申し上げたとおり、やはり工事が終わって、ある程度影響が判明した後に、そこから回復、もしくはネイチャーポジティブに向かって上がっていくという、そこが本丸で、それが一番時間がかかる場所ですよね。</p> <p>ですので、代償措置というのをいつから始めるのかというのが少し不明瞭だと思います。「できることからさっさとやるんだ」という考え方もあるとは思いますが、これはどう考えておられるのか、時系列が互いにどうなっているのかというのが少し不明瞭なので、教えていただければと思います。</p>
JR東海 (村中課長)	<p>お二方、御指摘ありがとうございます。</p> <p>この横の軸で串刺しをしているように見え、少し分かりにくくなっていますが、その時々で回避・低減措置を行っても、期待していた効果が得られないような場合、影響が大きく出るということが考えられますので、我々としては、「その時点で影響よりも大きい代償措置をきちんとやるんだ」ということをきちんと説明したかったがために、軸ごとに、この時間のタイミングに合わせて描いているものでございます。ですが、御指摘のとおり、どのようなことをやるのかによっては、初めの段階で、もし代償措置の内容が細かく決まってきましたら、我々が早めに行えることであれば、まずはできることから、早めに取り組んでいきたいというふうにももちろん考えています。</p> <p>そういう意味で並行して進めていくというところはあると思うのですが、調査の段階、工事、トンネル掘削を始めた段階で代償措置がどのような状況にあるか、そのときに見直せるものなのか、まだやり始めて間もないところで何もできない、まだ見守る段階なのかということもあります。ですので、工事のタイムスケジュールと代償措置のタイムスケジュールが直接的に1対1で対応するものではないという御指摘はそのとおりだと思っておりますし、最終的には、モニタリングを継続していった中で、一番下の「トンネル掘削完了後」というところでございますが、このときのモニタリングで判明している影響と、このとき代償措置がどういうステージにあって、どのぐらいやったものが育っているかも含めて判断していく、その後どんどん見ていく部分があるということは我々も承知しております。回避・低減措置と代償措置を両方きちんと見ながら考えていくところを表明したかったがゆえにこういう絵にはなっていますが、御指摘の点について、我々も認識した上で考えておりますので、また描き方を含めて、御指導をよろしくお願いいたします。</p>
岸本委員	<p>今の対話の中ではJRさん側も理解されていると思います。このフローの中での書き方に誤解がないようにということだと思いますので、そこはよろしくお願ひしたいと思います。</p> <p>あと、回避・低減と代償措置は両輪だという話がありましたけれども、代償措置については、事業終了後も続いていくものだと考えたほうがいいので、そのときは一輪車になるというか、回避・低減が終わった後も代償措置は続くんだろうと思います。そのため、「現段階においては両輪だけでも」というふうに捉えたほうがよいのではないかと考えているので、よろしくお願ひしたいと思います。</p>
竹門委員	<p>少し違うと思います。トンネル湧水が高温で出てくることの影響に関しては、回避・低減も続けないと、事業としては「はい、もう終わったから、あとは代償措置」ということにはなり切らないと思います。</p>
岸本委員	<p>そうですね。すみません。少し早とちりというか、より長い目で考えたときに、そういうものが終わった後も代償措置は続ける可能性があるということで申し上げておりました。少し誤解のある表現でしたが、逆に言うと、代償措置というのは、やはり長い年月のものであろうということをお知らせしたつもりでおりました。フォローアップをありがとうございます。</p>
丸井委員	<p>丸井です。</p> <p>先ほど「いっぱい言いたいことがある」という話をしました、その2つ目です。まず、モニタリングをしているいろいろなところに矢印が飛んでおり、一番上の「工事着手前」というところに「バックグラウンドデータとして整理する」というような項目が書いてありますが、モニタリングをした後に、もう1回モニタリングが適切かどうか、そのモニタリングに対する精度やモニタリング項目の再評価をすべきだなと私は思っております。本当にこれでいいかどうかというモニタリングの適切性をきちんとチェックしていただきたいです。</p>

	それからあともう1つ、回避・低減措置、代償措置のそれぞれの措置を行った後のモニタリング手法の確認、あるいはモニタリング手法の検討というところで、事前のモニタリングとは変わってくるモニタリングがあると思います。もう一度長期的な目で見ると、あるいは回避・低減措置、代償措置の検討がしっかりできているかどうかを確認するモニタリングというのは別の種類のモニタリングだと思っていますので、単純に、今書いてあるピンクの「モニタリング」という項目だけではなくて、時間を経ての再モニタリングだとか、それからいろいろな措置を行った後のモニタリングとか、そのあたりをしっかりともう一度御検討いただけないかなと思います。
岸本委員	はい、ありがとうございます。 今の丸井委員の意見は、竹門委員もおっしゃった、長い時間のことが描かれているかどうかというところのものだと思いますので、そのあたりも留意いただければと思います。恐らく、これから管理フローをそれぞれの項目ごとにおつくりになられますし、恐らくは実際にこれだけで動くわけではなくて、より詳細な、その場所でのような判断、というのもあると思いますので、そのあたりも、今の御意見を踏まえて検討を進めていただきたいと思いますのですが、よろしいでしょうか。
JR東海 (永長所長)	御意見ありがとうございます。 当然、モニタリングは非常に長い期間やっていきますので、まずはそのモニタリングの結果を見て、さらに再評価をして「こうすべきだ」という部分があるでしょうし、回避・低減ということであれば、やったことの確認ということで、当然モニタリングとして新たに出てくる部分もあるでしょうし、代償措置ということであれば、その代償措置がうまくいっているかを確認し、場合によっては改良した上でまたそれを見ていくというような、様々な形での見直しが続いていくものでもあります。ですので、その辺がこうしたまとめの資料の中にも分かるような形で反映していきたいと思っています。
村上委員	代償措置について、基本的な点なのですけれども、18ページのほうには、「回避・低減措置を講じてもお残ってしまうものに対して同等の」というふうに表現されているのですが、2ページのほうはそのようなことが書かれてはいないようです。代償措置の基本的な考えとして、回避・低減措置というものも考慮した上での影響なのか、そうではなくて、もうとにかく最大限の影響というものに対して代償措置を立てますということなのか。ここはどちらなのかを確認しておきたいと思っています。
JR東海 (村中課長)	御意見ありがとうございます。 それぞれ書き方が異なっているように読めてしまうという点については少し文章を考えたいと思いますが、両方とも基本的には同じように書いていたつもりでございまして、我々が申し上げたいのは、まず回避・低減はきちんと行い、それがあつた上での代償措置であるという点は変わらないですけれども、代償措置というものを何をやるか、どういったことをやるか、そういったことを考えるときに、回避・低減の効果を見込んで量を・・・、先ほど面積という記載がありましたけど、面積を考えるというものではないということです。 あくまでも回避・低減はやりますけれども、回避・低減の効果を一且キャンセルした上で代償措置については検討するという点で、この管理フローの中でも、もともとの影響予測の大きさから代償措置を検討するというフローに入れておまして、このときには回避・低減の効果は見込んでいないというものでございます。
村上委員	より安全側、より保守的なものということで、非常に納得できることだと思います。
岸本委員	はい、ありがとうございます。 あとは書きぶりの統一を検討ください。お願いいたします。
森下部会長	先ほど、モニタリングに関しても、フィードバックして方法もきちっと見直すというような御意見が出ました。同じようなことで、例えば薬液注入の設計という点で、それが薬液注入、プレグラウトの実施に行くわけで、ある断面を切り取ればそのとおりですけれども、同じようなことが別の地点で行われているときには、実際の地質に即してそれは改善されていく必要があるということです。それをフローチャートの上でどう描くかというのは、時間軸の問題があつてかなり難しいですけれども、それが分かるようにしてください。 例えば、この本文の6ページの最後の「・」には、「実際には、薬液注入を実施する前に行うボーリング調査の結果やその時点までのトンネル掘削実績を踏まえ、適用する技術等も含め、薬液

	<p>注入の設計を行い、施工します」とあり、何となくそういうことも見直しますよというニュアンスは出ていますけれども、これをもう少し、1つのますの中でも進化していけるんだということが分かるように、少し表現は難しいですけれども、その方向でやっていただきたいです。</p> <p>それと、同じような意味で、このトンネル掘削の実施についても、斜坑があり先進坑があり本坑があり、それぞれ順番があるわけですから、例えば斜坑で得られた知見をフィードバックして先進坑に生かすとか、そういうことも分かるようなものに、表現がなかなか複雑になってしまい、1枚の図に表すことは難しいかもしれないので個別の図を作ってもいいですけれども、ぜひとも今後そのような方向で分かりやすくしていただきたいと思っておりますけれども、いかがでしょうか。</p>
JR東海 (村中課長)	<p>ありがとうございます。今お話しいただいたものは、両方とも同じように、過去の知見という意味で今回6ページの記載もしておりますけれども、我々の工事の中でも、1つ前の段階というものを生かしていけるということで、薬液注入についても掘削の段階においても、斜坑を先進坑に、先進坑を本坑にというステージもありますし、また、本坑の中でも、1つ前の断層、1つ前の沢の状況というものを生かして目の前にある断層について考えることができるという御指摘だと思います。それぞれ当然、我々、そこは生かしていくつもりでございまして、トンネル掘削、地質調査の中でも、フローが回転するということは認識しておりますので、表記を考えながらやっていきたいと思っております。よろしくお願いたします。</p>
村上委員	<p>今のところは本当に難しいということは理解していて、これは完全に揚げ足を取るのですが、例えば、左下の「季節毎の過去最低流量・流況を上回っているかどうか」というところで、下回った場合に特定できているか、できた場合、薬液注入をしました、そうしたら改良されていたということになった場合、水がいくら減っていくかが減ってまいが「実際の現地の影響を確認」というところに行かないですよね。このポストグラウトで水が戻ろうが戻るまいが、これは分からないわけですから、水が減ったのであれば絶対現地に行くフローが必要なわけですが、</p> <p>というように、森下部会長がおっしゃったように、別の表に飛ばすというのは1つやってもいいと思っておりますけれども、とにかくこのフローを見たら「どういう状況が生じたらどういう処置を取る」ということが描かれていなければいけません。本当に難しいと思っておりますが、とても重要なフローになると思っております。我々も協力いたしますので、作っていただければと思っております。</p>
岸本委員	<p>村上委員からありましたように、委員のほうからも積極的に指摘・提案していきながら、よりよいものにしていただくようお願いしたいと思っておりますが、よろしいでしょうか。</p>
JR東海 (村中課長)	<p>ありがとうございます。すみません、これも我々も表記は非常に悩んでいる部分でございまして、ここで当然現地の確認をすることになると思っておりますし、実際に透水係数が下がらない場合、そのまま水が減っていく可能性が高いということでございまして、現地を確認した上でどういう対応を取っていくかということが議論されるべきだと思います。</p> <p>ただ、ここで「実際の現地の影響を確認」に矢印を持っていってしまいますと、フロー上はずっとぐるぐる回りそうなフローになってしまいます。その後トンネル掘削に行くわけで、その後掘削完了後のモニタリングもありますので、今回我々は、その中で相対的な影響については確認していくという部分に入れて描こうとしました。けれども、このポストグラウトの部分だけを見ると、フローが1つ足りないように読めてしまうところは、そのとおりだと思います。</p>
村上委員	<p>細かいことを言えば、今のは影響のところに戻せばいいだけな気がします。それでその横の有無で「ない」というふうに行きますから、そこで元に戻れます。細かいことですが、</p>
JR東海 (村中課長)	<p>ありがとうございます。記載について、また御指導いただければと思っておりますので、よろしくお願いたします。</p>
岸本委員	<p>これはほかの項目ごとにも作るようになりますし、まさに書きぶりと、どこまで書き込むのかという問題があると思っております。恐らく個々の問題について、より細かなマニュアルみたいなものが現場では必要になってくると思っておりますし、それは多分実施される中でやっていくことだと思います。いずれにしても協力しながらやっていけたらと思っておりますので、引き続き検討をよろしくお願いたします。</p>
加茂委員	<p>1つだけ、この順応的管理のシナリオ案ですけど、これには「ネイチャーポジティブ」という言葉が出てきていないですけれども、理念として、代償措置の検討の中にそれも入っているという理解でよろしいですね。</p>

岸本委員	<p>今回、委員会からの提案として出させてもらった中にネイチャーポジティブを入れ込んでおり、次回以降、検討していただいて入れていただけるかと思っておりますので、ぜひよろしくお願ひしたいと思ひます。</p> <p>あと、よろしいでしょうか。1つ重要だと思ひていることとしまして、JRさんのほうから、想定される影響が6つということで、AからFということで出てきておりますが、これでよいのかということ、また時間をかけて検討する必要があるかなと思ひますので、その点については引き続き検討が必要かと思ひます。</p> <p>あと、1つだけお聞きしたいのが、Aの「トンネル掘削に伴う地下水位変化による沢等」のこの「等」は何を指すのでしょうか。これがもし大井川本流を指しているならば不適切だと思ひますけど、いかがですか。</p>
JR東海 (村中課長)	我々は、この「沢等」に、今、不適切だと御指摘のありました大井川の本流も含めてというつもりで記載をしておりました。
岸本委員	<p>県の資料の4ページの3(2)「樫島より上流(本流河川)の流量減少に対する具体的な保全措置、モニタリング計画」という項目は、まだ対話できていないという項目に挙がっております。</p> <p>これは、トンネル湧水などの排出の影響などが予測される可能性が考えられるところであり、ここはまだ議論できていないところかと思ひますので、樫島より上の本流のことについては、この「等」の中に含めないのがよいと思ひますが、そこはよろしいでしょうか。</p>
JR東海 (村中課長)	承知いたしました。
石川部長	<p>県の石川でございます。</p> <p>1点、これはまた、今やることがより正確に伝わるようにという趣旨ですけれども、ずっと話がありますように、回避・低減を最大限した上での代償措置です。順応的管理のシナリオ案をつくる前においても、そこは最大限検討されているのであり、先ほどのフローの中でも、回避・低減措置の手法があるのかどうかを検討した上で代償措置に移るなど、そういったところはなるべく明示的に書いていただいたほうがよいと思ひます。これだけを見る方もいらっしゃると思ひますし、そこはより伝わりやすいようにしたほうがよいと思ひますので、1点だけ、また今後の議論でお願いできればと思ひます。</p>
岸本委員	<p>はい、ありがとうございます。それについても、本当にいろいろな方が関心を持ってくださっていて、資料は、なるべく分かりやすくしつつも、なるべく誤解のないようにという、両方とも非常に難しいですけれども、そういったことを心がけていく必要があるというのは、部会も含めて考えていきたいと思ひますので、よろしくお願ひしたいと思ひます。</p> <p>順応的管理のシナリオ案について、よろしいですかね。まだこのことについては対話を続けていくことになると思ひます。今の方向で進めていっていただきたいと思ひます。よろしくお願ひします。</p> <p>最後、全体的な内容、特に今日、項目に挙がっていないようなことを含めて、何か質問や意見があればお願ひします。</p>
加茂委員	<p>順応的管理も、将来的にはネイチャーポジティブに向かっていくということをお話しいただいて、今日は大変ありがとうございます。ぜひ実施していただきたいですけど、つまり将来にわたって結構長い時間、これに従事しなければならないということになりますよね。オフセットが県からの要望ですけども、一方で、どこでやめるか、それがちゃんとできているかというのを誰がどうやって決めるかみたいな議論もしておいたほうがよいと思ひます。つまり、生態影響というのをきちんと評価できるような枠組みというのをつくらなければならないということです。ネイチャーポジティブに対しても、増やせば増やすほどいいと思ひますけれども、永遠にやり続けるわけにはいかないですよ。だから、ある程度までいくと、「ここまではがっつり増やしていくけれども、もうこれ以上は下がらない努力だけに抑える」とか、そういう方法が今後必要になっていくので、そのときに、どこまで上げたらもう少し緩やかな管理のフェーズに移るかということもきちんと評価できるような枠組みというのをつくらないといけません。結構大変ですが、直接は比べられないものを比べていかなければならないという状況になりますので、そういう評価体制というのも今から考えておいていただければと思ひます。</p>

岸本委員	<p>はい、ありがとうございます。大変貴重な御意見だと思います。</p> <p>一方で、先ほど、森下部会長からのネイチャーポジティブの話の中でも、企業の社会的貢献や、企業イメージのアップにもつながる、それから恐らく自然環境が社会資本であり、場合によってはツーリズムの資源にもなるというようなところもありました。そういったところも、もう少し包括的に、工事後のことも考えていく必要はあろうかと思っておりますので、またそれは引き続き企業として御検討いただければと思います。お願いいたします。</p> <p>では、よろしいですかね。本日の議題については一通り議論が終了いたしましたので、本日の議事を終了いたします。進行を司会にお戻しいたします。</p>
司会	<p>岸本委員、委員の皆様、ありがとうございました。</p> <p>この後、本日の対話を踏まえ、現時点における「今後の主な対話項目」の進捗を整理し、事務局からお示ししますので、準備ができるまでしばらくお待ちください。</p> <p>それでは、PowerPoint で御説明します。</p>
事務局	<p>本日の対話を踏まえ、現時点における「今後の主な対話項目」の進捗状況を整理しました。</p> <p>右側の「進捗状況」欄の「○」は対話完了、「△」は専門部会・事務レベルで協議で対話中、「－」は専門部会で次回以降対話に着手するものです。</p> <p>こちらは2枚になっておりますけれども、「今後の主な対話項目」の生物多様性関連 17 項目のうち、前回までは7項目が対話中でしたが、前回と合わせて 12 項目の対話が進捗しました。このうち対話完了は、2(1)と2(3)の2項目になります。次回以降着手は5項目となります。</p> <p>以上です。</p>
司会	<p>それでは、以上をもちまして静岡県中央新幹線環境保全連絡会議第 13 回生物多様性部会専門部会を終了いたします。ありがとうございました。</p>