

**静岡県中央新幹線環境保全連絡会議
第9回生物多様性部会専門部会 議事録**

年月日	令和4年3月24日(木)13:15~15:30	
場所	静岡県庁本館4階特別会議室	
参加者	委員	板井隆彦、鶴飼一博、加茂将史、岸本太郎、島田知彦、増澤武弘、三宅隆、山田久美子、森下祐一
	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 澤田副本部長・企画推進部長 (東海旅客鉄道株式会社中央新幹線建設部) 中央新幹線静岡工事事務所 永長所長 中央新幹線静岡工事事務所 島川副所長 中央新幹線静岡工事事務所 藤原課長 中央新幹線静岡工事事務所 古川係長 中央新幹線静岡工事事務所 村元主席 環境保全事務所(静岡) 大橋所長
	事務局	難波副知事 くらし・環境部 市川部長 くらし・環境部 高畑部長代理 くらし・環境部 織部理事(南アルプス環境保全担当) くらし・環境部 田島理事(南アルプス自然保護担当) くらし・環境部 池ヶ谷環境局長 くらし・環境部 渡邊参事(南アルプス担当) くらし・環境部環境政策課 清課長 くらし・環境部自然保護課 高松課長 くらし・環境部自然保護課 上家室長 くらし・環境部自然保護課 辰巳課長代理(司会) くらし・環境部生活環境課 杉本課長 くらし・環境部水利用課 市川課長
	オブザーバー	国土交通省鉄道局施設課 森課長(Web) 静岡市環境局環境創造課エコパーク推進担当課 川口課長
配布資料	<p>【資料1】 第9回生物多様性部会専門部会のご説明骨子</p> <p>【資料2】 「静岡県中央新幹線環境保全連絡会議第8回生物多様性部会専門部会における資料に対する追加意見(令和3年11月22日)の内容と対応の概要等について</p> <p>【資料3】 中央新幹線建設工事(静岡工区)の自然環境の保全等に向けた取組み【本編】</p> <p>【資料4】 中央新幹線建設工事(静岡工区)の自然環境の保全等に向けた取組み【資料編】</p>	
内容	<p>1 開会</p> <p>司会 それでは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9回生物多様性部会専門部会を開催いたします。 ご出席の皆さまには、新型コロナウイルスをはじめとする感染防止のため、会議中マスクの着用をお願いいたします。また、常時換気を行っております。窓の一部を開放しておりますのでご了承ください。 会議に先立ち、報道の皆さまにお願いです。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、報道にあたりご配慮いただきますようお願いいたします。 本日の出席者は、お手元の名簿のとおりでございます。 それでは、まずはじめに、静岡県中央新幹線対策本部長の難波副知事からご挨拶申し上げます。</p> <p>2 挨拶</p> <p>難波副知事 委員の皆さまにおかれましては、年度末の大変お忙しい中、本会議にご出席をいただきまして本当にありがとうございます。また、前回の専門部会において、委員からご提案をいただきました、今回から新たに3名の委員の方に加わっていただくことになりました。後ほど、ご紹介させて</p>	

	<p>いただきますけれども、新たにご就任いただきました委員の皆さまにおかれましては、どうぞよろしくお願い申し上げます。</p> <p>昨年の12月ですが、国土交通省の有識者会議において、大井川水資源問題に関する中間報告、いわゆる「中間報告」というものがとりまとめられました。これを受けてJR東海様におかれては、様々な資料を、現在、ご用意されているのではないかと思います。4月には県の地質構造水資源専門部会を開きまして、対話を再開していきたいと思っております。</p> <p>一方で生物多様性の問題につきましては、中間報告においては、今後、有識者会議でも議論することを予定していると記載がされています。従いまして、早いうちに有識者会議を開いていただけるのではないかと期待をしております。</p> <p>昨年の10月22日に開催した前回の生物多様性の専門部会においては、各委員から生態系への影響の適切な回避・低減策が示されていないことを問題視する意見が多数出ております。このたび、前回の専門部会における意見を反映したとして、JR東海様から資料が提出されました。まずはその資料に基づいて、本日の専門部会においてしっかりと対話を進めていきたいと思っております。皆さまの忌憚ないご意見をいただきたいと思っております。それでは、委員の皆様、どうぞよろしくお願い申し上げます。</p>
3 新規委員の紹介	
司会	それでは議事に移ります前に、今回の専門部会から参画いただく委員をご紹介します。静岡県立農林環境専門職大学短期大学部准教授の鶴飼一博委員です。
鶴飼委員	静岡県立農林環境専門職大学の鶴飼と申します。よろしくお願いいたします。
司会	国立研究開発法人産業技術総合研究所主任研究員の加茂将史委員です。
加茂委員	産業技術総合研究所の加茂と申します。よろしくお願いいたします。化学物質の生態影響評価、生態リスク評価ということを専門にしております。なにとぞよろしくお願いいたします。
司会	愛知教育大学教育学部准教授の島田知彦委員です。
島田委員	愛知教育大学の島田です。両生類を主に研究しておりますので、そういったことで貢献していける場所があればと思っております。よろしくお願いいたします。
司会	ありがとうございました。 それでは、これより先は、板井部会長に議事進行をお願いいたします。先生、よろしくお願いいたします。
4 議事	
「中央新幹線建設工事における大井川水系の水資源の確保及び自然環境の保全等に関する質問書」【生物多様性編】に対するJR東海との対話	
板井部会長	<p>それでは、次第に沿って議事を進めてまいります。本日は、前回の専門部会での対話を踏まえて修正された中央新幹線建設工事(静岡工区)の自然環境の保全等に向けた取り組みについての資料をJR東海から用意していただきましたので、これについてJR東海から、ご説明いただき、対話を進めていくことにします。</p> <p>資料は事前に委員には配られているわけですが、非常にたくさんの内容が盛り込まれております。本日の議事の内容というのは、その中でということになります。「議題1 工事に伴う自然環境への影響の回避・低減策について」「議題2 地下水位低下に伴う植生への影響と対応について」「議題3 南アルプスユネスコエコパークの保全・利活用に係る取り組み」についてとございます。まず、そのうちの最初の「議題1 工事に伴う自然環境への影響の回避・低減策について」ということで、これをまずJR東海から説明をお願いしたいと思います。よろしくお願いいたします。</p>
JR東海	<p>本日はよろしくお願いいたします。大変僭越ですが、座りながらご説明をさせていただきたいと思っております。</p> <p>まずは、弊社の配布資料の確認をさせていただきたいと思っております。右上に資料1と記載の「第9回生物多様性専門部会のご説明骨子」というもの。それから右上に資料2、A3の資料ですが、これは11月22日にいただいた追加意見への対応状況をまとめたものでございます。右上に資料3と記載のある資料は弊社の取り組みをまとめた「本編」。資料4と記載のある資料は、その「資料編」でございます。本日は資料1と資料3を使用して、説明をしてまいりたいと思っております。お手元にご用意いただければと思っております。資料中、赤字で記載している箇所は、前回の10月の専門部会から修正をした箇所でございますので、この赤字の箇所を中心にご説明をしてまいります。よろしくお願いいたします。</p> <p>議題に入る前に、本日のご説明の全体像をご説明させていただきます。右上に資料1と記載された資料をご覧ください。本日はこれまでにいただいたご意見の中で、まずは「工事に伴う自然</p>

	<p>環境への影響の回避・低減策について」。それから「地下水位低下に伴う植生への影響と対応について」「南アルプスユネスコエコパークの保全・利活用に係る取組みについて」、重点的に検討し、資料に反映してまいりました。</p> <p>まず議題1として「工事に伴う自然環境への影響・回避低減策について」ご説明します。本編では第4章に該当し、説明時間は15分程度を予定してございます。次に議題2として「地下水低下に伴う植生への影響と対応について」ご説明します。本編では第5章に該当し、説明時間は10分程度でございます。最後に議題3として「南アルプスユネスコエコパークの保全・利活用に係る取組みについて」ご説明します。本編では第9章に該当し、説明時間は5分程度でございます。なお、この資料1の後ろに添付しているA3の資料でございますが、こちらは本日の議題1から3でご説明する内容をまとめた要旨でございます。</p>
議題 1	工事に伴う自然環境への影響の回避・低減策について
JR東海	<p>それでは議題1「工事に伴う自然環境への影響の回避・低減策について」ご説明してまいります。お手元に資料3の「本編」をご用意ください。まずは4-98ページをご覧ください。A3のページでございます。これまでの振り返りを含めて、弊社の対応の全体像を改めてご説明させていただきたいと思っております。図の左側の列に3章で記載した「一般的に想定される影響」、それから右側の列にそれぞれの「対応」をお示ししております。影響としましては①沢等の「流量について」、②河川の「水質、水温について」、③「地上部運の改変等に伴う影響について」の三つに区分をしております、いずれもまずは回避・低減を実施し、影響を最小限に抑えるように努めてまいります。本日は、特に表右上の赤字の箇所、これは沢等への流量の影響に対する回避・低減策になりますが、こちらの内容についてご説明をしております。</p> <p>ページを戻りまして、4-1ページをご覧ください。「4 南アルプスの地域特性を踏まえた具体的な取組み(1)トンネル掘削による影響への具体的な対応」についてです。沢ごとの重点的な環境保全措置の計画を策定してまいります。各沢の状況を踏まえた沢ごとの重点的な環境保全措置を検討すると共に、工事実施段階で必要となる調査・計測の内容等を整理するため、一つ一つの沢ごとに「沢カルテ」を整備いたします。本日は、その一部をご説明してまいります。</p> <p>沢カルテにおいては、各沢の流域とトンネルの位置関係、それから破砕帯等を含めた地質の状況、トンネル掘削に伴う流量への影響の予測結果、沢部の工事工程等の情報を整理いたします。そのうえで、沢への影響の回避・低減のため、他の工事における取り組みや最新の施工技術等について調査し、その内容も反映した各沢における重点的な環境保全措置の内容を記載します。またトンネル掘削に伴う影響を確認するための調査・計測の内容も記載をしております。工事の実施段階では、調査・計測の結果を踏まえ、必要な場合には環境保全措置を検討し、カルテの内容を追記・修正してまいります。今回、流量への影響予測については、水収支解析の結果を用いています。これまで実施してきたTOWNBY、いわゆるJR東海モデルでの予測に加え、GETFLOWS、こちらは以前、静岡市さんが用いたモデルですが、今回、このモデルを使った解析を実施しました。その上で、まずはGETFLOWSでの流量減少が予測された沢を対象に、この沢カルテを作成いたしました。各沢の沢カルテは、以降4-3ページから4-17ページにお示しをしております。また今回実施した水収支解析の結果は、4-18ページの図4.49に。解析の前提条件等につきましては「資料編」の資料14にお示しをしております。</p> <p>次に、今回追記した回避・低減策の概要をご説明してまいります。影響の回避・低減策の検討に当たり、トンネルの機能を確保できる範囲内で線形変更が可能な斜坑について、地質調査の結果によっては線形変更による影響の回避を検討することを計画しました。また各トンネルにおいては、高速長尺先進ボーリング等の地質調査を実施し、適切な注入材の種類や注入方法を検討した上で、湧水量の低減を目的とした薬液注入を実施することを計画しました。本坑や先進坑等、土被りの大きいトンネルにつきましては、薬液を注入しようとしても水圧に押されうまく地盤に注入されない場合や、地質の状況により期待した注入効果が得られない場合など、湧水量の低減には限界があることを考慮する必要がありますが、地質の状況によっては湧水量の低減効果が期待できます。一方で斜坑や工事用道路トンネルの一部では土被りが比較的小さいため、地質等の状況によっては、止水の効果も期待できると考えてございます。影響の回避・低減策の検討は、今後も引き続き進めてまいります。</p> <p>現在、専門家からのご意見もいただきながら、現地状況を踏まえた検討を進めており、こうした検討の結果も、この沢カルテに記載し、この生物多様性専門部会の先生方はもちろん、森下委員や丸井委員など、水資源専門部会の先生方のご助言もいただきながら、重点的に実施する環境保全措置のブラッシュアップを図ってまいります。また今回対象とした箇所以外に、TO</p>

WNBVを用いた水収支解析で流量減少が予測された沢を含め、トンネル工事によって影響が予測される範囲、全ての沢において、同様にカルテを作成し環境保全措置の検討等に活用してまいります。

それでは沢カルテについて、具体的な例を挙げてご説明してまいります。4-3ページをご覧ください。こちらは悪沢の沢カルテでございます。まず、このページでは沢の基礎情報を整理しています。左上の図 4.1 では流域と各トンネルの平面的な位置関係を、左下の図 4.2 では図 4.1 と同じ画角での地質平面図をお示ししてございます。右上の図 4.3 では、これまで平面的にししかお示してきていなかった沢とトンネルの位置関係を立体的に示しております。図を見ている方向、視点は図 4.1 の白矢印の向きでございます。その下の表 4.1 では、沢流域における地表面からトンネルまでの深さである土被り、それから、各トンネルが工事着手後、何年目に沢の流域と交差するののかという情報をまとめてございます。右下図 4.4、4.5 は、沢の状況写真でございます。

次に4-4ページをご覧ください。トンネル掘削による沢の流量変化と影響への対応についてです。水収支解析を行い、トンネル掘削による悪沢の流量変化を算出いたしました。図 4.6 に月平均流量、図 4.7 に年間平均流量をお示ししております。図 4.6、4.7 共にトンネルありの予測結果は薬液注入やトンネル構造物としての吹付コンクリート、防水シート、覆工コンクリート等がない状態として算出したものでございます。また解析結果には不確実性が伴うため、流量予測値そのものに着目するのではなく、流量変化の傾向に着目し影響への対応を検討してございます。

左下の図 4.7、年間平均流量の変化を示すグラフをご覧ください。青線はトンネルがない場合での年間平均流量、オレンジの棒グラフはトンネルがある場合の年間平均流量でございます。流量変化の傾向を見ると1年目から2年目にかけて流量が変化しており、また5年目から6年目にかけて流量が変化しています。この二つの流量変化に着目し、変化に関する考察と影響への対応をご説明します。

右側のページをご覧ください。流量変化①に関する考察です。工事着手後2年目において沢の年間平均流量が低下する傾向が見られました。着手2年後の各トンネルの掘削状況と地下水位低下の状況を図 4.8 にお示しをしております。この時期に悪沢流域を工事用道路トンネルが横断していることから、この流量の減少は工事用道路トンネルの掘削による影響を受けていると考えられます。次に(工事用道路トンネルにおける影響への対応)についてです。工事用道路トンネルは悪沢流域において土被り約 50mから約 190mで横断します。高速長尺先進ボーリング等の地質調査を実施し、適切な注入材の種類や注入方法を検討した上で、湧水量の低減を目的とした薬液注入を実施します。土被りが比較的小さいため、地質の状況等によっては、止水の効果も期待できると考えています。

次に対応の手順をご説明します。【STEP1】プレグラウトについてです。注入方法は、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で計画をしております。改良範囲は、過去のトンネル事例を参考に、トンネルの外周にトンネル外径相当の改良体を構築する計画としています。次に4-5ページ、図 4.10 の絵をご覧ください。次のページでございます。これの真ん中の図において黄色でお示したものが、プレグラウトに相当するものでございます。もう一度、前のページの4-4ページの文章にお戻りください。続きの文章をご説明いたします。注入後はトンネル湧水量を確認し、必要により追加の注入を計画いたします。

次に【STEP2】ポストグラウトについてです。トンネル掘削の後においても、トンネル湧水量を確認し、必要な場合にはポストグラウト方式での注入も検討します。次の4-5ページをご覧ください。左上の文章です。ポストグラウトはプレグラウトで先行注入した範囲の始終点部に止水壁を構築するように計画をいたします。イメージは右下の図 4.10、一番下の図で赤色で示しているものでございます。実際の注入に当たりましてはプレグラウト、ポストグラウト共に、トンネル内から実施するボーリング調査等により詳細な地質の状況の確認や、トンネル周辺に作用する実際の水圧の推定を行い、より効果的な薬液注入の方法を検討いたします。以上の地質調査等を踏まえた薬液注入によるトンネル湧水の低減により、沢の流量減少を低減してまいります。

次に流量変化②に関する考察と影響への対応について、流量変化②に関する考察です。工事着手後6年目において沢の年間平均流量が低下する傾向が見られました。工事着手6年後の各トンネルの掘削状況と地下水位低下の状況を1ページ前の4-4ページ、図 4.9 にお示しをしております。この時期に悪沢流域を先進坑、本坑が横断していることから、この流量減少は両トンネルの掘削による影響を受けていると考えられます。

	<p>再び次のページ、4-5ページをご覧ください。中断より少し上(先進坑、本坑のトンネルにおける影響への対応)についてご説明します。悪沢流域と交差する本坑、先進坑については土被り約420mから約530mで横断します。対応の手順です。【STEP1】として化学的な成分分析を実施します。トンネル内から実施するボーリング調査によりトンネル湧水に関する化学的な成分分析を実施して、地表付近の水と深層地下水の関連性を確認いたします。地表付近の水と連続していると想定される場合にはトンネル湧水量を低減させることを目的とした薬液注入を計画します。</p> <p>【STEP2】プレグラウト方式の薬液注入を実施します。注入方法は、トンネル掘削に先立ち、前方に注入するプレグラウト方式で計画します。高水圧下での注入となる可能性のあることから、基本は短い区間で薬液注入を行い、かつ高い水圧で注入材が押し流されないよう短い時間で注入効果が期待できる材料を用いた初期注入を計画します。初期注入で効果が得られれば、その周囲に強度の高い注入材料を重ねて追加注入することで、徐々に改良範囲を広げ改良体をトンネル外周に構築していきます。高圧の大量湧水区間では、薬液を注入しようとしても水圧に押しされ、うまく地盤に注入されない場合など、湧水量の低減には限界があることを考慮する必要があります。しかし近年では、高水圧下のトンネルにおいても注入ができる技術開発が進んでおり、これらの先進技術も参考に、湧水量をより低減する方法を検討してまいります。最新技術やトンネル内から実施するボーリング調査の結果を踏まえた薬液注入を実施し、トンネル湧水量を低減させることで沢の流量減少を低減いたします。</p> <p>右側のページ、上段をご覧ください。こうした沢の流量減少の低減策を実施するだけでなく、調査・計測、いわゆるモニタリングを実施してまいります。沢の集水域を掘削する前にボーリング等の地質調査を実施し、トンネル湧水に関する情報を確認します。トンネル掘削に当たっては、実際にトンネル内に生じている湧水量を確認します。また悪沢においては、令和2年に流況を確認することのできる常時監視カメラを設置し、撮影を開始しており、データを蓄積しております。トンネル掘削中も、この常時監視カメラを活用することで沢の流況の変化を確認してまいります。トンネル完成後も、湧水量や沢の流況をモニタリングし、流況等に変化が生じる場合には追加注入を計画するなど検討を行います。このような調査・計測を継続して実施することで、沢への影響を確認してまいります。</p> <p>次に蛇抜沢の例をご説明いたします。4-6ページをご覧ください。左上の図4.11にて流域と各トンネルの位置関係をご説明します。蛇抜沢は流域を西俣斜坑、本坑、先進坑が交差します。各土被りは右側のページ、表4.2の通り西俣斜坑が約220mから約730m、本坑、先進坑はさらに深く約680mから1220mでございます。次に4-7ページをご覧ください。悪沢同様に流量変化の傾向を見てまいります。ページ左下の図4.17をご覧ください。工事着手後2年目から4年目にかけて流量が低下する傾向が見られました。トンネル掘削工程を考慮すると、これは西俣斜坑の掘削の影響を受けていると考えられます。右側のページのトンネル掘削における影響への対応について【STEP1】のところをご覧ください。西俣斜坑においては、必要に応じて斜坑の線形変更の検討を行います。斜坑の掘削に先立って実施する高速長尺先進ボーリング等の結果、蛇抜沢の集水域内において破碎帯等で大量の湧水の発生が想定される区間を確認した場合には、斜坑の一部区間において線形変更による影響の回避の可能性について検討します。線形変更のイメージを次の4-8ページ、図4.20に記載しています。4-8ページをご覧ください。図の①のように高速長尺先進ボーリング実施時に大量の湧水の発生が想定される区間を確認した場合には、②のように追加のボーリングを実施いたします。そこで健全な地山を確認できた場合には、③のように①で確認された大量の湧水の発生が想定される区間を避けるように斜坑の線形変更を計画するというものでございます。悪沢、蛇抜沢の他に、本日の資料にはスリバチ沢、蛇沢、奥西河内についても沢カルテを作成し資料に反映してございます。議題1のご説明は以上でございます。</p>
板井部会長	<p>説明のなかった沢は同じような悪沢、あるいは蛇抜沢での説明と同じだと考えていいわけですね。それでは、いま説明があった議題1、工事に伴う自然環境への影響の回避・低減策についてということで、委員からの質問やご意見をお願いしたいと思います。どなたからでも結構ですのでお願いします。</p>
森下部会長	<p>いま薬液注入についてのご説明を、かなり詳しくされていたと思います。これは、委員の方からの質問に答えたかたちだと思います。私も、この薬液注入はかなり重要だと思っておりまして、南アルプスにトンネルを掘削したときに、大井川の水が毎秒2m³減るという水収支解析から、この問題が始まっているわけで。その2m³という数字は、何も対策をしない場合という前提があるわけですね。</p>

	<p>薬液注入は、これを少し緩和する方向にあるとは思いますが、地質構造・水資源専門部会で、このことについてお尋ねしてきましたけれども、それほど具体的な資料は出てこなかったです。今回、かなり追記されておりまして、新しい資料がいろいろ出てきているのですけれども、どれだけの効果があるかということは、気になることです。方法論はいろいろ書かれているわけですが、どのくらい、それで低減効果があるのかということのを、やはり知りたいわけです。南アルプスについては、まだやっていないわけですから、確たることは言えないかもしれませんが、これまでの実績で、こういう施工をしたところ、この程度の効果があったというような記載はないように見えます。まず、そここのところについて、いかがでしょうか。</p>
板井部会長	<p>この問題は水資源の部会の方でも検討いただきたいものですが、この生物多様性部会の方で説明できる範囲でよろしくお願ひしたいと思います。</p>
JR東海	<p>ご意見ありがとうございます。今回の資料をつくるに当たりましては、当然、過去のトンネルにおいて、薬液注入もそうですけれども、いわゆる回避・低減ということで、どういふことをやってきたかということのいろいろ津々調べる中で、今回、それぞれのトンネルと申しまして、例えば地中のかなり深い場所にあたり、あるいは浅い場所にあたりということでロケーションが違いますので、そのロケーションごとに何ができるかということを検討いたしました。</p> <p>正直申しまして、薬液注入についても、特に比較的浅いトンネルのような場合については、実際に例えばどのくらい下がったということも含めた研究、いわゆるそういうリポータ的な報告をいろいろ見まして、中には数分の1くらいに落ちたとか、そういうものもございます。ただ、もちろんそれは、その場所の条件でやったからそういうことであるのであって、例えば必ずこうやったら下がるということ、そういうかたちでミスリードしてはいけませんので。実際には今後、先進ボーリングなどを行って、現地のデータをとっていく中で、やはり施工計画が非常に大事だということは、有識者会議の中でもご意見をいただいておりますので。そのデータをとる中で、きっちり考えていこうと思っております。</p> <p>あと、特に圧力が高くなってくると、なかなか低減するのが難しくなってくるということは、それも技術的に言われておりますので。その辺も考慮しながら考えていきたいと思っております。</p>
森下部会長	<p>ありがとうございました。その、今お話に出た圧力ですけれども、南アルプスの場合には、かなり厳しい条件かと思ひます。それで、どのくらいの圧力に対応できるかということも、先ほどの説明にはなかったのですけれども、資料の中に書いてございまして、実績としては2MPa(メガパスカル)まで実績があると。ただ、他のところで、他の記載で、最大10MPaまで対応可能ということが書いてあるのですね。それが書いてあって、そのことを私が質問しようとしたところ、修正版というのが今日、配られていて、その記載が削除されているのですね。その高い圧力での有効性というのは、かなり重要な部分ですので、その削除、修正した理由と、それから今後、どのようなことを検討していこうと思ひていらっしゃるのか。そここのところをご説明いただきたいと思ひます。</p>
JR東海	<p>それではお答えいたします。実績の方は、確かにトンネルとしては2MPaというので、青函トンネル等で実績がございました。また国交省の有識者会議でも記載いたしましたが、それよりも高い、高圧下での開発ということも、実際にあるのですけれども、それは山岳トンネルではなかった部分がございますので、山岳トンネルで確実に適用できるかというところで、まだ詰め切れていない部分もございますので、今回、削除したというところでございます。まだこれから、勉強していかなければいけないということを考えている次第です。</p>
森下部会長	<p>ご説明は分かりましたけれども、南アルプスのトンネルの深度は、地点、地点での深度は、もう分かっているわけですから。それに合わせて、今後は具体的な検討をお願いしたいと思ひます。方法論だけではなくて、具体的に、ここではこういう対策をすれば、どの程度、低減できるとか、ことが見込めるような方向で、検討していただきたいと思ひます。それが、もちろんこの生物多様性部会の方で問題になっている地下水位の低下の方にも関係してくるわけですから。そここのところはぜひ、よろしくお願ひしたいと思います。</p>
板井部会長	<p>ありがとうございます。JR東海の方もよろしくお願ひします。</p>
増澤委員	<p>ページ4-5の水の成分に関してです。これは前回も話題になっておりましたけれども、例えば表層の部分に流れる水が地下に染み込んでいけば、当然、違う地質の中を通過していきますので、成分は変わっていきます。もし表層でとれた水の成分と、地下20mとか50mでとれた水が同じだと、これはつながっていると解釈するのでしょうか。これについて、ご説明をお願いします。また、こういうことをやった例があるか。どこで、この差から地下水の関係を議論できるかという場所も説明してください。</p>
JR東海	<p>成分分析についてのご質問かと受け取りました。トンネル掘削のときに、まず成分分析をした結果で、その付近の川ですとか沢ですとか、その成分と比較をしていくということを考えています。</p>

	もし、つながっていれば、やはり成分上、似たような成分の結果が出てくる。あるいは、水がどれだけかかって染み込んでいくかというところが、成分分析で出てくるものですから、そういった結果から、つながっている、つながっていないというところは判断していきたいということです。実績としては、これはちょうど南アルプスでいいますと、赤石ダムがあるかと思えます。そちらの導水路トンネルをやっているときに、やはり同じようなことをやっております、そういったことも参考に進めていきたいと考えてございます。
増澤委員	違いがあるというところをはっきり科学的に説明してください。次回、お願いします。
山田委員	4-8の図 4.20 の③斜坑線形変更実施時という図ですけれども、これは、斜坑の場合だから一部区間の線形変更ができるけど、先進坑とか、本坑では、もう線形変更はできないのではありませんか。
JR東海	ここで、例で出させていただいたものについては、斜坑の例えば浅い部分ですとか、工事用道路トンネルとか、そういったトンネルに関しては、こういった方法がとれるということで、そういう一例としてお示しさせていただいたものになります。確かに、先進坑と本坑、特に本坑はもちろん列車の走行するトンネルというところから考えると、線形を変えていくというのは、なかなか難しい話になってきますが、場合によって、こういう方法がとり得るという例でお出しさせていただきました。
山田委員	ということは、やはり本坑の場合には、もうこのプランをとることはできないということで、本坑で多量の湧水が出た場合には、どういうことをなさるおつもりですか。
JR東海	本坑を掘るに当たりましては、順番としまして、まず先進ボーリングを掘って全般の地質の状態、湧水の状態をある程度把握をして、対策を考えていく。その中で、次に先進坑を掘っていくという順番になってまいります。先進坑を掘る際にも、さらに詳しい地質の状況、湧水の状況、そういったことが分かかってまいります。そういった情報を用いて、本坑を最終的に掘っていくという段階になってきますので、先進坑までで得られた知見を用いて、本坑については対策をしていきたいという考えでございます。
山田委員	もう一つ、本坑の深さも分かっているわけですよね。地点ごとに何 MPa くらいの圧力がかかるのかということ、何か具体的な地図に載せたかたちで見せていただきたいと思えます。
JR東海	そうですね。土被りが、一つの目安にはなるかと思うのですが、水圧が地点、地点で具体的にどれだけかかるかというところまでは難しいと考えております。その出し方については、検討していきたいと考えてございます。
山田委員	分かりました。
三宅委員	沢カルテという、沢ごとにいろいろ調べたということは、非常に今後、いいことだと思うのですが、素人的なのですが、これで見ますと、年間平均流量等は、トンネルなしの場合にはずっと一定だけど、トンネルがあった場合には、どんどん半分から3分の1くらいまでに流量が減ると。ということは、これは何もしなかったら未来もずっと、そのまま減っているということなのですか。トンネルを掘ったら、必ずこれだけ減っていくという予想なのでしょうか。
JR東海	そうですね。今回、お出したものは、14年間のものをお出ししておりますが、これはほぼ、トンネルの掘削が完了した状態になっていますので、おっしゃるように、何もしなければ、こういった状態になっていくということです。今回、出させていただいたもの、これは解析で出したものでございますが、既存のモデルを活用して傾向を見るということで、どこの沢が具体的に危ないのか、減る傾向があるのかというところを、今回、お示しする目的でやっています。数字自体は減る傾向は、もちろん出てくると思います。何もしなければということで答えれば、こういう傾向が出てくるということになります。
三宅委員	そうすると、薬液注入等、いろいろ手当をすれば、もっと減水しないということでしょうか。
JR東海	そうですね。こういった危険性があるので手当をしていくということで、対応方法も併せて記載の方をさせていただいております。メインの対策というところは、今回、薬液注入を中心に記載の方をさせていただいておりますけれども、それをやっていった結果としては、当然、低減効果はあると考えていますので、このように、同じような状況になるということは考えておりません。
三宅委員	あと、大井川の本流の下を斜坑や導水路トンネルが通りますが、そこについては、減水とか、そういうものはあまり考えられないでしょうか。そこに関する記述が一つもないのですけれども、その辺は、どうなのでしょうかね。
JR東海	沢のカルテということにしておりますけれども、当然、上流部に関しては本流も重要なものでございますので、同じように整備していきたいと思えます。実際には、例えば西俣のところだと、いわゆる取水されているところの影響ですとか、その辺のことも加わってまいりますので、そのあ

	<p>たりも含めて、どのように見ていくかということと同じようなかたちでまとめていきたいと思います。本流もやります。</p>
難波副知事	<p>計算モデルのところを確認しておきたいです。例えば4-4ページの悪沢の月平均流量というのがあり、これは計算でこうなっているのですけれども、悪沢がこの12月、例えば冬の12月から3月の平均流量が0.008 m³/秒になっています。この時期に、ここがどういうふうになっているかというところ、おそらく雪が降っているところで、トンネルがない状態のときは、地下水が出てくるわけです。地下水は温かいので、一定程度流れます。</p> <p>それに対して、通常、雨が降れば流量が増えますが、ここは雪なので、たぶん雨が降っても流量は増えないはずで、雪の中になっているので、沢の流量は出ない。おそらく、この計算は雪の計算でなくて、雨の計算でやっていると思うんです。</p> <p>もう一つ言いたいことは、月平均流量で0.008になっていますけど、沢の流れは月平均流量では流れないわけですね。時間、日々でずっと変化しているわけですね。</p> <p>ですから、地下水で出てくるものと、それから雨なんかで増えるものと、それらが合わさって時間ですべて変化していつているわけですね。</p> <p>ところが、この計算モデルは何をやっているかというところ、平均値だけで、モデルでなくて、ここで示されているのは、平均値だけで示しているわけですね。</p> <p>もう一度、実際の沢がどうなっているかというところ、地下水と降水の影響が出るはずなので、本当はここで沢の流量をしっかりと分析しようと思ったら、降水で出てきた量と、それから地下水で出てくる量を、しっかりと分離して評価しないといけないはずなんです。おそらく、想像ですけども、地下水部分はゼロに近くなると思うんです。たまたま降ってきた雨で、川の流量が増えますので、それを月平均流量にしてやると一定の流量が出る。実際の沢は、そういう状況になっているわけですね。</p> <p>ところが、計算モデルはそういう計算をしているかもしれないですけど、ここで示されているのは、月平均流量です。だから、月平均流量で見るとするのは、生物への影響を見るときは、明らかに適切ではないと思いますので、やはりそこは、地下水と降水の分離をして、地下水の出方がどうなるかということ进行分析しないと、生物への影響というのは、正確には語れないと思います。生物への影響は、私は分かりませんが、とりあえずはモデルの問題だけ申し上げたいと思います。</p>
JR 東海	<p>計算の関係で、ご意見をいただきました。まず、計算そのものは、日ごとに計算をしております。こちらは、12月から3月の平均流量と書いてございますけれども、これも、計算そのものは、日々のものでやっております。ですので、この辺は、表し方を表すときには、当然、おっしゃられたように、日々のものが大事だということもございますので、その辺を分かるようなお示しの仕方をしなければいけないと考えております。</p> <p>あと、地下水から出てくるものと、雨で出てくるものということについては、計算上、その両方を扱っているわけですが、その辺の影響をどう見るかということについては、少し計算の中身に立ち返って考えてみたいと思います。</p>
JR 東海	<p>すみません。1点だけ補足させていただきます。雨と雪の違いというところで、お話があったかと思いますが、一応、今回のモデル、静岡市モデルがベースになっていますけれども、1.5℃を境に雨と雪ということは、一応区別はして計算してはおります。ただ、おっしゃることはよく分かりまして、地下水と降水の影響は分けて考えるべきだろうというのは、それはそのとおりだと思いますので、今後の検討の中で、そこは考慮して進めていきたいと考えております。</p>
板井部会長	<p>同じこと、私からも質問させていただきます。いま副知事から、この計算が平均だということで、お尋ねがありました。私も個別のヒアリングがあったときにも申し上げたのですが、生物は、環境条件が最低のものに合わせて生息できるんです。この平均というのは、流量の大きいときと小さいときの間で生活しているわけじゃないんです。いったん水がゼロになれば、それに合わせて生活するわけですから、もし、本当にゼロになってしまえば、魚も水生動物も生きていけない。1日たりとも、そういうことがあってはいけません。</p> <p>ですから、私が前に申し上げたように、平均で示してもいいけど、幅を示してほしいです。一番大きいときと、一番小さいときの幅を示してくださいと申し上げたのは、やはり一番少ないときに、どういう影響が出るかということを考えていただかないといけないと思うからです。</p> <p>もう一つ、少し気になったのが、後ろの方で、何年だったか年度は忘れましたが、11月のデータで、その直前に雨が降って、非常に高いときがあったので、平均流量を出すときに削除したと書いてありました。そういうことをすると、今度は、少ないからカットするとか、数値の操作が生じるので、測定したデータは、やはり全部出してもらわないといけないと思います。そして、幅をつ</p>

	<p>けて、示すというふうにしていただければ、生物の影響について正確に把握できるようになるのではないかと思います。</p>
JR 東海	<p>ご意見ありがとうございます。いまおっしゃられた流量の話は、非常に大事な話です。今回、このカルテの中に入っていないので、カルテの方に流量のデータの方も、当然、変動も分かるようなかたちで、そこはしっかり入れていきたいと思います。</p> <p>このカルテについては、今回、予測結果をお示ししたのももちろんですけども、当然、この中に、これから現地を見て調べていくデータですとか、そのあたりのことも入れた中で、このカルテを充実させていって、対策につなげていきたいと考えています。おっしゃられたように流量の話は、非常に大事な話なので、ここに入れてまいります。</p>
鵜飼委員	<p>こちらの流量に関することというよりも全体のことでお願いですけれども。個別のときにもお話をさせていただいたとおり、できれば CIM(シム)*モデルで示していただけないかなと。レベルとしては、地滑りの概略設計のレベルで十分かと思います。地表面の地形、それから地質構造、それと構造物の位置関係が分かれば。そこに、少しずつ、モニタリングの結果なんかで湧水ポイントを入れたり、お花畑のポイントを入れていくことによって、ここはもしかしたら危ないんじゃないかとか、ここはやはり、最低限守りたいよねというのが見えてくると思います。</p> <p>例えば4-8で斜坑を、線形変更できるのではないかとというのがありましたけど、多分これも、かなり一般論の部分であって、地質データ上、どうやっても無理なところがあるのではないかと思います。いくつもの図面を自分の頭の中で重ねていっても、なかなか頭に入らない部分があります。ぜひ、概略で十分ですので、CIMモデルをつくっていただけないかというのがお願いです。</p> <p>※ CIM(シム)とは、Construction Information Modeling / Management の略で、土木工事において3次元のデータ(3次元モデル)と各種のデータを結びつけて活用することであり、3次元モデルを中心に関係者間で情報共有することで一連の建設生産システムの効率化・高度化を図るものとして取り組まれています。地すべりCIMモデルは、その中でも地形、地質、地下水、構造物などの関係を表すモデルを言います。</p>
JR 東海	<p>かなり情報量が多い中ですが、確かにおっしゃられたようなものがつくれば、それはいろいろなことを考えていく上でベースになると思いますので、少し考えさせていただきたいと思います。なかなかデータ量が多いので、すぐにぱっとできませんと言えない部分もありますけれども、検討してまいります。</p>
鵜飼委員	<p>地形モデルに関しては、国土地理院のものを使っていたら結構です。航空レーザーをやしてほしいとか、そういうことではありません。必要なのはたぶん、今まで皆さんが蓄積されてきた地質データを粗々で入れることと、この構造物のラインですね。これも、線形さえ入れれば、普通に円の状態で結構です。これを例えば10mレベルで見たいとかいうことではないです。100mとか、1kmという精度の中で見られればいいのかと思います。ぜひ、お示しいただいて、スクリーンに出していただければ、ここにいる全員が、ずっと頭に入るのではないかと思います。</p>
島田委員	<p>二つほどあるのですけれども、まず、直接関係する方から話したいのですが。先ほど、増澤先生がおっしゃられていた化学分析の件です。私は非常に大事だなと思っております。というのは、そこに意思決定のプロセスが入るからです。ステップを1から2、あるいは2から3に変えるための意思決定を、そこでする必要があるので、そこは明確にしておきたいと思います。</p> <p>まずお聞きしたいのは、基本的には確か事前の説明で、後のところだったかもしれませんが、地表の水とトンネル内に出てくる水というのは、基本的には別のものであるというお立場で、こちらは考えておられるということですね。</p> <p>だから、例えば悪沢でいえば、ステップ1で調査をして、基本的には現在の立場としては、恐らく別のものであるという結果が出るだろうけれども、同じものだという結果が出た場合にはステップ2に進むという位置付けですね。</p> <p>それを踏まえてです。私は専門分野でないもので、同じ、違うというのをどういうふうに意思決定するのかというところを、よく把握してなくて。事前の説明でお聞きしたときに、例えば、いつ降った雨かとかというのを判別するツールがあるというお話で、それは、わりとずっと入ります。ですが、特定の何かの成分が違っていることに関して、どういうふうに関心か、違うかというのをどのように判別するかというのか。これは一般的な話で、当然、出てくるデータというのは誤差がありますから、同じものだとしても、まったく同じデータが出てくるとは限らないわけです。このぐらい同じだったら同じ、このぐらい違ったら違うという中で、違うということを説明するのは非常にたやすいと思います。けれども、こういう理由だから同じだということをどういうふうに関心かというのを</p>

	<p>か。たぶんそれは、しっかりとやるのだとすれば、恐らく統計的な方法を使うとかということになるのだと思いますが、そこをきっちりしておかないと、そちらの見解でこれは違うから何もしないということだと、違うのかなという気がしています。</p> <p>それとは別なのですが、これも事前の説明で、意思決定のプロセスの途中の段階で、どこかの静岡県側に情報提供があるという話だったと思いますが、それも明文化していただきたい。どの段階でこういうデータが出たら連絡をするというのを言葉のかたちで示しておいた方がいいと思いますし、意思決定のプロセスも、なかなか立ち入って個々のデータについて精査できるかどうかは分からないにしても、こういう項目があるということを示しておくべきかなと思います。これが1点目、意見的なものです。</p>
JR 東海	<p>ご意見ありがとうございます。まず、化学分析でどうやって判定するかというところでございますが、一つは、有識者会議でもご議論がありまして、観測井戸をわれわれはいくつか、上流部に持っておりまして、その井戸の成分をお示しております。そうしますと、現地の深層のデータで、六つぐらいのイオンがどれぐらいの量かというところをシュティブダイアグラムというもので表すのですが、その地点での深層水の場合にはかなり極端なかたちを取ることでした。</p> <p>表流水とは、明らかに違うような形状をしていますので、分かるか、分からないかという、それで比較的つながっている、つながっていないというのは、それなりに判定できるのではなからうかと、われわれは考えております。とはいうものの、私どもが判断してどうだでは、たぶんなかなか納得いただけない部分があるかと思っておりますので、何かあれば、基本的には静岡県さんにも情報を提示してというところは、基本線としてあります。具体的にどうしていくかというところは、8章の方で管理体制の議論はしていきたいと考えております。</p>
JR 東海	<p>少し補足させていただきますと、化学的な成分分析ということも、もちろんやるのですけれども、どうしても成分分析だと、どこかで水をとって、それを少し持ち帰って分析してということになりますので、ある意味離散的なデータになってくると。今回、それに併せて、一部、この資料の中に書いていますけれども、例えばトンネルの中に出てくる水の量ですとか、圧力ですとか、あるいは水温ですとか、pHですとか、そういうものは、連続的にとっていくことができますので、その辺を見ることによって、なかなか一つの指標だけでは判別のつきにくいことを、そういう変化を見ることによって、補足するというのも地下水の先生にも、その辺をいろいろご意見いただきながら、進めているところでございますので、どういう指標でやるかということも、また明示していきたいと思っております。</p>
板井部会長	<p>今のことで確認しておきたいのですが、トンネルを掘ったら、その掘ったときに出た水を、その時点で水質を見られるということですね。今まで私が思ってきたのは、トンネルのトータルとして出てきたところの、表面までくみ上げられた水の水質を測ると。それを定期的に、月1だったか、それぐらいで測っていくというのが、水質調査の今までの内容だったと思っていましたが、今のお話では、掘って出たら水を測ると。そういうことでいいですか。</p>
JR 東海	<p>そこについては、二つあると思っております。一つは、本当に川に流すときに、その流す水で大丈夫かということをチェックするという意味での、まず管理がございまして。あとは、破碎帯の部分など、重点箇所を掘るときですとか、特に影響が大きそうな沢を掘るときですとか、そういうときには、そこに近いところの湧水の部分に着目して、その温度を測ったりということを考えたいと思っております。ですので、二段階あるとご理解いただければと思います。</p>
板井部会長	<p>島田委員。今のご回答でいいですか。私は少し納得していないのですけれども。どこの水とどこの水がつながっているとか、川の水と出て来た水が、成分が同じだとか、著しく違っているとかいうのは、出て来たときに測らないと、表面に行ったら、もうずっと薄められてしまって質が変わってしまっているのではないのでしょうか。</p>
JR 東海	<p>そうですね。川に流すところの水と比べても、正直、意味はないと思っております。いろんなものが混じってしまっているということになってきますので。例えば、ここの断層帯のところのものが、この沢につながっていると思ってやれば、断層帯に近いところの水で見ないと、それは意味がないと思っております。</p>
板井部会長	<p>それは必要に応じてやっていただけるということによろしいですか。</p>
JR 東海	<p>そうです。</p>
島田委員	<p>もう一つ、コメントさせていただきます。この文脈で話すのがいいのか、よく分からないのですが、一応、私は両生類の委員として呼ばれたということで、初めての会議でもあるので、少し両生類の話をごここでさせていただきたいと思っております。</p> <p>以前の議事録などを拝見していて、ハコネサンショウウオという種類がひとつ、キーになっていたかと思っております。事前に資料なんかを読ませていただいて、確かに重要なところだなと思</p>

	<p>っております。ハコネサンショウウオという種類は、国の環境省のレッドリストでは、特に希少種扱いではないですし、愛知県のレッドリストでも、絶滅危惧Ⅱ類ということで、トップランクのものではないのですが、単純なレッドリストのランク付けだけではない要素が、この種の場合はあると思っております。</p> <p>かつて、こういう山地帯の地域では、生物量がものすごく多かった種なのです。各地で食用にされていた文化があって、かなりの量が、沢から捕っても捕っても減らないという状況にあって、いろんなところで食べられていました。ただ、今、そういうふうなことで漁獲できる場所というのは非常に少なくなっております。面で見ると、それなりにはいるのですけれども、すごくいる場所というのが減っています。このサンショウウオは、沢の中で何年か生活をして、かなり大きくなって陸上に上がっていきますので、川の栄養分を山に返していくような、そういう物質の循環に関わっているものなのかなと思っております。</p> <p>そういったところで、両生類というのは生態系の食べる、食べられるの関係の中で、ちょうど中間ぐらいにあって、非常に小さな昆虫などを食べて、もっと大きな生き物に食べられるという生態系の中で、こういう山地帯になりますと、いわゆる普通のカエルなどは非常に少なくなりますので、サンショウウオというのが、恐らくかつての、こういう地域ではいろんな重要な役割だったのかなと思っております。</p> <p>このサンショウウオがとても難しいのは、繁殖をする場所が地下の伏流水の岩盤の中ということです。沢の中に幼生がどこでもいるのですが、繁殖場というのがなかなか見つからなくて、今まで過去の記録の中でも、どこで産卵しているのかという情報は非常に少ないです。もちろんトンネルを掘るような、そんな深さまではもちろん掘るわけではありませんが、岩盤の亀裂のものすごく奥で繁殖をするといったものです。</p> <p>なので、全体の環境が良くても、沢自体の環境、そういう産卵場所みたいなものがなくなってしまうと、それで恐らくその集団はいなくなってしまうようなことがあるのではないかと考えています。一つには、今回のここの議論に直結する話でいうと、最後のところのモニタリングの沢の流況というところに関連してくるのかもしれませんが、こういった生き物が産むような、沢沿いに湧き出している伏流水、特に岩盤から水が湧き出しているようなところ、沢の本流ではなくて、脇から湧いているような、そういったところを重点的に見ていくべきなのかなと。特に、このハコネサンショウウオというものが、事前の調査を見ると非常に多いような、もちろん生物量の調査をしたものではありませんが、プロット数でいうと非常に多いものですから、私はこの場所に今まで行ったことがないので本当のところは分からないのですが、非常に多い場所だとすれば、注目しておくべきなのかなと。</p> <p>もし注目するのだとすれば、沢沿いのそういう水の染み出し、湧水みたいなものについて、ある程度、ちゃんとモニタリングをしていただいて、流量以外の要素に着目していただきたいと思っております。すみません、長くなりました。</p>
板井部会長	<p>ありがとうございました。今まで、あまり議題に乗らなかった分野でのお話ですので、ぜひJR東海でも参考にさせていただきたいと思っております。何か回答があれば、よろしく願います。</p>
JR 東海	<p>ご意見をありがとうございます。ハコネサンショウウオについては、平成26年、28年に、アセスに伴う環境調査の中で、流域に多数見つかっております。今、こういったところを注意してというご意見を承りましたので、その辺をしっかりと考慮します。伏流水なんか、本当に地下から湧き出ている水と、あとは川の本流に合流するところで、扇状地みたいな、いったん潜って出てくるような、そういった場所もあるかと思っております。どういった場所が要注意箇所なのかと、また詳細をお聞かせいただければ、そこは考慮します。沢の台帳ということで、生物に関してもこれに併せて情報を追加していきたいと思っておりますので、その中で検討の方は深めていきたいと思っております。</p>
島田委員	<p>ありがとうございます。なにぶん、私も現場へ行っていないもので、今の話は外から目線なのですが、近いうちに私も現場を見せていただいて、状況を踏まえた上で、もっと踏み込んだ提案ができればなと思っております。</p>
板井部会長	<p>それでは、現場の方もよろしく願います。</p>
岸本委員	<p>注入液、グラウトについての質問と確認です。注入されるものは、さまざまな素材がある中で、いろいろ検討されているのかなと思っております。ここで話されているのは、工事をするとき、プレグラウト、ポストグラウトで止めますというお話で、本坑が通って、実際に運用され出すと長期間にわたって、それが使われることになってくるかと思っておりますが、耐用年数はどれぐらいなのでしょう。規模感として、100年なのか、10年なのか。たぶん、その間ぐらいでしょうけれども。それから、場合によっては、地震が起こって地層がずれるといったときに、亀裂が生じるみたいな</p>

	<p>ことも起こると思うのですが、そういったときに、また再度、グラウト注入をして、水が漏れるのを止めるという技術が既に確立しているのかという、その二つ。耐用年数と、もし亀裂ができたときの対応ができるかどうか。それから、もちろんこういったメンテナンスというのは、運用後も続けていただくということの確認をさせていただければと思います。</p>
JR 東海	<p>ご質問、ありがとうございます。耐用年数でございますが、委員のご指摘のとおり、材料によっていろいろと耐用年数は違うということでございます。今回、やはり地質調査を行って、材料の方をきちんと決めていきたいのですが、一般的には、水ガラス系のものとセメント系のものをまぜて使うようなことになろうかと思えます。セメント系であれば、いわゆるコンクリートと同じということでございますので、ある程度の持続性を持つということと考えております。</p> <p>また今後のことですけれども、当然のことながらトンネルができて、リニア中央新幹線が開通した際には、当然、その構造物に関しましては永年に保守していく、監視していくということでございますので、その際にも同様に、トンネルと同様に保守・管理していくこととなります。その際に、何かしらの外的要因等がありまして、湧水が増えたりした場合というの、ずっと監視してまいりまして、必要に応じて追加の薬液注入等を行って湧水の低減を行っていくことを考えております。</p>
加茂委員	<p>私は、水が減るかどうかという話はよく分からないのですけれども。トンネルを掘れば、水が減るということは自明ですけれども、大事なことは、水が減ることによって生態系がどういうふうに対応するかということだと思います。例えば、図 4.26 を見てみますと、トンネルを掘っても最低流量というのは、ほとんど差がないわけです。だから、これが本当に懸念しなければいけない差なのか、この差によって生態系に本当に何らかの悪影響が出るのかということを確認してもらえないと、私としては何ともコメントしようがないというのが一つです。</p> <p>例えば、ではどういふふうにすればいいかという、先ほどのサンショウウオの話に絡めて言うと、サンショウウオが持続的に産卵していけるような流量はどのくらいかということを考えて、その流量を下回らない流量目標にして、こういう水管理をしていくという考え方もありなのではないかと思えます。</p>
JR 東海	<p>流量管理とその生態系への定量的な影響というのをこれまでも議論する中で、流量がこれだけの量になったら、ある動物・植物に対してこれだけの量が減るから、その閾値を決めろという議論もありました。これは、いろいろな文献をわれわれも調査しましたが、流量の変化と生物系の定量的なものを結び付けるというのは、非常に難しいということも、前回に申し上げております。</p> <p>一方、では目標も何もなく、やみくもに薬注だけをやるのかということになってしまうので、まず、流量低減に一番関わるのは、やはり湧水が出てしまうこと。湧水を低減するという事は、やはり、その関係ですね。どれだけの定量的な関係があるかというのは難しいのですが、少なくとも原因の元である湧水の低減というのをやっていくというのが、湧水の低減が流量の低減につながるかと考えております。</p> <p>ですので、まずは低減。施工上の薬液注入によります改良目標といったものを定めまして、それは例えばダムのだまっているところに水が抜けないような、そういったところの透水係数の目標を参考にしたりという中で、薬注による一つの改良目標を設定し、そして湧水の低減をすることを考えて、それをずっと愚直に施工側で止めていくということが流量の維持につながるのではないかと考えています。</p> <p>ですので、そういった中で、流量を超えるのだったら生物量がこうなるんだという知見、またアドバイス等をいただければ、それを話しながら考えていくということは、全く放棄しているわけではございませんが、われわれが今日、ご提案させていただいた改良、流水の低減ということ、まずは一生懸命やっていくということ、いま考えているという状態でございます。</p>
板井部会長	<p>今のJR東海からのご回答は、こちら側に責任を押し付けられたような、そういう発言がありました。こちら側から水が減ったから生態系がこうなるということは意見として言うことはできないですが、少なくとも自分の関与する生物群だけはある程度、推測になりますけれども申し上げることはできると。ただ、今の加茂委員のご発言は次の議題と強く関与していますので、そちら側に移ってよろしいでしょうか。それでは次に移ります。</p>
議題 2	地下水位低下に伴う植生への影響と対応について
板井部会長	<p>次は「地下水位低下に伴う植生への影響と対応について」ということで、まずJR東海から説明をお願いしたいと思います。</p>
JR 東海	<p>議題の2番「地下水位低下に伴う植生への影響と対応について」ご説明してまいります。資料は資料3「本編」5-25 ページをご覧ください。前回の専門部会において、一般的な尾根部、沢部における地下水位低下に伴う植生への影響と対応について、ご説明をさせていただきますし</p>

た。その際に委員から高標高部のお花畑と地下水位の低下が、どのように関係しているのかということをご心配しているというご意見をいただきました。本日は、このご意見を踏まえて、お花畑や稜線部等の植生における影響と対応について、ご説明をまいります。

1)カール部のお花畑における影響と対応についてです。南アルプスの主稜線部においては、氷河により削られたカールが存在し、貴重なお花畑を形成しています。次の5-26 ページをご覧ください。カール部のお花畑における土壌構造等については、荒川三山の西カールにおいて富田らによって調査が行われており、これらの調査結果から、カール部のお花畑における植生の発達に必要な水分の供給経路について考察をいたします。その後、水分の供給経路に関する考察を踏まえ、トンネル掘削によるお花畑への影響について考察をいたします。

次の5-27 ページをご覧ください。①調査結果についてです。富田らは、各調査区において植被率等の植生環境や、土壌断面の模式図と40 cmの柱状図を作成するなどの土壌構造の調査を実施しております。調査結果を5-27 ページから28 ページにお示しをしております。いずれもページ上段の5.29の調査結果A、5.32の調査結果Bにおいて、赤枠で囲ったように、表層にリター層や腐植質土層がある箇所は、植物数が多く、植被率が高くなってございます。

次に5-29 ページをご覧ください。一番上の文章です。これらの調査結果から、カールの地下には広く角礫層が分布しており、植生の多くは、その角礫層の上の厚さ数cmの腐植質土層に根を下ろしていると考えられます。表層にリター層や腐植質土層がある箇所については、水分を保持することができるため、植生が十分に発達したものと考えられます。

次に②、こうした腐植質土層への水分の供給経路に関する考察でございます。まずは現況の考察です。文献では、カール部の土壌含水率が高い箇所について「日照時間の短い場所であり、雪田の近くで遅くまで雪が残るため、含水率が高くなったと考えられる」と考察されています。また他の文献では、お花畑の立地のための重要条件として「高山植物が発芽する直前の時期に、融雪水の供給を受けて、かなり湿潤な環境に置かれること」が挙げられております。これらは、通常の降雨の他、雪解け水が地表付近を流れ、お花畑付近へ水が供給されていることを示唆していると考えております。また崖錐や沖積錐、カール底の下部に存在する基盤岩の透水性が一般的に小さいことから、降雨時に一時的に水たまりができる箇所があり、こうした水たまりもお花畑への水分供給に寄与していると考えられます。また西カールのカール底における地下水位は、解析上、地表面から深い位置にあると推定されることから、地表面付近の土壌水分量は地下水面からの毛管現象の影響はほとんど受けておらず、地下水は地表面付近の土壌水分量へ影響を及ぼしていないと考えられます。以上を踏まえると、お花畑の植生の発達に必要な水分の供給経路は、地表付近を伝い流れる水であり、こうした水が地表面付近、数cmの腐植質土層によって保持されることによって、お花畑は維持されていると考えられます。

次に5-31 ページをご覧ください。イ. 現況を確認するための調査を実施してまいります。いま申し上げました考察は、解析や文献調査に基づくものであるため、今後、現地での調査を行い、お花畑の現況に関する考察を深めてまいります。現地調査に当たっては、専門部会委員等のご助言をいただきながら取り組んでいきたいと考えてございます。まずカール部の地下の帯水状況等を確認してまいります。水分の供給経路に関する考察を深めるため、令和4年度に、まずは現地にて電気探査を実施し、カール部の地下の帯水状況や基盤岩の位置等を確認いたします。また高標高部の湧き水の化学的な成分分析による滞留時間の確認を行い、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してまいります。

次に5-32 ページをご覧ください。③カール部のお花畑における影響と対応についてです。お花畑への影響を考察するに当たっては、これまでご説明してきました地表面付近を伝い、腐植質土層へ供給された水分が、トンネル掘削に伴う地下水位低下によって乾燥する可能性があるのかどうか、これを検討する必要があります。図5.36のようにお花畑においては、トンネル掘削前においても地下水位は深いと推定され、地表面付近については、地下水面からの毛管現象の影響をほとんど受けておらず、降雨等による土壌水分量への影響が大きいことから、一般的にはトンネル掘削により地下水位が低下した場合であっても、表層の土壌水分量への影響はわずかであると考えられます。しかし破碎帯等により、トンネル周辺の地下水の流動がトンネルから数km離れた地表部のお花畑付近まで、局所的につながっていた場合には状況は異なるため、以下のとおり対応してまいります。対応の実施に当たっては、専門部会委員等のご助言をいただきながら取り組んでいきたいと考えてございます。

5-33 ページをご覧ください。【対応】についてでございます。地表面付近の水とトンネル掘削箇所との関連性を確認してまいります。トンネル掘削に当たって、湧水量を継続的に監視し、破碎帯等の通過に伴って増加が見られる場合には、湧水の水圧・水質・水温に関する

	<p>時間変化の把握や、湧水の化学的な成分実績等を実施することにより、地表面付近の水とトンネル掘削箇所付近の地下水との関連性を確認します。地表面付近の水と連続していると想定される場合には、工事を一時中断し、切羽前方に対する薬液注入などの湧水低減対策を行い、トンネル湧水を低減し、お花畑への影響を低減いたします。</p> <p>また、土壌水分量を確認してまいります。令和4年度からカール内のお花畑やその他の箇所において土壌水分量の常時計測を行う予定です。工事や計測方法につきましては、5-21 ページから 23 ページに記載をしております。5-21 ページをご覧ください。計測箇所の候補地を図 5.22 にお示しをしております。①高標高部のお花畑をはじめ、数カ所において計測を実施する計画です。お花畑での計測箇所等につきましては、ぜひ増澤先生にもご助言をいただきながら取り組んでいきたいと考えております。ぜひ、よろしくお願いたします。</p> <p>5-33 ページにお戻りください。ページの中段(土壌水分量の確認)の二つ目の文章からです。土壌水分量の確認につきましては、工事中においても継続して実施をいたします。トンネル湧水を確認し、特異的な状況が見られた場合には、カール部の土壌水分量の影響を検討してまいります。影響が生じる可能性があるかと判断された場合には、工事を一時中断し切羽前方に対する薬液注入など、湧水低減対策を行い、トンネル湧水を低減してまいります。併せて、土壌水分量の計測結果を確認し、その変動にトンネル掘削の影響が見られないかを、これも継続して検討いたします。トンネル掘削完了後も当面の間、トンネル湧水量の計測と土壌水分量の測定を継続して実施してまいります。</p> <p>次の5-34 ページでございます。次に稜線沿いの植生における影響と対応についてです。稜線部の地中の構造は、表面付近は風化した岩層であり、その下部に基盤岩があるものと考えられます。このような箇所では、カール部と同様、図 5.37 のように、地下水は深いと想定され、地表面付近について地下水面からの毛管現象の影響はほとんど受けていないことから、一般的にはトンネル掘削により地下水位が低下した場合であっても土壌水分量への影響はわずかであると考えられます。しかし、破碎帯等によりトンネル周辺の地下水の流動がトンネルから数km離れた稜線沿いの植生付近まで局所的につながっていた場合には状況が異なるため、カール部同様、今後、現地調査を行い、稜線沿いの植生への影響について検討を深め、掘削に当たりましてもカール部同様の対応をとってまいります。</p> <p>なお、ページが行ったり来たりして恐縮ですが、5-23 ページと5-24 ページには、前回にご説明した植生リモートセンシングによるモニタリングについて、過去事例や現地の植生指標データの例を追記してまいりました。こうしたモニタリングの進め方につきましても、専門部会の委員の皆さまのご助言をいただきながら取り組んでいきたいと考えております。議題2のご説明は以上でございます。</p>
板井部会長	<p>ご説明のタイトルは「地下水位低下に伴う植生への影響と対応について」ということで、一般的な5-22 ページに書いてあるようなこともご説明いただけるのかと思ったのですが、とりあえずご説明は、お花畑が中心となりました。したがって、まず増澤委員から質問をお願いしたいと思います。</p>
増澤委員	<p>この前、お話ししましたようにカールというのは特殊な地形ですので、早く言うと稜線沿いのものに対して、あまりにも特殊なんです。なぜかというと2万年前まではいっぱい氷があって、それが解けてきて、そして5千年くらい前には全部なくなったと思うのですが。その後、カール壁からどんどん岩砕が補給されて、そしてカールの底にたまっていて。そして、そのたまっていったものに、また細かい砂礫がたまって、何となく植物が育つんじゃないかというものが、そこで得られるわけですけど。基本的には、そのまま水は下に全て行ってしまいますので。ここにたまる水がどうかというのは、もう答えが出ていて、その下に湧水があるんです。西カールの下に、そこに即出てしまうのではないかと思いますので、稜線沿いの、いわゆるお花畑というのがどういう状態かというのには、このデータはあまり適切ではないと思います。稜線のところは稜線で、やはりしっかり、小さな水たまりとか池だとか。仁田池とか、天鏡池だとかありますので、そういうところの状況を考えて推定していただきたいと思います。</p>
JR 東海	<p>ご心配のところはカールではなくてということかと受け取りました。今回、ご説明した中で、恐らく、深い地下水位が山頂付近まで連続しているということは、少し考えにくいということで、まずカール部も含めて記載しております。ですので、要は地表部分の土質が深層の地下水を引き上げて、それが植生に供給されているということは、少し考えにくいのではないかと、稜線沿いも、その他、斜面沿いも、そのようなことではないかと考察はしております。とは言うものの、湧水があったりですか、池があったりですか、それは承知しておりますので。そこも成</p>

	<p>分分析等を行って、表流水の循環であるというところが確認できれば、ひとつ、考察の裏付けにはなるかなとは思っています。</p> <p>一方でそれが、もしつながっているということであれば、これはまた対策が必要になってくるかと思っております。その結果を受けて、そこは対応していきたいとは考えております。</p>
増澤委員	<p>つながっていないという科学的データが出れば、ある程度は登山者の皆さんに満足してもらえんと思っております。これに関しては、多くの登山者や、それから山岳会の人たちが、大変心配している内容なので、やはりお花畑のほとんどは稜線沿いにありますので、稜線沿いの地下水が200mとか300mとか下がっても影響がないというデータを示していただかないと、皆さん、納得がいかないのではないのでしょうか。</p>
JR 東海	<p>まずは、いろんなツールを使って、そこは確認していきたいということです。一つは、先ほど申し上げた成分分析で表流水が、そういった湧水ですとか、池ですとか、そういったところの供給源になっているのではないかとこのところは確認していきたいということです。また、仮に断層沿いとかで地下まで何らかの経路がつながっているということ、そこは否定できないところかと思っておりますので、例えば土壌水分量は、工事前から継続して測っていくことを考えておりますし、それを補完するようなかたちで、リモートセンシングで植生の状況を、そこがある程度弱ってくるということであれば、何らかのトンネルの影響ということも考えられますので、そういったところのモニタリングをしながら、トンネル掘削については進めていきたいと考えております。</p>
難波副知事	<p>地下水位が低いとおっしゃいましたが、5.19の図を見ていただくと、これはGETFLOWSで解析をしたときの地下水位の位置図ですけれども、例えば上千枚沢のところの尾根の一番上のところは、確かに尾根よりも地下水位は少し低いのですが、尾根の斜面部というのは、もうぎりぎりのところに地下水位が来ています。だから、表層のところだけの水のやり取りで生物の植生が決まっているというわけでもなさそうで、かなり近いところに、地表からすぐ下に地下水があるような図になっています。ただ、これは計算ですから、この通りになっているかどうかは分かりませんが、ただ、沢に地下水が安定的に供給されているということは、地下水位はかなり高いということを示しているわけですね。だから、先ほどの説明は、本当にそうかなというところが、少し疑問があります。今、ここで説明は要りませんが、やはり増澤先生がおっしゃられたことに対して、しっかりとした検討が必要ではないかと思っております。</p>
JR東海	<p>今、おっしゃられた話は、やはりデータをもって、お答えすべきだと思っております。特に今回、ご提案させていただく中で、電気探査ということをやろうと思っております。それはある程度の電極を刺して、そこに電気を流して、地下の帯水状況ですとか、地盤の状況というのがある程度、分かるようになってきます。それをいろいろところでやろうと思っております。ですので、表面的に近いところの、例えば本当にこの絵に描いたようなかたちで、岩盤層がかなり近いところまで来ているのかとか、そういうことを分かった上で、そういったものをお示しいこうと思っております。ただ、もちろん全てのところを面的に調べるというものではございませんので、100%のことを証明できるわけではないですけれども、当然、おっしゃられたような登山者がよく歩くようなところすとか、そういうところは現地の情報を見て、お示しいきたいと思っております。</p>
鵜飼委員	<p>増澤先生の方から、高標高地の稜線のお花畑の話が出たと思っておりますけれども、もう一つ、亜高山帯のお花畑というか、植物群落も入れていただきたいと思っております。といいますのは、昆虫類まで含めた生態系でいきますと、どうしても亜高山帯のところの方が利用されている昆虫が多いものですから。もう少し地下水位の低下が考えられそうな、稜線よりも北部のどこかを見つけられるといいかなと思っております。</p>
JR 東海	<p>5-21で示させていただいた候補地、これは、あくまで私どもで、ここがいいんじゃないかということで、お示しさせていただいたものです。当然、いろんなご意見を伺って、最終的には決めていきたいと思っております。今、ご意見をいただきましたので、そういった観点でも検討したいと考えております。</p>
板井部会長	<p>意見ではないですけれども、ここで、今ご説明いただいたところで重要なのは、お花畑付近の地下水とお花畑の水ですね。それが、連続していると想定される場合には、という条件がありますが、とりあえず、そういうときには工事を一時中断すると。工事を一時中断するということは、既に工事が始まっていて、工事の中でそういうことが分かればということであり、事前に調査をしておいてということでは、この部分ではないですね。だから、今ご説明いただいたのは、事前に地下水とお花畑の水がつながっているということ調べて対処するというお話でしたけれども、この部分と少し違うのですね。</p>

	<p>大事なことは、しかしながら、工事を一時中断してというのが、初めて出てまいりましたので、これはこのまま、ずっと残していただきたいと思います。何か、対処をするときには、こういう一時中断してということは、ぜひ、いろいろな場面で実施していただきたいと思います。</p>
JR 東海	<p>すみません、対応のところですが、確かにこれは工事前に確認するところと、実際に工事が始まってから影響が出たときにどうするかというところと、若干、分かりにくかったかと思います。そこは書き方を改善していきたいと思います。</p> <p>まずは工事前に、つながっていないというところは、地下水と表流水の成分分析ですとか、あるいは地下水位も電気探査等を用いて、実際にどの辺にあるかというところはやっていきたいと考えておりますので、そういったところで、まずは深い地下と表面が繋がっていないというところの確認の方はしていきたいと考えております。</p> <p>施工後の話は、事前の調査だけで完全に確認というところまでは、確かにそこは難しいところがあるので、仮にそういったところが出た場合に、こういった対応をしますということで記載しております。工事後の対応についても、今の記載のとおりのところは書いてまいりますので、そこはもう少し分けて考えられるように書き方については工夫したいと思います。</p>
板井部会長	<p>私も、そのあたりの時間的なある現象、お花畑で何か問題があるから、その関係でお花畑の水と地下水との関係を調べてみようと思って調べて、その結果が分かって、何か対処するまでの、工事の中断期間というのが相当長くなるような、そういう予想もするのですが、それはいかがでしょうか。要するに、調査までと、それから調査の結果が分かるまで、それから何か対処をするまでという、その時間的な経過です。相当ありそうに思うのですけれども、それはどうでしょう。</p>
JR 東海	<p>先ほど、説明をさせていただいた中で、いわゆる地表面の水と地下の水を比べるということだったのですけれども、基本的には工事をやる前に地下の水をとってくるということは、やはり、かなり限定された場合でないといけないと思っています。ですので、実際にどういふときにするかといいますと、現地の、例えばどこかに破碎帯みたいなものがあって、そのところを先進ボーリングで掘っていくとき。そのときだと、基本的には数カ月前ぐらいになるのですがけれども、そのときに初めてその水に出会うことになりますので、そこで実際にその水を捕まえて、性質を調べていこうということになります。</p> <p>あとは、一時、工事を中断してというところは、ある意味、数カ月という期間を使う中で、やりくりをしていくような話になってきますし。当然、影響度合いによっては、いわゆる対応ができるまで、当然止めるということになっています。基本的には、その数カ月程度のタイムラグの中で、ものを考えていくのかなと思っています。</p>
板井部会長	<p>まだ、意見を言いたいところもあるのですが、増澤委員がなければ、次の議題に移りたいと思います。よろしいですか。では、また次回ということでお願いしたいと思います。それでは、次に移ります。</p>
議題 3	南アルプスユネスコエコパークの保全・利活用に係る取組みについて
板井部会長	<p>議題3の「南アルプスユネスコエコパークの保全・利活用に係る取組みについて」。これについてのご説明をJR東海からお願いします。</p>
JR東海	<p>それでは、資料3「本編」の9-1ページをご覧ください。9章でございます。9、南アルプスユネスコエコパークの保全・利活用に係る取組みについてです。ここでは、前回会議でいただいた積極的・主体的な取組みを示すべきというご意見を踏まえて、検討した内容をご説明してまいります。一番下の文章です。本章においては、当社が自ら主体的に実施する取組みと、自治体等の活動に参画、協力する取組みとに分けて、それぞれご説明をいたします。</p> <p>次の9-2ページをご覧ください。当社が主体的に実施する取組み、1) 在来種による緑化の推進についてです。これまでも発生土置き場における緑化については、実施することをご説明してまいりましたが、図9.1のとおり、種子の採取や苗木の育成等を開始いたしました。また、上から三つ目の文章ですが、発生土置き場だけでなく、工事施工ヤードにおいても地権者等との協議を踏まえ、工事完了後に緑化を実施いたします。緑化においては、地域性系統である在来種などを使用して、地域の森にできるだけ近い形に復元してまいります。また静岡県においては、工事箇所以外の場所の緑化についても、地権者や専門家等のご意見を伺い、必要に応じて緑化することを検討いたします。当社で育成した苗木の活用や、社員やボランティア等を活用した植樹の実施など、関係者と役割分担を行いながら緑化を進めていくことを考えてございます。</p> <p>次に9-3ページでございます。2) 高山植物の食害対策についてです。上から三つ目の「・」です。防鹿柵については、まずは環境省、エコパーク等の関係自治体が発行する防鹿柵の設置</p>

	<p>の取り組みへの積極的な参加や、当社が実施する発生土置き場等での緑化に伴う柵の整備を通じて、防鹿柵の設置技術等を習得してまいります。その後、関係者と協議の上、当社が主体的に社員やボランティア等を活用して、防鹿柵の設置等を実施することを検討してまいります。次に9-4ページをご覧ください。3) 自然体験・教育の場の創出についてです。学生や一般の方が南アルプスの美しさに触れ、自然の素晴らしさ、大切さを体験し、学習していただくための場の創出について、地権者等のご協力を得ながら、計画・実施してまいります。計画に当たっては、静岡県内で実施している水生生物の調査などを通じて、河川に生息・生育する生物同士の関係性を紹介し、生態系を学習する場につなげるなど、参加者の体験を重視した貴重な学びの機会となるように配慮してまいります。</p> <p>次に9-5ページをご覧ください。4) 南アルプスの調査結果の利活用についてです。「・」の1番目のとおり、調査データを積極的に公開する旨は、これまでもご説明しておりましたが、その方法をより具体化し、追記をいたしました。2番目の文章からです。具体的には、当社が保有しているデータの概要を当社のホームページに掲載をしたり、または例えば、今後「ふじのくに地球環境史ミュージアム」にて管理・運営される研究データベースへ調査結果を提供したりするなど、データの利活用を希望する研究者に対し、研究目的に応じたデータを提供してまいります。生物、地質、気象等に関する調査データや、考察に基づき得られた知見については、専門家のご助言を得ながら、研究論文やレポートのかたちに整理した上で、公開してまいります。また樺島等の現地近傍において、調査で得られた実際の南アルプスの地質標本や動植物の写真等、これを展示する施設を設置することについて、関係者と協議をしながら検討してまいります。さらに地質標本や動植物の写真等は博物館等に寄贈していくことも検討していきます。</p> <p>次に9-6ページをご覧ください。5) 南アルプスの魅力発信についてです。当社の駅構内のスペースやホームページ等を用いて南アルプスの魅力発信に努めます。例えばエコパークを構成する10市町村からなる「南アルプス自然環境保全活用連携協議会」や「南アルプスを未来につなぐ会」をはじめとした関係者と共同して、南アルプスの魅力発信に資するポスター等を当社の駅構内に掲示することなどを検討してまいります。</p> <p>次に9-11ページ以降に自治体等の活動に参画、協力する取り組みをまとめてご紹介します。本日は9-13ページをご覧ください。3) 各自治体の制度等を通じた活動についてです。長野県内においては、ニホンジカの食害から高山植物を守るために「南アルプス食害対策協議会」が設立され、既に防鹿柵の設置等の活動がなされております。今般、3月17日に弊社、南アルプス食害対策協議会、および長野県は、南アルプスの自然環境の保全をより一層推進するために「生物多様性保全パートナーシップ協定」を締結いたしました。弊社は、南アルプス食害対策協議会が取り組む高山植物の保全活動に必要な経費の一部を支援すると共に、活動への参加等を通じて貢献してまいります。こうした他県での事例等も参考に、静岡県内におきましても関係者と相談しながら取り組んでまいりたいと考えてございます。議題3のご説明は以上でございます。</p>
増澤委員	<p>今、ユネスコエコパークについて、いくつか説明していただきました。移行地域については、それなりの理念があって、移行地域がすごく重要だというのは世界遺産との違いです。移行地域に関連して、ほぼ、やれそうなことは言うだけでした。ユネスコに、ユネスコエコパークの10年目の報告書を出さないといけないのですけれど、それができれば今年度中に文部科学省にということで、今、迫ってきています。言うだけだった多くのことは、ほぼできそうではないかと、私も思います。しかし水問題が、やはり一番多くの関心を持っておられて、ユネスコエコパークに登録するときのユネスコの会議でも、その話題は出ています。ですから、今、問題になっている森下部会長のところの、いろいろな対応策ですね。こういうものも含めて、できるところまで、できるだけやって、やったところだけ、そのままユネスコに報告する予定です。将来、こうなるでしょうということではなくて、一番重要な水問題に関しては、ここまでやっている状況ですとユネスコには報告したいと思います。</p>
JR東海	<p>いわゆる水資源の方に関しましては、当然、工事のときにどういう対応をとっていくということですか、どういったことを例えばリスク要因として考えて、どのようなモニタリングをしていくかということをいろいろと議論させていただいております。今時点で、目に見えるかたちで進められるものは、モニタリングの体制を整備して、これまでも測ってきたりしているものがございますけれども、当然、追加でこんな管理をしていこうということで、ご提示している部分もあります。なるべくそういったものを、少しでも早めに対応するというので、その辺をこれからやらせていただいて、報告の中にも入れさせていただけるようにしていきたいと思っております。</p>
増澤委員	<p>具体的な内容で、いくつか例を挙げていただきましたけれども、静岡市がやっているユネスコエ</p>

	コパークに対する対応、これはJRさんも、たぶん参加していただいていたのではないのでしょうか。そういう具体的に成果が挙げたものは、静岡市の方のグループとしてやっていけると思います。その他に、JR独自のユネスコエコパークの移行地域の重要な部分をきっちり進めていくということもやっていただきたいと思います。
三宅委員	いろいろとJRさんが主体的に、いろいろな事業に協力するという内容が出ていましたけれども、9-11のライチョウの保護というところで、JRさんの取り組みとしては、高山植物の調査をしたときにライチョウがいたら、それを報告するだけですね。基本的に、南のライチョウというのは非常に貴重なので、やはり主体的とか、協力するということは、ヒト・モノ・カネのモノを含めて、どういうふうに参加していくかということです。ただ調査をしたときに、ライチョウがいたから、それを報告するだけだと、ライチョウサポーターと何ら変わりがないものなので、もう少しこの辺は、JRとしてこういうこともするとか、いろいろなことを考えていただきたいと思います。これだけだと、ライチョウの「保護」というタイトルに対しては、あまりにも内容がなさすぎると思うので、考えてもらいたいと思います。
JR 東海	ライチョウを含めて鳥類の保護については、専門家にご相談しながら進めておまして、当然、ライチョウに詳しい方もいらっしゃると思います。例えば、いわゆるケージを使うようなかたちで保護するというところで対応されていることがあることも聞いております。私どもとしては、なかなか専門性が高いものであるということで、情報としては共有していますけれども、ここには特に書いていない状態です。その辺は、ある意味、私どもが何らかのかたちでご協力させていただくことで、そういう保護の活動につながるものがあれば、その辺はよくお話をお伺いして対応を考えていきたいと思っています。先生の方から教えていただいても、もちろん結構でございます。
三宅委員	これからのお話なので、JRさんがどれくらいのことを考えられるかということですね。ただ、世界最南端のライチョウの保護ということで、ただ見ました、見ませんでしただけの話だったら、ほとんど保護にはつながらないので、もっと積極的に、逆にいうと主体的に人を出して調査をするとか、いろいろなものがあると思います。そういうものも含めて、頭の中で考えていただきたいと思います。
山田委員	9-4のところの二つ目の「・」、「計画に当たっては水生生物の調査など」ということが書いてございます。当該地域の沢とかは、非常に貧栄養で生産性が低い場所ですので、ここに一般の方たちをお連れして実際に採取をさせるとか、そういうことはやめていただきたいと思います。大井川はあまり種類はありませんけど、こういうものはもっと中流域の水量も多く、一応ある程度の数が取れる場所で、こういう教育をしていただければと思います。
JR東海	少しご確認です。今、私どもの工事エリアは、主に樫島から北でということですが、樫島付近でもということでしょうか。そこもやめた方がということになりますでしょうか。
山田委員	今まである程度、採集で全量調査をしていただいていますよね。それを見ますと25cm×25cmを四つ、やっていただいております、4カ所を足したもので1平方メートルという感じで、生産量が一応ですけど、出ています。それを一般的な河川の、ある程度、富栄養の場所と比較なさること、ここはひどい、少なすぎるというところへは、あまり人に入ってほしくないです。
JR東海	はい。承知いたしました。その辺は見直したいと思っています。
岸本委員	今回、前々から常に、もっともっと積極的なことを書いていただきたいと思いますということが反映されてきたとは思っているのですが、これらのことが文字だけ、かたちだけにならないように、積極的に取り組んでいただきたいと思いますということです。それで例えば、これはももとの位置付けとして、1-3のところに「南アルプス地域の自然環境保全に関するJR東海の基本的考え」というところはあるのですが、この部分にユネスコエコパークの保全・利活用に関して、どのように取り組んでいきたいんだということを、もう少し具体的に、この前の方に。ここでは第2章以降に詳述しますとあるのですが、そういった哲学について、しっかりと書き込んでいただきたいと思います。 その哲学のところですが、これはリニアの工事をするための保障ではなくて、JR東海という企業が自然環境保全というものを大切に考えているんだという意味合いを持たせていただきたいと思います。皆さん、ここに来ていらっしゃる方は、工事を進めることがミッションですけど、もっと先のことも含めて、企業姿勢として、南アルプスを守るんだというところを前面に出していただきたいと思います。常々申し上げていることですが、その点についてもう少し。全社的に挙げて、南アルプスに限らず日本の自然環境を守ることが、いかにJR東海にとっても、また国民にとっても大事なことであるのかということ、哲学としてもっと前面に出していただければと思います。

	今回、ずいぶんブラッシュアップされている部分については、非常によかったと思っております。実際の実施に当たっては、いろんな関係機関等と話をされて、今回、長野県とのパートナーシップを結ばれたということも拝見しまして、そういったことをどんどん進めていただければと思います。
鶴飼委員	私の方ですけれども、高校生を連れて防鹿柵の設置などのプログラムも行っております。この2年間、コロナでできなかったですけれども、ぜひ、9-4にあるように高校生。小中学生のプログラムは難しいかと思っておりますけれども、ぜひ、小中高向けのプログラムを実現していただきたいと、一つ思います。 もう1点。防鹿柵の設置、撤去に関しましては、年間に6回以上行っていますので、ぜひ一度、われわれのやっている作業に参加していただければと思います。
JR東海	そのあたり、私どもも当然参加させていただきたく思っています。弊社の山岳クラブなども、かねてから参加させていただいていると伺っていますので、そのあたりで連携を深めて、ぜひやっていきたいと思っております。
全体質疑	
板井部会長	最後に、これだけ大変な資料をおつくりいただいて、その一部分だけをご説明いただいたというかたちになります。委員の方々は、だいたい通して読んでいただいたと思うので、今まで議論されたところ以外で、もしくは議論したところでもいいですが、他に追加する意見があれば、ほんの短い時間ですけれども、ご発言願いたいと思っております。
三宅委員	今回の資料で、工事の進捗状況が絵として、どれを掘るかというのがずいぶん出ていました。初めて、こういうふう掘っていくのかというのが分かって、その辺は、今回出していただいて、見て、よかったと思っております。斜坑とか、本坑との絡みがどうなっているのか、なかなか分かりづらかったので、その点はよかったと思えました。
板井部会長	一番最初のところに戻るのでありますが、分からなかったところがいくつかあります。導水路とか、いろいろなトンネルを掘って、そして、沢の原水のところを予測していただいたと。だけど、その予測していただいた川は、先ほど、大井川のところは抜けているじゃないかという話もありましたけれども、例えば、大井川の右岸側の沢で蛇沢を調べて予測していただいたとか。その中で、本当に適切なのかと。例えば上千枚沢とか、下千枚沢があるけれども、そちら側の方が沢としては大きいじゃないかと。なぜ、蛇沢を選んだのかなど、そういうことの説明が、あまりなかったですね。やはり、その辺、モデルの河川として選択した、その理由も、やはり調べていただきたい。 あと一つは蛇抜沢が少し気になっています。蛇抜沢は、西俣の坑口に近く、西俣の工事ヤードにも近い。恐らく西俣の工事のところは宿舍も建つので、かなり水を使うと。その水はどこから取るのかというのは、ずっと前から気になっていました。西俣の本流のところを使うのか、西俣の本流の伏流水を使うのか。または沢の水を取るのとは便利ですから、近いところであれば蛇抜沢になると。そのあたりで、蛇抜沢の可能性というのが、もしあれば、やはりそこで蛇抜沢の水の低下というのが常に起こるので。やはり、そのあたりもはっきりしておいていただかないと、困る部分があるなと思えました。
JR東海	蛇抜沢ですね。西俣の生活用水をどこから取るのかご心配というところは、資料がたくさんあって、どこに書いてあるのか、ということかと思っております。「資料編」の8-2に生活水の確保の計画ということで西俣の宿舎に関しましては、井戸を掘って、井戸から生活水の方は補給する計画でございます。
板井部会長	ということは、西俣の伏流水を使うということになるわけですね。
JR東海	そうですね。井戸をどの深さでということ、今後、検討かと思っております。今、伏流水の範囲で止めてあるのか、もう少し掘った深い状態から取っていくのか。どれだけ水が確保できるのか、井戸を掘ってみないと分からないという部分もありますので。そこはまた検討していきたいと思っております。
板井部会長	では、分かった時点で、また、ご報告ください。 他に、質問等がなければ、また次回ということで、今日の議題は、ここで閉じたいと思っております。本日の議題、三つ、プラスアルファで、一応質疑が終わりました。それでは、以上をもちまして、本日の議事を終了したということにします。進行を事務局にお返しいたします。
司会	板井部会長、議事進行ありがとうございました。また、委員の皆様におかれましては、たいへん貴重なご意見を頂戴しまして、誠にありがとうございました。

	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9回生物多様性部会専門部会を終了いたします。次回の開催につきましては、また改めて日程を調整させていただきます。
--	--