

静岡県中央新幹線環境保全連絡会議 第17回生物多様性部会専門部会 議事録

年月日	令和7年8月20日(水)午前9時30分～11時58分	
場所	静岡県庁本館4階 議会特別会議室	
参加者	委員	生物多様性部会専門部会 岸本年郎、板井隆彦、鶴飼一博、加茂将史、島田知彦、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・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 小金昭輝 中央新幹線建設部中央新幹線静岡工事事務所 担当課長 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 中央新幹線建設部中央新幹線静岡工事事務所 係長 鬼頭宏季 中央新幹線建設部中央新幹線静岡工事事務所 主任 稲見隆史
	事務局	平木副知事 山田企画部長 鈴木企画部次長 くらし・環境部 縣部長 くらし・環境部 渡邊県理事(南アルプス担当) くらし・環境部 杉本部長代理 くらし・環境部 望月理事(水資源担当) くらし・環境部 清水参事(渉外調整担当) 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 村田参事(リニア対策担当) くらし・環境部環境局 清局長 くらし・環境部環境局自然保護課 寺澤課長 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 望月課長 くらし・環境部環境局水資源課 春田技監兼課長代理 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 小林参事 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	国土交通省鉄道局施設課 高瀬環境対策室長 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
配布資料	・事務局 <説明資料> ・JR東海資料 <資料1-1> 沢の上流域の水生生物等の生息状況の調査や、その結果を踏まえた重要種の確定と指標種の選定について(事前の現地踏査結果、現地調査の計画) <資料1-2> 沢の上流域の水生生物等の生息状況の調査や、その結果を踏まえた重要種の確定と指標種の選定について(事前の現地踏査結果、現地調査の計画)【資料編】 <資料2-1> 河川本流の流量減少の推定について <資料2-2> 河川本流の水温変化に関する影響予測、回避・低減措置、モニタリング等について <資料3> 代償措置の考え方、進め方について ・参考資料 静岡県中央新幹線環境保全連絡会議 第16回生物多様性部会専門部会 議事録	

内容	
1 開会	
司会	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17回生物多様性部会専門部会を開催します。 なお、村上委員につきましては、交通事情により遅れますことを御報告いたします。 初めに、配信を御覧の皆様、Web参加の委員の皆様にお知らせします。今朝7時に会議資料をホームページに掲載しましたが、先ほどJR東海から資料の差し替えがあり、改めて資料と正誤表をホームページに掲載しましたので、御留意ください。 本日の資料は、お手元の資料一覧を御覧ください。資料に不足がございましたらお知らせください。
森下部会長	どこが変わったんですか。
JR東海 (村中担当課長)	大きな点としては、上流域調査の資料でございます。主に概要版の変更は大きなものではなくて、本編と資料編の中で、蛇抜沢という沢の調査の結果と、調査の計画における写真でございます。これまで御説明している中でも、開空率の写真に人が写っているという指摘等ございまして、また大きな全景写真にも人が真ん中に写り込んでいたりしましたので、それらを適切な写真に差し替えたというのが基本でございます。 天空写真を替えましたので、開空率も数字がそれに合わせて少し変わっていますけれども、大きなものではなく、「50%」と表記していたものが「54%」になったというものでございます。基本的にぱっと見て分かる大きな変更は、蛇抜沢の写真を替えた。それに伴って写真の調査位置のプロットが変わった、開空率が変わったというものでございます。 資料については、表で見切れがあったりしたもの等を修正したという細かいものが載っておりますけれども、一番大きなものはそれでございます。
森下部会長	はい、ありがとうございます。
司会	ホームページにつきましては、準備が整い次第直ちに更新いたしますので、御承知おきください。 出席者は、お手元の名簿のとおりになります。 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されておられました丸井委員に御出席いただいております。 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される場合には、配信音声を一時的に停止しますので、その旨お知らせください。 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・生育場所は報道しないようお願いいたします。 委員、JR東海、県の関係者に配付されている非公開版の資料には希少動植物の具体的な生息・生育場所に関する情報が記載されている箇所がありますので、委員、JR東海、県の関係者に配付されている資料は撮影しないようお願いいたします。 それでは初めに、静岡県中央新幹線対策本部長の平木副知事から御挨拶申し上げます。
2 挨拶	
平木副知事	皆様、おはようございます。 岸本部会長、そして森下部会長はじめ、先生方には、県庁までお運びをいただきまして誠にありがとうございます。精力的な御議論を毎回やっていただきまして、感謝申し上げます。 17回目ということで、議論も大分深まってまいりますと思いますが、本日はJR東海から、事前の踏査ですね。そちらの結果、及び、これからどのようにするかというような方向性みたいなものを御説明いただきたいと思いますし、まだまだ専門部会の議論を深めていかなければいけないことはあると思いますが、非常に重要なプロセスではないか思っておりますので、よろしくお願い申し上げます。 またJR東海も、ぎりぎりまで資料調整、お疲れさまでございます。今日しっかりとまた御説明をいただければと思いますので、よろしくお願い申し上げます。 私からは以上です。御議論のほう、お願い申し上げます。

3 議事	
司会	それでは議事に移ります。 これより先は岸本部長に議事進行をお願いいたします。
岸本部長	皆さん、おはようございます。 本当にこの頃、毎日「暑い、暑い」と言っている中、特に遠方から来ていただいた委員の方も多く、委員の皆様方、JR東海の方も、御参集いただきありがとうございます。本日も前向きで忌憚なき御意見をいただければと思います。 今回は、これまで議論を続けてきました項目について、さらなる検討をしていただきましたことの御報告をいただいたり、特に代償措置につきましては初めて具体的な議論を行なうということになります。どうぞよろしくお願いいたします。 本日の議題に入ります前に、前回の専門部会で取り扱いました対話項目について、新たな整理をしたいということで、事務局から説明をお願い申し上げます。
事務局	県の説明資料の2ページを御覧ください。 前回、第16回生物多様性専門部会で対話しました、対話項目2の(2)の整理について、御確認願います。 この項目の対話の背景は、上流域モデルでは沢の源流部などの流量変化を解析できませんが、沢の下流部において流量とECの関係性等を把握しておくことで沢の源流部の流量変化を検出・評価できる可能性があることから、JR東海に検討を求めたものです。 第16回生物多様性専門部会におきましては、JR東海が検討した、沢の電気伝導度と流量の関係を整理したデータを使えば源流部における流量変化を検出できる可能性があることを確認しました。そして、JR東海は今後このデータの活用を順応的管理のシナリオに反映することとし、対話完了とはしませんでした。 専門部会の終了後、委員から対話の完了の考え方について確認がありまして、事務局と部長で再検討いたしました。 まず、順応的管理のシナリオは、対話項目2の(6)「突発的な事態への対策(リスク管理)」で包括的に対話いたします。 次に、対話項目の趣旨である「源流部の流量変化の予測」に関する議論は完了しています。 このため、対話項目2の(2)は対話完了として整理することが適当と考えますが、専門部会において確認をお願いします。
岸本部長	はい、ありがとうございます。 この件につきましては、こちらの生物多様性専門部会で議論したことだったんですけれども、臨席していただいております地質構造・水資源部会の森下部長から御提言いただいたものでもございます。森下部長から少し補足をお願いできればと思います。
森下部長	ありがとうございます。森下でございます。 ただいま事務局から説明があったとおりなんですけれども、こ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を、電気伝導度(EC)を使って解析・予測するという部分につきましては、丸井委員からも「大変丁寧に仕事をされている」という評価もありまして、私自身もそのように思っております。 したがって、この本体部分につきましては、つまり2の(2)については完了として、残りの部分については対話項目2の(6)で扱うということでよろしいのではないかと考えます。
岸本部長	はい、ありがとうございます。 このように御説明いただきまして、私は了解しているところでございますが、改めてこの生物多様性部会の委員の皆様、これを前提として、2の(2)としては対話完了とすると。残りの部分は順応的管理のシナリオで反映するということで御了解をいただきたいと思いますが、よろしいでしょうか。 異議がございませんようでしたら、この対話項目2の(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」については、前回の議論で対話完了という整理とさせていただきますので、御了解いただきたいと思います。 それでは、本日の検討内容ですね。議事に入ってまいります。事務局より説明をお願いいたします。
事務局	引き続き、3ページ、4ページを御覧ください。

	「今後の主な対話項目」のうち、生物多様性関連の 17 項目を示します。灰色で記載している項目はこれまでに対話が完了したもの、黒で記載している項目は対話中のもの、青色で下線が引かれている項目は今回引き続き対話をするものです。 5ページを御覧ください。 今回の対話内容です。「今後の主な対話項目」のうち、6項目について対話します。関連する項目をまとめて対話するため、議題としては、1、「沢の上流域調査」、2、「大井川本流の流量及び水温変化」、3、「代償措置」となります。 1、「沢の上流域調査」では、第 15 回生物多様性専門部会で合意した沢の上流域調査につきまして、現地踏査に基づく調査計画を確認します。 2、「大井川本流の流量及び水温変化」では、榎島より上流の本流の流量減少について、生物への影響や保全措置などの検討に必要な河川の流量等を確認します。 また、大井川に放流するトンネル湧水の水温の影響と対応等について確認します。 3、「代償措置」では、第 13 回生物多様性専門部会で基本的な考え方を示した代償措置について、具体化に向けて議論します。 以上です。
岸本部会長	はい、ありがとうございます。 それでは議事次第に沿って進めたいと思います。 初めに、議題1ですね。「沢の上流域調査」について事務局から説明をお願いいたします。
事務局	6ページを御覧ください。 議題1、「沢の上流域調査」です。 対話項目1の(2)「沢の上流域の水生生物等の生息状況の調査や、その結果を踏まえた重要種の確定と指標種の選定」、対話項目1の(3)「必要な調査(モニタリング)の工事着手前の実施」に該当する内容です。 対話を求めてきた背景といたしまして、トンネル掘削工事による生物への影響の予測・評価、モニタリング及び代償措置の検討のためには、沢の上流域における水生生物等の調査と重要種の確定と指標種の選定が必要となりますが、これまで沢の上流域では調査はされていませんでした。 このため県では、JR東海に 15 沢の上流域へのアクセスルートの情報を提供し、調査を求めてまいりました。第 15 回生物多様性専門部会におきまして、JR東海は、現地踏査を実施し調査計画を作成するとともに、令和7年秋に調査を実施し、重要種の確定等を行なうこととなりました。本日は、現地踏査の結果及び秋に実施する上流域調査の実施計画を確認します。 以上です。
岸本部会長	はい、ありがとうございます。 続きまして、JR東海より説明をお願いいたします。
JR東海 (稲見主任)	それでは、JR東海より説明いたします。 資料右上に「資料1-1概要版」「資料1-1」「資料1-2」と記載した3つの資料をお配りしておりまして、このうち「資料1-1概要版」を用いて御説明いたします。 まず、概要版の1ページを御覧ください。 沢の上流域調査の実施に当たり、まずは令和7年度春季から夏季にかけて、上流域における安全を確認した上での調査方法の検討のための事前の現地踏査を、静岡県様同行の下、実施いたしました。ここでは詳細についての御説明は割愛いたしますが、現地踏査の結果の一覧は資料1-1の3ページに、また沢ごとの詳細な結果は資料1-2に掲載しております。適宜御参照いただければと思います。 本資料では、事前の現地踏査の結果を踏まえ、上流域調査の方針として、①「捕獲を中心とした現地調査と環境 DNA 分析による調査の両方を実施」と判断した沢の中から、沢 09「悪沢」を例に事前の現地踏査の結果を示しております。 また、沢の上流域調査の方針として、方針③「上流域の調査は実施不可」と判断した沢 15「二軒小屋南西の沢」についても、事前の現地踏査の結果を以下に示します。 なお、上流域調査の方針として、②「環境 DNA 分析による調査のみ実施」と判断した沢はあり

ませんでした。

1)に悪沢の踏査結果の抜粋を示します。

調査候補地付近は、主に小滝及び淵が連続した構造になっており、一部に平瀬、斜面等からの染み出しも確認されました。なお、踏査実施時には早瀬は確認できませんでした。

淵の水深は 22～29cm でした。開空率は2か所の平均で 40%です。

沢沿いの水たまりや周辺の斜面から染み出てきた水がたまっている箇所など、調査候補地内における環境条件の異なる複数箇所の水温、EC を計測しております。結果は、資料1－1の3ページ、また資料1－2に掲載しております。

ここで、希少種の生息地に関する説明をしたく、音声ミュートをさせていただけますでしょうか。



音声のミュートの解除をお願いします。

続いて、2)に二軒小屋南西の沢の踏査結果の抜粋を示します。

二軒小屋南西の沢では、調査候補地の確認中に沢への落石が発生しました。落石は、斜面を転がり落ちてくるのではなく、突然頭上から落下してくる状況でした。周辺の地形を確認したところ、現地は兩岸ともに急峻な崖に囲まれており、かつガレ場が目立つ、常に崩れやすい地形であることが確認されました。

落石の予兆を捉えることは困難であり、これらの状況から、現地調査中の安全の確保及び作業時間の確保が難しいと判断し、現地調査の方針としては、方針③「上流域の調査は実施不可」としたいと考えております。

続いて、3)アカイシサンショウウオの環境 DNA の分析の結果です。

アカイシサンショウウオについて、これまで当該地域では確認されていないものの、専門部会委員の意見を踏まえ、潜在的に生息している可能性がある種として、環境 DNA 分析を実施するための採水を実施いたしました。各沢において、沢沿いの水たまりや斜面から染み出てきた水がたまっている箇所など、調査候補地内における環境条件の異なる複数箇所で採水を行っております。

環境 DNA 分析の結果、1つの沢の上流域にてアカイシサンショウウオの DNA が検出されました。これを踏まえ、今後、周辺の沢を含め捕獲調査を実施いたします。

次に、概要版の2ページを御覧ください。

各沢の上流域調査の方針(案)を表1に示しております。

沢の上流域調査の方針を検討、決定するに当たっては、2つの安全性、移動中及び調査地点における落石等の地質リスクに対する安全性と、移動中及び調査中における天候急変等のリスクに対する安全性を考慮しました。

検討の結果、15の沢のうち11の沢では、方針①「捕獲を中心とした現地調査と環境 DNA 分析による調査の両方を実施」とすることとしました。

一方で、4つの沢では、方針③「上流域の調査は実施不可」と判断しました。これは、調査箇所までの移動に丸1日かかり、安全な場所への避難を含めた移動に時間のかかる、沢 01「内無沢」、沢 02「魚無沢」、沢 03「瀬戸沢」については、天候急変等のリスクに対する安全性を考慮し、「上流域の調査は実施不可」と判断いたしました。

また、沢 15「二軒小屋南西の沢」については、先ほど申し上げたとおり、落石等の地質リスクに対する安全性を考慮し、「実施不可」と判断しております。

4つ目の「・」に記載しておりますが、これらの結果、表1でオレンジ色の網かけをしております、解析上流量減少が予測される8つの沢については、「二軒小屋南西の沢」を除く7つの沢で上流域調査を実施いたします。

また、沢の類型化においてこの7つの沢と同じ類型に含まれる、解析上流量減少が予測されない4つの沢についても、沢の上流域調査を実施いたします。

JR東海 (村中担当 課長)	
増澤委員	
岸本部会長	
JR東海 (村中担当 課長)	
岸本部会長	
JR東海 (村中担当 課長)	
増澤委員	
JR東海 (村中担当 課長)	
増澤委員	
JR東海 (村中担当 課長)	
岸本部会長	
竹門委員	今回整理していただいた資料1-1の表2の事前調査の結果一覧。ここに、今回の事前調査で得られた情報がコンパクトにまとめられています。これを見ますと大変興味深い現象がたくさんございまして、これをもう少し活用したほうがいいと思ひまして意見を言わせていただきます。 まず、この水温とECの値を沢ごとに見てまいりますと、大変特徴的な沢が幾つかございます。両者が必ずしも同じ挙動をするわけではないですが、水温が高くて電気伝導度が低い沢や、水温はさほど他と変わらないのに電気伝導度だけが異常に高い沢などがあるので、これらを今後調査時の環境条件として注目する必要があるということです。 それからもう1つ、これらは沢に湧出する地下水の由来が違うことを示していると思ひます。今回トンネル湧水量を予測する際に、断層エリアに注目されていたわけですけど、実際に沢の水質が断層エリアの特性を表わしている可能性があります。その意味では、モデル予測時の境界条件と、それから調査した沢の水温水質環境との対応関係を見ておく必要があります。

	特に電気伝導度の高い上スリバチ沢の 32mS/s という値は、通常の河川では見られない異常な値です。このため、上スリバチ沢には温泉があるのかと思ったら、温度のほうは低いので疑問が残ります。 逆に、瀬戸沢の場合は、電気伝導度は低いのに水温が場所によって 26.5℃や 22.6℃のように極端に高い。これも高標高の山地の沢ではあり得ない水温ですので、温泉が湧いているのかと思っただが、電気伝導度は高くないので、これも不思議な値です。 つまり、各谷の測定値を整理して今後の調査や解釈に活用していくべきであるという意見になります。 最後にもう1つ疑問だったのが、沢 05 と沢 15 の「西小石沢」と「二軒小屋南西の沢」です。これの水温、EC、あるいは採水箇所の情報が全く一緒です。これは標高が全然違う場所ですので、偶然にしてはあり得ない値かなと思いますので、再確認されたほうがよろしいかと。どちらかが実際と違っているのではないかと思いますので、指摘させていただきました。 特に西小石沢と瀬戸沢は、今後調査されない沢になるわけです。その意味でも、データが間違っていたらまずいので、ぜひ確認の上、もう一度提示してください。 以上です。
岸本部会長	はい、ありがとうございます。 JR東海から回答をお願いします。
JR東海 (村中担当課長)	御指摘ありがとうございます。 まず、最後に御指摘いただいた点につきましては以前も御指摘いただいていたので、確認はしたものの、再度よく確認するようにいたします。特に御指摘のとおり、二軒小屋南西の沢については秋の調査を実施しない沢としておりますので、このデータが今後も生きていくということを考えますと、改めて確認するようにいたします。 それ以外の沢についても、我々もこの水温と EC の分類について見ておりまして、やはり沢ごとに多少 EC が高いところもありますし、斜面からのにじみ出しのところが少し高くなっているようなものもございます。全体傾向としては、Bのグループのほうが電気伝導度が高そうに思えたりというようなざっくりとしたところは見えておりますが、まだ1回の調査ですので、秋の調査でもまた測りますので、それらを合わせて、また我々でも考察をしますし、先生にも御相談をさせていただきたいと思っております。よろしくお願いいたします。
岸本部会長	よろしくお願いいたします。 島田委員、よろしくお願いいたします。
島田委員	
岸本部会長	

板井委員	
岸本部長	はい、ありがとうございます。 板井委員から、今、ヤマトイワナの調査方法について、より詳細な計画を出してほしいということだと思います。既にJR東海でも、委員以外にも専門家に聞き取りをされていると聞いていますけれども、秋の本調査までにしっかりと調査計画を見せていただいて、板井委員とも共有いただいて、了承をいただくようお願いしたいんですが、よろしいでしょうか。
板井委員	
岸本部長	はい、ありがとうございます。
JR東海 (村中担当 課長)	御指摘ありがとうございます。 そういう意味でいきますと、今回、例えば底生動物については竹門先生からアドバイスをいただいて、場所も詳しく書いたりしておりましたので、それぞれ御専門の先生に個別に、特に重要種の話がメインでありますので、御相談させていただきたいと思いますので、引き続きよろしくお願いしたいと思います。
岸本部長	ぜひお願いします。秋季の調査が始まるまでにあまり時間はございませんけれども、密に連絡を取り合ってくださいまして、共有させていただきたいと思いますので、よろしくお願いしたいと思います。 加茂委員、お願いいたします。
加茂委員	加茂です。 まず、今回行けない場所があるということですが、一通りの沢で、今回の工事で影響がある場所とない場所と比較できるようになっているので、全体の調査計画としてはいいと思います。 このまま進めていただきたいというのはあるんですが、もう1つ、行けない場所があるところですけど、調査が危険だから行けない。これは危険なところは行っちゃいけないので、そういうところの調査をするという必要はないと思いますが、もともと動機としては、その場所の生態系を知ることから始まっているので、行けないからといって、その場所の生態系を知るという作業が不要になるわけではないです。 ですから、行けないからどうするかというと、それはやっぱり調査の代わりになるような代替手法というのをちゃんと考えて、今、手持ちの情報から「上流域にはどんな生物がいるんだろう？」という方法を考えていく必要があると考えております。 これは実は非常に御利益があつてですね、上流域に行くとなっていますけれども、今後も行き続けることになると思います。そういう上流域にどういう生物がいるのかということを知るための方法論を我々が確立したら、そういうところにも、そう頻繁に行く必要はなくなる。全体の作業量

	ということを削減する効果があるので、こういう代替手法の開発——ちょっと将来的な話にはなるとは思いますし、研究要素も多分に含まれていると思うので、必要によっては研究機関と相談しながら、こういう手法の開発ということもしていただきたいと思います。以上です。
岸本部会長	はい、ありがとうございます。 将来のことも含めて御提案を頂戴しました。またその辺のことについても協議しながら、よりよいものをつくっていかれたらと思います。 また、沢の、いわゆる上流域ではないところのデータは取れているので、併せて見ていただければと思いますし、引き続きそういった手法の検討というのを部会も協力してやっていかれたらと思いますので、よろしくお願いいたします。 ほかにございますでしょうか。 今回のJR東海から示していただいた調査計画というのは、事前の踏査を踏まえて、専門部会の委員に聞いていただきながら作成されたものであり、おおむね妥当かと思います。先ほど板井委員から御指摘ありましたように、まだ細かいところで完全に詰め切れていないところがあるかもしれませんが、おおむねよろしいかと考えておりますが、その辺につきましては、委員の皆様、御異論はございませんでしょうか。ありがとうございます。 それでは、この議事1につきましては、JR東海は、事前の現地踏査を実施した15沢のうち11沢について、今回示した調査計画に基づき、今秋に上流域調査を本格的に実施するということ。 それから、環境DNAが検出されましたアカイシサンショウウオについては、専門部会委員、特に島田委員の意見を踏まえまして、本当に生息しているかどうかということについて、捕獲を目指した調査を、周辺域も含めて行なっていただきたいと思いますと思いますが、JR東海はよろしいでしょうか。 では、この議題1については、細かなところはこれからも進めていただくことを前提に合意ということにしたいと思います。 続きまして、議題2に入りたいと思います。「大井川本流の流量及び水温変化」について議論したいと思います。 議題2は、大きく分けて、本流の流量変化と水温変化の2つの項目がありますので、それぞれ分けて議論していきたいと思います。 まず初めに、大井川本流の流量変化について、事務局から説明をお願いします。
司会	次の議題に入ります前に、事務局から、県ホームページのJR資料の差し替えにつきまして、御報告いたします。 ホームページのシステムのエラーの関係で資料の差し替えが掲載できない状況でしたが、先ほど掲載が完了いたしましたのでお知らせいたします。よろしくお願いいたします。
事務局	それでは、大井川本流の流量関係について、事務局から説明いたします。 県の資料の7ページを御覧ください。 議題2、「大井川本流の流量及び水温変化」です。 この議題では、3つの対話項目に該当する内容を扱いますが、まず対話項目3の(2)「樫島より上流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」に該当する内容について、御議論をお願いします。 対話を求めてきました背景といたしまして、掘削完了後に各トンネルで発生する湧水は、導水路トンネルを経由しまして樫島ヤードで大井川本流に放流する計画となっています。国有識者会議では、樫島より上流の本流における流量減少が予測されましたが、生物への影響や、具体的な保全措置、モニタリング計画については示されませんでした。 このため県では、JR東海に、本流河川の流量減少による生物への影響や具体的な保全措置、モニタリング計画の提示を求めてまいりました。そして、これらを検討するため、まずはトンネル掘削後の河川流量とトンネル湧水を再整理する必要があります。 第15回生物多様性専門部会において、薬液注入をしない場合のトンネル掘削後の本流の流量予測が示されましたが、委員から「実際は薬液注入を行なうので、その効果を見込んだ流量

	も示していただきたい」との意見がありました。 本日は、薬液注入の効果を見込んだ本流の流量予測を確認するとともに、本流に放流されるトンネル湧水量を確認します。 以上でございます。
岸本部会長	はい、ありがとうございます。 続いて、JR東海からお願いいたします。
JR東海 (古川副長)	JR東海の古川でございます。よろしくお願いいたします。 それでは皆様、右肩に「資料2－1概要版」と記載されている資料をお手元に御用意いただきたいと思います。こちらの資料を使ってお話してまいります。 今回は、主にトンネル掘削の影響を考慮した河川流量の推定について、今年の2月の専門部会において整理をしていただいた方針に従って実施した推定の内容について、御説明をいたします。 (1)「はじめに」です。 河川本流の流量減少の推定につきましては、今年の2月の専門部会において整理いたしました、実際に観測した河川流量から解析上の流量変化を考慮した基底流量の減少量を差し引く方法で実施をしてございます。特に今回は、2月の部会で今後実施するとしておりました、薬液注入の効果を考慮した解析を実施してまいりましたので、その結果も含めて説明をいたします。 なお、今回の推定結果につきましては、対話項目5、「大井川本流の水質・水温変化による底生動物等への影響」のうち、大井川本流の水温変化の推定にも活用いたします。そこで推定する対象は、トンネル湧水を河川へ放流する箇所であったり、その量が最大となる時期に着目をいたしまして、表1に示す4つの場面、場所としております。それに合わせてトンネル湧水量の推定というのも実施してまいりました。この4つの場面、場所の御説明は、後ほど次の議題の河川水温の変化に関する説明の中で少し詳しくお話をさせていただきます。 (2)「トンネル掘削の影響を考慮した河川流量と放流されるトンネル湧水量の推定」についてです。 トンネル掘削の影響を考慮した河川流量と、あと放流されるトンネル湧水量は、これまでに専門部会等で活用してまいりました、JR東海モデル、静岡市モデルを用いて推定をしてございます。 なお、これらのモデルの特性でございますが、JR東海モデルは、断層が存在すると考えられるブロックを一くりに大きな透水係数に設定しており、また静岡市モデルは、斜坑や工用トンネルが実際のトンネルサイズよりも10倍以上大きく設定しているというモデルになってございます。今後、トンネル掘削前、掘削中に実施する高速長尺先進ボーリング等の地質調査の結果を踏まえ、例えば、断層の位置が異なる、幅が広い、透水係数が解析の前提条件より大きいなどの場合には、解析の見直しというのを行なってまいります。 ただ、その見直しに当たりましては、沢の流量減少の予測で活用してございます、トンネルサイズが適正化された上流域モデルをベースに実施することを考えており、詳細につきましては、今後委員と御相談しながら進めていきたいと考えてございます。 1)「薬液注入の効果を考慮した解析について」です。 薬液注入の効果を考慮した解析につきましては、静岡市モデルを活用し、表2に示す解析条件にて実施をしております。具体的には、注入箇所はトンネルと主要な断層が交差する箇所。注入範囲は、青函トンネルの事例を踏まえまして、トンネル外周にトンネル直径分、改良後の透水係数は、同じく青函トンネルの事例を踏まえ、$1.0 \times 10^{-7} \text{m/s}$ 相当となるように設定をしてございます。 2)「推定方法と推定結果について」です。 トンネル掘削の影響を考慮した河川流量の推定は、実際に観測した河川流量から、JR東海モデル、静岡市モデル(薬液注入なし)、静岡市モデル(薬液注入あり)で算出される流量減少率を考慮した基底流量の減少量を差し引くことで推定をいたしました。この方法の詳細につきましては、2月の部会の中で御説明した内容でありますので、本日は割愛をさせていただきます。

	また、放流されるトンネル湧水量は、JR東海モデル、静岡市モデル(薬液注入なし)、静岡市モデル(薬液注入あり)の3つのモデルによって推定をしてございます。 推定結果の例として、次の3ページの表3に、西俣からのトンネル湧水放流量が最大になるタイミングにおける西俣地点での推定結果。次の4ページの表4に、榎島からのトンネル湧水量が最大になるタイミングでの榎島地点での推定結果をお示してございます。 3ページの表3を御覧いただきますと、今回の推定結果では、例えばJR東海モデルを活用した時期区分①、つまり1月から3月のトンネル掘削後の河川流量は $1.2\text{m}^3/\text{s}$、河川へ放流されるトンネル湧水量は $0.7\text{m}^3/\text{s}$ と推定されます。今後、これらの値を使用いたしまして、次の議題にあります大井川本流の河川水温変化の推定を行なってまいります。 説明は以上です。
岸本部長	はい、ありがとうございます。 トンネル湧水量と大井川本流の流量予測について、御説明をいただきました。質問、御意見ありましたら挙手をお願いいたします。 丸井委員、お願いしてよろしいでしょうか。
丸井委員	地質構造・水資源部会から来た丸井と申します。よろしくお願いします。 ただいまの説明、大変詳しく教えていただきましてありがとうございました。トンネル掘削のポイントの実測データがない現時点におきましては、推定される値を使って、地質の物性や地質構造などを、現状の予測をしているというその計算とか解析の方法につきましては、考え方に誤りがないということを確認できました。 ただ、今回の予測結果は、あくまでも文献値だとか推定値といったようなものが多いので、まだまだ不確実性を含んでいるかと思っております。 今後、例えば高速長尺先進ボーリング、それから先進坑、本坑、あるいは薬液注入等々、工事が進む段階に合わせて、工事が進んだらどこまでクリアになるのかということも併せてどこかで示していただいて、それぞれのステップで、どのぐらい信頼性があるかということをお教えいただけると、県民の皆さんの安心にもつながるかなと思っています。 あと、薬液注入だけに関して申し上げます、青函トンネルの例を参考にということで、大きく外れているとは思いませんけれども、薬液注入に関しましては、時間とともに効果が薄れる場合もございますので、薬液注入の方法と、それを評価する方法ですね。あと、時間とともにどのぐらい機能が落ちていくかということも併せて、いずれどこかで見直しをかける部分を教えていただけると非常にありがたいと思っております。 以上でございます。
岸本部長	はい、ありがとうございます。 ほか、いかがでしょうか。森下部長、お願いします。
森下部長	森下です。 丸井委員とほぼ同じなんですけれども、今回JR東海が示した、トンネル湧水量とトンネル掘削を考慮した河川流量の予測結果。これは現時点ではよろしいと思います。ただ、今後ボーリング等により得た地質データを反映させるということ。それからもう1つは、先ほども少しおっしゃっていましたが、トンネルサイズの適正化などの解析モデルの見直しですね。これらを併せて行なう必要があると思います。
岸本部長	はい、ありがとうございます。 今、丸井委員と森下部長から御意見を頂戴しました。JR東海からコメントをいただければと思います。
JR東海 (村中担当課長)	お2人とも、ありがとうございました。 お2人から御指摘いただいたとおり、これから先の工事において得られた知見を基に見直しをしていくというのはそのとおりでございますので、我々も見直しを行なって、またそれを御提示していくことを行なっていくたいと思いますので、よろしくお願いいたします。
JR東海 (永長所長)	御意見いただきました青函トンネルの例なんですけれども、青函トンネルについても、実際に透水係数という意味でいうと、例えば何十年か経ってどうなったかということを調べておりますので、私どものプロジェクトの中でそこをどう考えていくかということも、そうした事例を含めて「こうし

	ていこう」という考え方を整理していきたいと思います。
岸本部長	はい、ありがとうございます。 今回、静岡市モデルを使って薬液注入をしたという想定で解析をいただいたということですね。これは、次に議論します水温のことともつながってまいりますけれども、ここでとりあえず、まずはこの河川流量について、今、示していただいている段階での予測は妥当であろうということによりたいかなと思います。 一方で、今後具体的な保全措置と、モニタリングの計画を専門部会に御提示いただきたいと思います。 それから、丸井委員、森下部長から御提案がありましたように、今後のボーリングの調査結果について、専門部会委員で議論をしていくようなことを含めて、実測データを用いた、流量、湧水量の予測の見直しを実施するというので合意できればと思いますが、JR東海の皆様、委員の皆様、よろしいでしょうか。 では、このように、こちらの流量についてはまとめたと思います。 続きまして、議題2のもう1つですね。大井川本流の水温変化について、事務局から説明をお願いしたいと思います。
事務局	8ページを御覧ください。 議題2、「大井川本流の流量及び水温変化」のうち、対話項目5の(2)「水温について、生物への影響が懸念されない、安全な管理基準値の設定」、対話項目5の(3)「底生生物等への影響の回避・低減措置と、その有効性の検証及び、仮に対応が不十分な場合の追加措置」に該当する内容について、御議論をお願いします。 対話を求めてきた背景といたしまして、国有識者会議では、冬の河川水温が10℃近くになると水生昆虫や無脊椎動物に対する影響が懸念される旨が指摘されましたが、JR東海の予測では河川水温の予測値が10℃を超えていました。 また、国有識者会議におけるJR東海の予測では、トンネル湧水温として深度400mの井戸の平均水温(17.2℃)のみを用いて計算しておりますが、本県内の南アルプストンネルの最大深度は1,400mであり、湧水温がさらに高くなると見込まれます。 9ページを御覧ください。 第14回生物多様性専門部会において、JR東海は、各深度のトンネル湧水温及びトンネル延長からトンネル湧水温を予測すること。最大限に低減措置を実施した放流時のトンネル湧水温と、放流した際の生物への影響を予測することを合意しました。 今回の対話内容は、放流時のトンネル湧水温、放流後の河川水温、生物への影響の予測結果を確認していただきます。 また、管理基準値の検討結果と低減措置を確認していただくとともに、リスク管理における具体的な対応及びモニタリング計画を確認していただきます。 なお、補足といたしまして、対話項目5の(3)はトンネル湧水の水温と濁りに関する管理を対話するものですが、濁水処理の関係につきましてはJR東海が検討中であるため、水温の対話のみ行ないます。 以上でございます。
岸本部長	はい、ありがとうございます。 続きまして、JR東海から御説明をお願いいたします。
JR東海 (古川副長)	よろしくお願いします。 この議題では、右肩に「資料2－2概要版」と書いてある資料と、あと表紙がついております、右肩に「資料2－2」と書いてある本編資料。こちらの2つを使って御説明をまいります。基本は概要版に従ってお話をしていこうと思います。ちょっと長いんですが、15分ほど説明のお時間をいただいて、お話をさせていただきたいと思います。 それでは、まずは概要版の(1)「はじめに」でございます。 トンネル内に生じたトンネル湧水を河川へ放流する際、トンネル湧水と放流先の河川の水温が異なるということが想定されることから、河川水温の変化に伴う水生生物への影響が懸念されております。

そこで、まずは、次のステップ1からステップ3に従って、トンネル湧水を河川へ放流することによる河川水温の変化を予測いたしました。

まず、ステップ1として、放流されるトンネル湧水量とトンネル掘削の影響を考慮した河川流量の推定でございます。これは、先ほど資料2－1で説明した内容でございます。

次に、ステップ2、放流されるトンネル湧水温の推定でございます。この推定方法につきましては、昨年11月の専門部会にて整理済みであり、今回は整理された方法に従って推定した結果を説明いたします。

その上で、ステップ3として、ステップ1、2の結果を用い、トンネル湧水を河川へ放流することに伴う河川水温、それから影響範囲の推定を行なっております。

なお、この推定する対象は、先ほど河川本流の流量減少の資料でもお話ししましたとおり、この表1に示す4つの場面、場所でございます。この表1について、少し補足をいたします。

まず①、トンネル掘削完了後、恒常時の樫島につきましては、これは基本的に導水路トンネルを通じて樫島から放流することになるため、推定対象として選定をしております。

次の②から④につきましては、トンネル掘削中の各ヤード下流側でのワーストケースということになります。②西俣からのトンネル湧水放流量が最大になる時期における西俣ヤード下流での推定、③千石からの放流量が最大になる時期における千石下流での推定、④樫島からの放流量が最大になる時期における樫島での推定でございます。

これら、それぞれがどのような掘削状況にあるのかにつきまして、表紙がついています本編資料、右肩に「資料2－2」と書いてある資料の2ページにある図を使って御説明をいたします。

まず、2ページの図1が、先ほどの表1の②に当たります、西俣での放流量が最大になる時期のトンネル掘削状況でございます。図右上の、西俣非常口から掘り進めていく先進坑が、右下の千石非常口から掘り進めていく先進坑と貫通するその直前が、西俣からのトンネル湧水の放流量が最大になる場面でございます。これは、西俣からの先進坑と千石からの先進坑が貫通すれば、導水路トンネルを通過して樫島から放流されるようになりますため、その直前ということでございます。

同じように、下の図2が、千石からの放流量が最大になる時期のトンネル掘削状況を示しております。千石非常口から進める先進坑が導水路トンネルと接続する直前が、千石からの放流量が最大になる場面でございます。

最後に、3ページの図3が、樫島での放流量が最大になるケースです。トンネル湧水は、掘削完了後、長い期間を経過いたしますと、その量が徐々に落ち着いて、ある量でほぼ一定になります。このトンネル湧水量が落ち着く前、静岡県内のトンネルが全て貫通したその時点が、樫島からの放流量が最大になる場面ということでございます。

改めまして、また概要版にお目を移していただきまして、1ページの一番下の「・」のところでございます。

本日は、このようなステップを踏んで推定した結果と、その結果を踏まえた水生生物への影響予測、回避・低減措置、モニタリングについて御説明をいたします。

概要版の2ページです。

(2)「放流されるトンネル湧水温の推定について」でございます。冒頭御説明したステップでいうと、ステップ2に該当する内容です。

河川水温変化の推定に用いるトンネル湧水の水温につきましては、地下深部ほど地下水の水温が高くなるということを踏まえまして、昨年11月の専門部会にて整理したとおり、各トンネルの土被りに応じて推定をいたしました。樫島からの放流量が最大となる時期の樫島地点で放流されるトンネル湧水温を例に、表2にお示しをしております。これは、トンネル掘削が完了した時点で各トンネルから生じるトンネル湧水の水温がどれぐらいであって、それらが合わさって樫島から出てくるとこのぐらいの水温になるというような整理をしている表でございます。

なお、昨年11月の専門部会における委員の御意見を踏まえまして、さらに地下深部の水温が高く設定される、100m 当たり3℃上昇するという地温勾配としたケース。以降、「想定地温勾配最高ケース」と呼びますが、そういったケースも今回追加をして推定を行なっております。

(3)「トンネル湧水を河川へ放流することに伴う河川水温の推定について」です。

先ほどの資料2-1で整理したトンネル湧水量、それからトンネル掘削の影響を考慮した河川流量、それから今、(2)で整理をいたしましたトンネル湧水温。これらを使用して、下記完全混合式を用いて、トンネル湧水を河川へ放流した際の河川水温を推定いたしました。

推定結果の例を、次の3ページの表3と表4に示してございます。

まず、上の表3は、西俣からの放流量が最大になる時期の西俣地点での推定結果でございます。JR東海モデルで推定される河川流量、トンネル湧水量、それから表2で整理をいたしましたトンネル湧水温の場合、時期区分①1月～3月では、平均水温ケースで10.1℃、最高水温ケースで10.7℃、最低水温ケースで9.6℃、想定地温勾配最高ケースで11.7℃という結果です。

一方で、表3の最下段、静岡市モデル(薬液注入あり)のケースでは、平均水温ケースで4.2℃、最高水温ケースで4.3℃、最低水温ケースで4.1℃、想定地温勾配最高ケースで4.4℃という結果になってございます。

次に、表4を御覧いただきたいと思います。これは榎島からの放流量が最大になる時期の榎島地点での推定結果です。

同じように、JR東海モデルでの時期区分①では、平均水温ケースで17.5℃、最高水温ケースで18.7℃、最低水温ケースで16.3℃、想定地温勾配最高ケースで19.6℃です。

一方で、表の最下段、静岡市モデル(薬液注入あり)のケースでは、平均水温ケースで7.3℃、最高水温ケースで7.7℃、最低水温ケースで6.9℃、想定地温勾配最高ケースで8.0℃という結果になってございます。

なお、繰り返しにはなりますが、JR東海モデルは、断層が存在すると考えられるブロックを一くくりで大きな透水係数に設定をしており、また静岡市モデルは、斜坑や工事用道路トンネルを実際のトンネルサイズよりも10倍以上大きく設定している、そのような設定のモデルでの結果であるということを改めて申し添えます。

次に、4ページを御覧いただきたいと思います。

(4)「放流後河川流下方向の水温変化の推定について」です。

(3)で推定した河川水温について、放流後、下流へ流下するにつれて生じる大気との熱交換と、あとは支流の合流などによる流量増加を考慮して、放流後流下方向の水温変化を推定いたしました。推定に当たっての前提条件等の詳細は、本編資料2-2の16ページから21ページにまとめてございますので、必要に応じて御参照いただければと思います。

結果を見ますと、時期区分①、1月～3月に着目した西俣地点での結果が図1でございます。榎島地点での結果を図2に示しております。いずれの結果につきましても、下流に流下するにつれて、大気との熱交換、それから支流の合流によって水温が低下するという結果を示しています。

また、一番水温が上昇する結果になっている黄色い破線とオレンジの破線。これはJR東海モデルでの結果でございまして、水温上昇が限定的である水色の破線、それから紺色の破線は静岡市モデル(薬液注入あり)の結果でございます。モデルの違いによって水温上昇の推定結果に大きな差が生じるというような結果になっております。

次の5ページを御覧ください。

考察でございます。

繰り返しですが、この河川水温の推定において、河川水温の上昇につきましては、モデルの違いによって大きな差が出るというような結果になってございます。その主な要因は、各モデルで想定されるトンネル湧水量の差であると考えられ、特に静岡市モデル(薬液注入あり)では、解析上で薬液注入の効果を考慮したことによってトンネル湧水量が少なくなり、河川水温の上昇が限定的になるという結果になってございます。温かいトンネル湧水であっても、河川へ放流する量が少なければ河川水温の上昇は限定的であるということでございます。このことは、トンネル湧水量を低減させる薬液注入が、河川や沢の流量減少への対策のみならず、河川本流の水温上昇への対策としても有効であるということを示唆していると考えられます。

ここで、これらの推定結果を踏まえた生物への影響予測について説明をいたします。すみません。また資料替わりまして、右肩に「資料2-2」とだけ書いてある本編資料の22ページを御覧いただきたいと思います。

トンネル湧水を河川へ放流することに伴う河川水温の変化によって水生生物に生じる可能性のある影響は、次のとおりと考えられます。

まず、底生動物についてです。

積算温量の増大に伴う生活種の変化として、羽化時期の早期化、長期化などが起こり得ると考えられます。その結果、繁殖が成功する確率が低下して個体数の減少を招くおそれがあります。

好冷水性種にとっては生息可能域の制限や縮小が起きる可能性があります。

魚類についてです。

産卵床や仔稚魚の生息場が減少する可能性があります。

従来生息していた種の一部は、生息できる場所がスポット的になる可能性がある一方で、トンネル湧水は年間を通じて水量が安定しており、水温の季節変動が少ないという特徴があり、こうした湧水を好む生物にとっては新たな生息場になると考えられます。

このように、トンネル湧水を河川へ放流することに伴う水温の影響は、水生生物の従来の生息場の損失と新たな生息場の出現という両側面を有する影響でございます。

また、生物種ごとに影響が生じる水温や影響の程度が異なることから、損失と出現どちらの側面につきましても、事前に生物への影響の程度を予測することは困難でございます。トンネル掘削前、掘削中、完了後にわたり、河川流量や水温、それから水生生物のモニタリングを行ない、その結果を踏まえ、専門部会委員の意見を踏まえて、この生物への影響の程度というのを判断し、対応を検討してまいります。

もう一度概要版にお戻りいただきたいと思います。今度は、概要版の5ページの(5)「対応の基本的な考え方」についてでございます。

水温の影響に関しては、生物種ごとに影響が生じる水温や生じる影響の程度が異なりますため、現時点では、生物への影響が懸念されない水温は現況河川の水温であると考えられます。

ただし、河川水温の推定結果では、トンネル掘削に際して薬液注入を行なった場合のモデルにおいても少なからず河川水温が上昇し、生物への影響が生じる可能性があることを示しております。このため、事前に代償措置を検討するとともに、生物への影響を少しでも低減させるため、可能な限り河川水温の上昇に対する水温低減措置を実施してまいります。

工事中や工事完了後には、河川水温や生物等のモニタリング結果に基づき、専門部会委員の意見を踏まえ、水温変化による生物への影響の程度を確認し、必要に応じて追加の水温低減措置や代償措置を検討・実施いたします。

(6)「低減措置について」です。

河川水温の推定結果から、トンネル湧水量の差が河川水温の上昇の程度の主たる要因であるということが分かってきたことを踏まえまして、河川水温の上昇に対する水温低減措置の実施に当たっては、トンネル湧水量を低減させるための薬液注入の実施を基本に順応的に管理を行ないます。順応的な管理に当たりましては、(5)に記載のとおり、河川水温の上昇に対する水温低減措置を実施した上で、モニタリング結果に基づいて低減措置の追加等を行ないます。

このモニタリング結果を評価する際の目安となる値として管理基準値を設定することとし、薬液注入の効果を考慮した静岡市モデル(薬液注入あり)で推定される河川水温を管理基準値といたします。次の6ページの表5にお示しをしております。

薬液注入を適切に実施するため、トンネル掘削前、掘削中において、高速長尺先進ボーリングを実施し、地質や湧水の状況を確認いたします。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ではコアボーリングを実施し、断層の位置や幅、透水係数を確認した上で湧水量の推定の見直しを行ないます。そして、このトンネル湧水量を低減するため、主要な断層とトンネルが交差する箇所において、必要に応じて薬液注入を実施いたします。

また、トンネル湧水の低減対策に加え、沈砂池等で外気にさらすなど、現地で実施可能な冬季のトンネル湧水温低減対策というのも実施してまいります。

最後に、(7)「モニタリングとリスク対応について」です。

1)「モニタリングについて」です。

	トンネル掘削中、掘削完了後にわたり、放流直前のトンネル湧水の水温、それからトンネル湧水量、放流箇所下流の河川流量、河川水温をモニタリングするとともに、トンネル湧水の放流箇所下流での水生生物の生息・生育状況調査を実施することで、環境の変化であったり、あとは水生生物の生息・生育状況の変化を確認してまいります。 また、影響のレファレンスといたしまして、放流箇所上流、具体的には西俣地点の放流箇所より上流においても、河川水温のモニタリング、水生生物の生息・生育状況調査を実施いたします。 トンネル湧水の水温、トンネル湧水量、放流箇所下流の河川流量、それから河川水温のモニタリング結果につきましては、月に1回を基本として専門部会委員へ報告します。水生生物の生息・生育状況調査の結果につきましては、季節ごとに都度専門部会委員へ報告をいたします。各ヤード周辺における水温変化に係るモニタリング計画につきましては、樫島を例に、7ページの図3にお示しをさせていただきます。 トンネル湧水量、水温につきましては、図左上赤枠、それから図中央赤枠のとおり、処理設備内、放流直前の箇所で常時計測いたします。河川の水温、流量につきましては、図右下の赤丸の地点で常時計測をいたします。また、生物の調査につきましては、図右下の青い破線で囲った範囲において、魚類、底生動物、水際植物、藻類の調査を行なってまいります。この計画については、西俣、千石も同様に考えております。 2)「モニタリング結果を踏まえた対応について」です。 トンネル湧水温や河川水温のモニタリングの結果、管理基準値より河川水温が上昇してしまう場合には、その時点の状況に応じた可能な限りの追加の低減措置を実施いたします。 また、工事中、工事完了後にわたり実施するモニタリング結果に基づき、専門部会委員の意見も踏まえ、水温変化によって生じた生物への影響の程度を判断し、必要に応じて代償措置の見直しを行なうなど、順応的に対応してまいります。 説明は以上です。
岸本部会長	はい、ありがとうございます。 ただいま御説明いただきました項目は少し複雑かと思います。まず、水温上昇についての推定と、それから生物影響、そして対応という2つに分けてちょっと話をしたいと思いますが、まず水温上昇の予測について、解析を指導された丸井委員から、少し御意見をいただきたいと思います。
丸井委員	ありがとうございます。 昨年11月だったかと思いますが、第14回専門部会で私、「日本列島の地温勾配がどのぐらいにある」ということを前提(2~3℃)にお話をさせていただきました。日本列島の前提の最大値のほうを取って、危険なときにはこのぐらいまで増えるということで解析されたということで理解しましたが、実際にほかの工区の実例や何かを見ますと、そこまで上がらないことも多いので、実際のところはここまで行かないかなと個人的には思っております。 水生生物、動植物等に関して影響があるかどうかというのを、その都度、モニタリング結果と合わせて、予測の見直しを行っていただければと思っています。今、示していただいたのは、あくまでも危険側に立った値であって、実際はそこまで行かないのではないかとということで、実際の影響を正しく見極めるためにモニタリングが必要と考えています。
岸本部会長	今回、静岡市モデルを使っていこうということなんですけれども、そこについてはいかがでしょうか。
丸井委員	ありがとうございます。 これは、先ほどの流量の変化と話がダブってしまいましたが、これも危険な場合を踏まえた上で、4ページのグラフのところで、実際はGETFLOWSを使いました静岡市モデルの薬液注入をした場合が、大分JR東海モデルよりも低くなっているというところから考えますと、妥当な考え方かなと思っております。
岸本部会長	ありがとうございます。 このトンネル湧水温と河川水温の予測結果については、現時点では予測は妥当であろうということではよろしいでしょうか。

	では、生物への影響と、その対応の考え方の項目について、御意見、御質問あればお願いいたします。 村上委員、お願いいたします。
村上委員	千葉大学の村上です。 ちょっとややこしいところだと思うんですけども、対話項目5の(2)としては、「水温について、生物への影響が懸念されない、安全な管理基準値の設定」ということになっているんですが、今回の説明では、この「生物への影響が懸念されない、安全な管理基準値」ということに関しては、説明にあるとおり、これは設定できない。設定することが難しい。その上で、管理基準値として薬注をした静岡市モデルの値を使うというところで、この対話項目と、実際にここでの同意というところがどういう関係になるのかということに関して、ちょっと岸本部長で整理をしていただければと思います。
岸本部長	私から申し上げられることとしては、これは事前にも委員らでよく話し合いをいたしました。それで、生物影響については、やはり不可知なことがあまりにも多いということ。「これなら安全だ」という値は出せないだろうと。 一方で、この薬液注入をすることで、現状では「このような値に抑えることができるのではないか」という予測がなされたというところですね。この予測も、うまくいけばこんなには上がらないかもしれない。ただし、そこはもう不可知であるというところから、まずは管理上、JR東海が工事を実施して河川の水温を管理する目安として、この管理基準値というのを導入しよう。もともと対話項目のタイトルは「生物への影響が懸念されない」ということですが、そこは今のところ不可知であると考えたというところ。この管理基準値をもって、工事をしていく中でモニタリングをしながら、影響を見ながら、そして対策を行なっていくということかと思っております。 県もよろしいでしょうか。そのような認識で共有できていればと思いますが。JR東海もよろしいければと思いますが。理事、お願いします。
渡邊理事	静岡県の渡邊でございます。 今まさに岸本先生から御説明があったとおりでございます。ここについては、竹門先生からもいろいろアドバイスをいただきまして、全ての生物に対して一概に決めることはなかなかできない。ただ、今回JR東海の示された予測の中で、静岡市モデルの薬注ありであれば、ある一定程度の水温の低下が可能ではないかと。それを目指すために、それを目安の管理基準値とするということで、先生方で御議論をいただいたと理解しているところでございます。県といたしましても、その考えで進めていただければと考えております。 以上であります。
岸本部長	丸井委員、お願いいたします。
丸井委員	ありがとうございます。 これは事前の委員会の中でもお話があったと思いますけれども、あくまでもこの管理基準値は、地質学的、あるいは水資源学的な管理基準値でございまして、生物学的な管理基準値はまた別にあると私どもは考えております。
岸本部長	はい、村上委員。
村上委員	そのことを受けてなんですけれども、事前の協議でも私が理解し切れなかったんですが、今の説明を受けると、この(6)の「低減措置について」の2つ目の「・」のところの「低減措置の追加等」は、この文章だけだと、この管理基準値、それは薬注ありの静岡市モデルの値を上回らない限り、水温は上昇するにもかかわらず行なわないと読めるわけです。そういう意味では、もう現状の水温というものを上回る可能性がある場合には、できる限りの努力をすべきではないかと個人的にはずっと思っているんですが、ここの運用のされ方ですね。この管理基準値が結局何なのかというのが私が理解できていないんですが、静岡県の方に、どのように使うのかということ、本当に細かいですが、非常に重要な点だと個人的に考えているので、説明いただければと思います。
平木副知事	副知事の平木ですけども、村上先生から御指摘ありがとうございます。 そもそも、今、岸本部長からありましたように、全く環境を変えないということは、工事をやっている以上なかなか難しいところもあります。水温についても、これは冬季だけではなくて、例え

	あるとおり、影響がある、ないについて、現段階ではっきり申し上げることができないと。どの予測のモデルにおいても水温は少なからず上昇するので、影響としてはある方向で考えざるを得ないというところから始まっていますので、この管理基準値を超える、超えていないにかかわらず低減措置というものは実施するべきという村上先生の御意見は、そのとおりだと認識しておりますので、我々も実施をする予定でございます。 その上で、この管理基準値というものの考え方を踏まえてお話しさせていただきますと、冒頭申し上げたとおり、今の段階で、生物への影響に対してどれぐらいの水温ならばよいという、生物側の影響からの管理基準値を決められないというところから、であれば河川水温と同等で流すというところしか言えないのではないかと。ただ、今回、どのモデルにおいても水温の上昇というものは見込まれると。このモデルについては危険側で予測をしているので、もう少し低い温度になるのではないかとという御意見をいただいておりますが、今、御提示できるものとしては少なからず上昇すると。 そうすると、先ほど申し上げたとおり、生物への影響がある可能性があるので、できる限り下げていくという努力が必要だが、今、我々がお見せできる一番低いものが静岡市モデル(薬液注入あり)であるということから、最低ラインそこは目指すべきではないかという御意見をいただいて、であれば、そこを自分たちの工事の努力で目指す目標としての管理基準値ということで、「施工上のモニタリングの評価をする目安」という書き方もさせていただいておりますが、我々がやれるであろうと予測で出した水温を目指しているかいないかの判断の基準として、この管理基準値というものがあると考えていますので、この管理基準値に到達したら、すなわちそれでオールオーケーではなくて、当然河川の水温を目指していく、生物への影響を低減させるための取組というのは、並行してしっかり行なわれていくものと考えています。いかがでしょうか。
岸本部長	今、御説明いただきまして、先ほど丸井委員からも御説明がありましたけれども、まずは技術上というか、地質構造上というか、水と地質構造の観点からそこを目指しましょうという目安ですと。その目安を達成したときに生物側の応答がどうであるかは別途モニタリングをして、またさらに考えていきたいと思いますので、まずは目安だと理解していきたいと思いますが、いかがでしょうか。 すみません。先ほどから手を挙げていただいていた、話がこちらで進んでしまったんですが、板井委員、お願いできますでしょうか。
板井委員	村上委員の発言について、私もそれはずっと感じていたことで、少し混乱してしまったんですね。 ただ、副知事が説明された、国の有識者会議で「10℃あればいい」と話があったのは、詳しい生物の検討をせずに、10℃という温度が出されたというのは御存じだと思うんですけども、やはりそれぞれ詳しい生物種についての検討は必要だと思います。 河川水温が上がるということで、西俣や千石には、魚類はイワナしかいないのですが、樺島以南では4種類の魚類がいて、そのうちの3種は冷水性の魚です。先ほど、水温が上がったら繁殖の場所が減って部分的になってしまうかもしれないとのことで、対策は講じられないまま、そういう現象が起こると言われたんですが、単に生物への影響、魚類への影響というのは、繁殖の場所だけじゃなくて、生活史の全てを通じての変化になるので、そう簡単に、繁殖の場所がどうであればいいということでは済まないと思います。 そのためにも水温管理というのはちゃんとしていただいて、先ほど丸井委員からも、トンネルの薬液注入というのが、最初は効果的でもだんだん劣化していくというような話があったわけですから、最初、水温がある程度基準値内だとしても、やがてどうなるかは予測がつかないわけです。そういうことも考えると、もっと別の、水温を低下させるための方策はあらかじめ考えておかねばならないのではないかと思います。要するに、ふだんの、今現在あるような河川水温に可能な限り近づけるような方策も考えておくべきだと思います。 以上です。
岸本部長	はい、ありがとうございます。 すみません。ただいまの御意見については、書いていただいているところもありますけれども、表明いただけますでしょうか。

JR東海 (村中担当 課長)	御意見ありがとうございます。 この生物への影響についてどう考えていくかというところで、少しこの対応についてですけども、「しっかりモニタリングをしていきます」と一言で言ってしまえばそれまでなんですけど、工事の状況と合わせて御説明いたしますと、まず今回お示したこの予測というのが、水温が最大となるケースをお示しております。今回この水温が最大となるケースは、トンネル湧水量が最大となるケースと基本的にイコールでございまして、工事の最盛期というものでございます。 このトンネル工事において湧水が出てくるというのは、例えば掘り始め。皆さんも御理解いただけるかと思いますが、山肌を少し掘ったところでどぼっと水が出るかというのと当然そういったことはなく、工事が進んで奥へ奥へと行くに従って湧水量は増えていくというものでございますので、まず初めは少ない量から始まってくる。また地表に近いところでありますので、水温がそれほど高くないものから始まってくるというのが基本的に予想されるものでございまして、そういう河川に対してトンネル湧水が水温変化に与える影響が小さいところからスタートしていった、その段階からずっとモニタリングを行なっていくということでございますので、先ほど静岡市モデルの管理基準値なのか河川水温なのかという話もありましたが、まずは河川の水に混ぜてもほとんど水温を変化させないような状態からスタートしていった、その状態から生物側のモニタリングが継続されていくと工事中はなっていくと考えますので、そういう意味では変遷を追って確認をしていくと。 今回、生物への影響を一概に言えないという中で、どういった変化が起きていくかということ把握しながら、それに合わせてトンネル湧水量が増えていく。したがって、河川の水温が上がる可能性が高くなっていくという中でモニタリングを行なっていくことで、我々としては、直接的にいきなり打撃を与えるものではないということで確認しながら進められるということと、それに応じて、初期の段階では、当然トンネル湧水の低減対策として、今回「薬液注入」とっておりますのは、ピークの段階では湧水量が多くて水温を上げてしまうということから、湧水の水温を下げる直接の対策ではなく、薬液注入でトンネルの湧水量を下げる効果があるというのは、ピーク時においてはそのとおりの対策なんですけれども、湧水量が通常の場合においては、先ほど県さんからも御説明ございましたが、直接的に水温を下げる。沈砂池において外気にさらすであったり曝気を行なうというような水温を低減させる対策はもちろん行なってまいりますので、それらと併せて対応していくことで生物への影響を下げていきたいと考えています。 したがって、生活史、生活環境への大きな変化についても徐々にモニタリングの中で判明していくということと、今後、次の代償措置の議論の中にもありますけれども、好冷水性の生物に対しての生息場を残していくような対応を取っていくということももちろん考えておりますので、併せてやっていきたいと思っておるという次第でございます。よろしく願いいたします。
岸本部会長	はい、ありがとうございます。 板井委員、今の御意見、いかがでしょうか。そのように進めていただきたいと。
板井委員	ちょっと最後のあたりで気になったのは、私は、水温が上昇しないように努力してほしいと考えているわけなんですけども、先ほどの御説明では「水温が上がったら」と。初めは、静岡市モデルの薬液注入モデルでは低い温度で、そんなに大したことがない温度で出てくると。やがて温度が上がっていった、河川の水温が上がったら対応するというような感じでおっしゃったのですが、上がる前に、上がらないように管理していただきたいと思います。
岸本部会長	御意見をしっかり受け止めて進めていきたいと思います。 加茂委員、お願いいたします。
加茂委員	JR資料2-2概要版の一番最後のページなんですけど、2)「モニタリング結果を踏まえた対応(リスク対応)」についてなんですけど、この1つ目の「・」に「管理基準値より河川水温が上昇してしまう場合には低減措置をする」って書いてあるので、やっぱり管理基準値を上回るか下回るかで対策をするかしないかという判断になっている。さっきまでの話を聞いていると、これは村上先生がもう既に指摘されたこととかぶるのかもしれないですけど、やっぱり管理基準値というのが何か生態系管理のトリガーになっていると。「生態系管理は別口でやる」って言っているんだから、これはちょっと書き替える必要がないですか。「温度を現状に近づけるまで努力を続ける」ということを言っておきながら、ここでは管理基準値の上下だけで議論しようしているように読め

	てしまうので、ここが誤解の原因かなと思います。 それで、括弧で「リスク」と言っていますけど、これは何のリスクなんですかね。何に対するリスクですか、これは。いずれにしろ、資料は書き替えなきゃいけないかなと、今話を聞いていて思いました。 もう1ついいですか。
岸本部長	すみません。ちょっと今のを整理しましょう。 ごめんなさい。私がちょっとついていけてなくて。今おっしゃったのは、具体的にはどこの部分？
加茂委員	JR資料2－2概要版の7ページ目ですね。これはだから、対策をするかしないかというのは管理基準値より上か下かで判断すると言っている。だけど、さっき村上先生も言われたとおり、板井先生も懸念されているとおり、やっぱり現状に近づけるべきだというのが片やあって、どっちなんだというのがよく分からないような記述になっているところが問題ではないかと。書き替えなきゃいけないと思います。
岸本部長	この「リスク対応」の「リスク」は何かというところは……
加茂委員	湧水中の温度管理としてのリスクなのか、それとも生態系のリスクなのか、どっちだというのがやや不明瞭になっていると。
岸本部長	なるほど。
加茂委員	下のほうだけ読んでみると、これはあくまでも湧水中の温度、河川中の温度の管理をする話だと言っているとしたら、このリスクというのは、それを失敗してしまう可能性ということですよ。だけど、これは生態系の生態リスクだとも読めてしまうので、ちょっと曖昧。やっぱり書き替えないといけないですね、これは。
岸本部長	そうですね。少なくとも「リスク対応」という言葉は曖昧であるということですね。御指摘は。
加茂委員	リスクの意味が曖昧。
岸本部長	ここで考えているリスク対応というのは、そもそもは生態系影響と考えているんですかね、本来は。
JR東海 (村中担当 課長)	ここは、すみません。まず、この1つ目の「・」と2つ目の「・」が少しぶつかっているというか、先ほどの村上委員の御質問を多分如実に表わしているのはここでございます。 今回もともと、この文章を書いたときには、上のほうの「・」の、管理基準値を超えるというイレギュラーをリスクとして「リスク対応」と書いたものの、これまで御指摘にあった、私も自分で説明もしたとおり、湧水を低減させる薬液注入を行なうという技術的な取組と、水温が上昇することによって、その水温の上昇という影響、そして生物への影響。今回最終的に目指すべきものは生物への影響をなくすというところで、それを達成するために水温を上昇させないということがあって、そのためにできることとして、水温の直接的な低減対策で曝気なり沈砂池等で外気にさらすということがあって、それよりもっと大きい部分として湧水量を低減させるという、いろんな段階、それぞれフィールドが違うわけなんですけれども、それをちょっとごちゃごちゃに書いてしまっていたのはそのとおりでございます。 これまで説明したとおり、河川の水温の低減を目指すというところしか今は言えないという状況ですので、そこを目指すという姿勢に変わりはありませんので、管理基準値を超えたら何か動き始めるということではなく、板井先生のさっきの御質問、村上先生の御質問それぞれにお答えすることになるかもしれませんが、最初、「河川の水温に対して影響が少ない」と申し上げました。その影響が少ないからほったらかしていつて、どんどん上がっていくのを許容するわけではなくて、できるだけ上げないように工事をしていくというのはそのとおりでございます。 ですので、今回は「上がったものを下げる」ではなくて「上げていかない」が正しい言い方かもしれませんが、上げないように低減対策を取っていくというのはそのとおりでございますので、この管理基準値を超えたらやるというところではなく、ここは生物への影響を基本的に見ていくということを考えて、下の2つ目の「・」だけで書くというのがこの表記としては正しいかなと思っています。
岸本部長	ただいまの議論を通じて、ここは随分JR東海も考えてくださっていますが、いまだ意見が完全に収束するところには至っていない考えます。おおむね合意できるところも多いとは思いますが

	けど、完全合意にはまだちょっと至らない。文章のこともあるかなと思いますので、このところ は引き続き対話とさせていただきたいと思います。 竹門委員、お願いします。
竹門委員	先ほどからの、生物への影響が懸念されない温度をどう評価するかについては、必ずしも確定的な同意に至っていないわけです。それは当然でありまして、有識者会議で申し上げた 10℃というのも、ある特定の生物の事例にすぎないです。大井川の源流域に棲んでいる生き物たちにリスクがある水温は、それぞれの種ごとにあるはずで、それを私たちはまだ知見として持っていないのが現状です。 したがって、大井川源流域よりも下流の中流域に棲んでいる種の事例ではありますが、その温度を超えると生活史に影響が出てしまうという既存知見の例として 10℃と申し上げました。ですから、大井川源流域の生き物にとってみれば 10℃というのはもってのほかの種もあり得ます。 有識者会議の後、いろいろな生物について情報を得た結果、大井川の上流域に棲んでいる生き物のうち、冷水性の底生動物の中には、夏においても 10℃から 13℃が上限であるという生物も複数種確認されました。したがって、もし基準値をそういう冷水性種が影響を受けない水温に設定してしまいますと、夏においても 10℃を超えてはいけないということになります。それは、樺島において、河川水温自体が最大 14.9℃になりますので、そういう冷水性の生き物を基準にしてしまえば、実現し得ないような基準値になってしまいます。 以上のように、数字を掲げることが不可能なのではなく、文献調査と現地調査を徹底すれば、それぞれの生物にとって影響が懸念されない温度を見つけることはできると思いますが、しかしそれを、基準値にすることは実現不可能な上に実効性のある保全対策としても不十分と言えます。なぜかという、大井川の源流に生息する冷水性の生物は、本流にあまねく棲んでいるわけではなくて、冷たい水が湧き出てくるようなところに棲んでいるわけです。 つまり、河川水温自体が時空間的な異質性を持って存在しており、生物もそれに対応する形で暮らしを成り立たせていますので、本流に高水温の排水をした場合の影響については、単純に排水温の基準値で評価できるものではなく、河川水温の時空間的な異質性を含めたモニタリングによって結果的に判断されると言えるでしょう。水温が上がったときのリスクをあらかじめ知ることは難しいわけです。それが現実であることがわかったわけですから、対話項目5の(2)の「水温について、生物への影響が懸念されない、安全な管理基準値の設定」という要請自体が、元々無理な相談だったということです。 したがって、部会の事前協議においては、「この項目に関しては、生物の現状のデータから設定することが困難であるという結論にしてください」とお願いしました。これに対して、対話項目に挙がっている限り、それが「できない」と言うのはリスク管理上好ましくないということで、「少なくともこのぐらいの温度以上にはならない」というような努力目標は欲しいということで、この表5がつくられたということです。 ですから、この「管理基準値」という用語が対話項目の「安全な管理基準値」が同じに受け止められてしまうのは重大な問題です。最後の7ページの2)の1つ目の「・」についても、「管理基準値」という言葉が出てくるため誤解されるリスクが大きくなってしまいますので、やはり「安全な管理基準値の設定は困難である」と明記し、「このため、水温を少なくともこれ以上は上げない目標として表5の数値を設定しました」というように理屈が分かる文章を書いていただきたい。そうすることで、7ページの2)の上の「・」については、表5を守るための文章になると思います。 しかし、先ほど申しましたように、実際にはたとえ表5を守ったとしても影響を受けてしまう生物が存在することが重要な点です。したがって、どこでどの生き物が影響を受けたのかについて、やはりモニタリングによる確認が必要です。その上で、この項目に関しては特に、代償措置としての生息場の創出や管理努力をする必要があることを、この2つ目の「・」のほうで記載していただきたい。上の「・」と下の「・」は対象が違うので、それがちゃんと読み手に分かるような書き方にしていいただければいいと思います。
岸本部長	はい、ありがとうございます。
JR東海 (永長所長)	よろしいでしょうか。今のお話は、言葉としてどう記載するかという話と中身の話とあるかと思うんですが、中身の話につきましては、今回まず、先ほどお話ありましたけど、なるべく可能な

	限り—それはもう管理基準値をどう定めるか以外に、可能な限り水温の低減を図っていく方向でやると。実際には、生物影響ということに最終的にはなりますので、そこはモニタリングしながら見ていくと。 ただ、それをやっていくための途中の—I我々は実務レベルに落として管理しなくちゃいけないので、その管理するための手段として一応目安になるものを決めたいと。そういうものとして、一部のものをきちんと管理する目安として「管理基準値」という名前をつけましたけれども、今回静岡市モデルで値を決めて、その値を使っていくと。恐らくそれは、今後フローチャートみたいなことで整理するとすると、その中で生きてくるものではないかと考えております。 中身としてはそういうことをお話しさせていただいて、その点についてはある意味御理解いただいた上で、その記載をどう変えていくかというお話だと理解してよろしいでしょうか。
岸本部長	恐らく、ある程度歩み寄りというか対話はできていると思うんですが、やはり言葉の使い方、あと誤解されるのではないかなというような疑念が委員の中にもあるかと思いますので、一旦引き続き対話ということで、もう少し分かりやすいものを作るということで、この部分は引き続き次回以降に議論できればと思いますので、お願いしたいと思います。 すみません。まだ議事がございます。続きまして、議題3、「代償措置」について、事務局から説明をいただきたいと思います。
事務局	県の資料の10ページを御覧ください。 議題3の「代償措置」です。対話項目3の(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』等の環境保全措置計画」に該当する内容です。 対話を求めてきた背景といたしまして、リニア工事に伴い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必要があります。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必要があります。そして、回避・低減措置を実施しても、なお残ってしまう自然環境の損失につきましては、事業者の責務として、この損失に見合う代償措置の実施が必要となります。 第13回生物多様性専門部会において、県専門部会からJR東海に、代償措置の基本的な考え方として、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、損なわれる自然環境と同等以上の代償措置を事業者の責務として実施することを提案し、JR東海は、これを踏まえて具体的な代償措置を提案することになりました。 加えて、自然環境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」の考え方などを踏まえて代償措置の実施を検討することになりました。 本日は、JR東海の代償措置の基本的な方針と具体的な対策を確認します。 以上です。
岸本部長	はい、ありがとうございます。 では、JR東海から説明をお願いいたします。
JR東海 (村中担当課長)	JR東海の村中でございます。よろしくお願いいたします。 この議題3、「代償措置」につきましては、「資料3概要版」と書いてあります資料と、A4の表紙がついております同じような資料の資料3、「代償措置の考え方、進め方について」というもの。また委員の皆様におかれましては、資料3の中の表1というものをA3の大きいものでお配りしておりますので、適宜御活用ください。 それでは、概要版を基に御説明をさせていただきます。 まず、「代償措置の基本的な考え方」でございます。 代償措置の基本的な考え方につきまして、2023年12月の国土交通省リニア中央新幹線静岡工区有識者会議において、以下の四角の枠の中のように示しております。これは「従来の代償措置の考え方」という小タイトルをつけさせていただいておりますが、「回避・低減措置を講じたとしてもなお残ってしまう生態系の損失については、代償措置、ならびに新たな生物生息環境の創出を講じます。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、今後、静岡県、静岡市、地権者等の関係者の皆様のお話もお伺いしながら、検討、実施してまいります」というものでした。

その後、昨年ですね。静岡県の説明にもありましたが、第13回生物多様性専門部会において、静岡県からネイチャーポジティブの考え方についても御提案をいただきましたので、それを受けて、今回我々が下の四角の考え方を御提示させていただきます。

「今後の代償措置の考え方」でございます。「トンネル掘削工事により損なわれる自然環境に対して、回避・低減措置を講じるとともに、従来の代償措置——上の考え方でございます——や生物多様性オフセットの考え方に基づく取り組みを実施するのみならず、南アルプス全域の自然環境に対して、その保全や調査・研究並びに持続的な利活用への支援といった取り組みも実施し、南アルプスのネイチャーポジティブに貢献します。なお、各取り組みにつきましては、当社のみならず、静岡県、静岡市をはじめ、大学等の研究機関、地権者、地域で活動されている団体等と協力または委託する等して実施することを考えています」というものでございます。

この南アルプスのネイチャーポジティブに貢献するべく、工事による自然環境への影響全体に対して取組を検討するというものでございまして、この取組というのが、やはり1つ行なえば1つの効果というのではなく、いろんなものにまたがるということでございますので、全体に対して取組を検討していきたいと考えております。

ただし、重要種につきましては、これは個別の種に対しての対応が必要と考えておりますので、外部の方を含めた、その対象の種を専門とする方に御相談し、その種ごとに取組というものを検討してまいります。

南アルプスのネイチャーポジティブに貢献するイメージを、次のページの図1に示しております。また、その具体例として、水域及び陸域の生態系の保全・創出、それぞれに関わる重要種の保全といったもの、また南アルプスをもっとよくする取組として、南アルプス全体に貢献する取組については、資料3の表1というものに表裏両面で御提示しております。

1ページめくっていただきまして、こちらがイメージ図でございます。

左側、赤枠の中に「工事による自然環境への影響」を示しております。この図は、上から「高標高部」「沢部」「本流部」と、赤と青の枠の間のところに黒文字で示しておりますが、大きく南アルプスをエリア分けしたものと、それぞれのエリアに該当するであろう主要な場所に記載をしております。

工事による影響が左側の赤枠、真ん中の青い枠のところが我々が行なう取組でございます。上のところを「自然環境を保全・創出する取組」と申しておりましたが、これが「従来型の代償措置」に該当するような項目でございます。下側の「もっと良くする南アルプス」というのが、南アルプスをもっとよくする取組として、資料3の表1では裏面に記載をしている項目でございます。

右側、緑色のところが、その取組によって生み出される効果であったり自然の再生というものでございまして、上の緑が「保全・創出される自然環境」、下のところが、もっとよくする取組によって生み出される相乗効果というものでございまして、これら全体を合わせて、右側のところにあるとおり、南アルプスのネイチャーポジティブに貢献したいと考えているものでございます。

下の(2)「個別に議論する取り組みとその進め方について」でございます。

先ほども御説明したとおり、南アルプス全体に対して取組をするというものの、その中には個別に議論して深く考えていく必要のある取組がございますので、それらについて、生物多様性専門部会で議論する取組と、その議論する内容について、次の3ページに表2というものを示しております。また、その中の主な取組のイメージについてを、次の3ページの下段、図2として示しております。

今後、これら取組の計画を深度化していくに従い、内容の変更であったり、取組の統廃合、追加といったようなものが生じる可能性はありますが、南アルプスの自然環境に貢献し得る取組として個別に議論するんだということで、現時点で当社が考えた取組の案としてお示ししております。

それらの取組については、水域の生態系については竹門委員を中心に、陸域の生態系については増澤委員を中心に、重要種については外部の方を含めた対象種を専門とする方を中心ということで、それぞれまた関係の委員の方々への御相談も踏まえて個別に検討していきたいと思っております、その個別に検討していった内容等については専門部会に御報告したいと考えております。

では、次の3ページに進んでいただきまして、上の表2が個別に議論する取組とその内容でございます。

上の段から「水域生態系の保全・創出」を記載しておりまして、それにまたがる重要種というものの。そこから下段にかけて、重要種の欄から、「陸域生態系の保全・創出」という取組を記載しております。水域の取組についてはこの段階では6項目、重要種については2項目、陸域の生態系については2項目を示しておりまして、それぞれについて、取組の具体的な名称、そして内容、また議論すべき内容として、右側のところに3つ行を設けておりますが、対象種、実際にどこで行なうのかという場所、そして規模でございます。規模はおおよそ面積というものになろうかと考えておりますが、数が少ない場合、量が小さい場合については、詳細な位置であったりとか、重要種については個別に何種、何匹、何株というような個体数になる可能性もございますが、そういった規模といったものを議論させていただくということを考えていきます。

この中に、先ほど竹門委員から水温のところでお話のありました、より冷水性のものを好む生物に対しての対象ということで、水域の生態系の一番下ですね。「取り組み」と書いてあるところでございますと6番目のところに「好冷水性水生生物の生息場の保全」というものを記載しておりまして、これは大井川の全体の中でも、特に冷水性の場所を好む生き物については、それがすむ場所として、これまで御指導いただいている中では、沢水が合流するような場所であったり、そういったところからの伏流水が下から湧いているような湧き間であったりというようなところを指しておりますが、そういった環境を保全していくということで、大井川に対して、工事影響でそれらがもし変化したとしても水生生物の生息場所を確保していくということを考えているという取組でございますが、これまで出てきた影響と内容の中で議論されてきたものに合わせてこういった取組を考えているというものでございます。

下の段の図2が、その主たる取組のイメージとしてお示ししているものでございます。

オレンジ色の箇所が、こういったところでやるのかというイメージの場所をお示しております。例えば陸域の生態系でありましたら、防鹿柵の設置による高山植物の保全でございますので、高山帯に印をつけておりますし、その後、林道沿いの山際における生息場ですね。水を少しためたような湿地の小さいものをイメージしていただけると分かりやすいかもしれませんが、そういったものを創出するというので、林道の脇のところに印をつけているというようなものでございます。

右側には「重要種の保全」として2項目、また必要な場合に区域外保全ということを考えているということを記載しているものでございます。

最後、裏面、4ページに進んでいただきまして、これら取組を行なった後の継続的な対応と、これらの取組に対する継続的な対応について、お話をいたします。

工事による影響を確認するためのモニタリングと併せて、この自然環境を保全・創出する取組に対する継続的な確認としましても、生物と生息場の変遷のモニタリングを行なってまいります。それらのモニタリングの結果から、取組により保全・創出された自然環境というものを評価した上で、それらが工事の影響により損なわれた自然環境を上回るということを目指し、順応的に取組の見直しや追加を行なってまいります。

上記に加え、社外の機関等の方。先ほど大学等の機関とも協力してやっていきたいというお話をいたしました。そういった機関等にも、このモニタリングの結果を御活用いただくということにより、工事による影響であったり、取組に対する評価。先ほど、この変遷というものをどのように評価していくのかという手法についての議論も一部出たかと思いますが、そういった評価手法というものをしっかり定めていくということも、こういった工事影響であったり生物界の研究にとって重要であると思っておりますので、そういったものの精度向上というものにも役立つと思っておりますし、また当社による調査・研究への支援と併せて、この南アルプス全体の自然環境の解明というものにもつながっていくのではないかとということで、そういった協力をしていきたいと考えています。

このように、保全・創出の取組、また南アルプスをもっとよくする取組、そしてモニタリング、またその結果の活用と。これらを有効に組み合わせて実施していくことで、南アルプスのネイチャーポジティブに貢献していきたいと考えております。

	説明は以上でございます。
岸本部長	はい、ありがとうございます。 ただいまの御提案につきまして、御意見、御質問ありましたらよろしく願いいたします。 村上委員、お願いいたします。
村上委員	この点は、この会議が始まってから、個人的には非常に重要な局面で、今日もしこれが本当にJR東海がやるということを言ってくれたら、個人的には私は満足です。その上で確認ですけれども、南アルプスでトンネルが掘られることによって、例えば沢が涸れてしまうということが予測されているわけです。南アルプスの自然が失われてしまうというのは本当に、いわゆるプライスレスな影響で、そういったものをどう補償するのかというのは本当に難しい。そういうことが開発によって起こってしまうことはもちろん受け入れるんですけども、その影響というのをちゃんと取り返すというのは非常に難しい。言え、お金をかける必要があることだと思っています。 ネイチャーポジティブという考えを、本当にみんなが納得できるような形で実施するというのはすごく大変なことだということをこちらも感じている中で、JR東海が、この静岡工区だけじゃなくて、JR東海としてこういうことに本当に取り組むんだということを今日宣言いただくというところが、個人的には一番大事なところだと思っています。そういうことも含めて、心積もりというか、腹積もりを言っていたいただくというところが一番大事だと思っています。お願いします。
岸本部長	私も、以前から一委員として、これまでよくある代償というのは、失われるものに対するリカバーだけだというのが多くの開発行為の当たり前のことだったんですけども、今回、「そうではなくて、もっとポジティブなことをやってください」ということを前々から申し上げていて、竹門委員から「ネイチャーポジティブ」という言葉が出てきて、それを全面的に受け入れていただいたと理解をしておりますけれども、JR東海から意見を表明いただければと思います。
JR東海 (永長所長)	今、御意見ありましたように、もともと環境アセスメントというところから始まった考え方ですので、失われていく損失の部分をいかに減らす、ないしはそれを代償するという考え方で当初進めてきたところはあるんですけども、やはりこうした社会情勢が、さらに自然の再興というを目指していこうという中で、こちらの南アルプスの静岡工区を今、私ども担当しておりますけれども、やはりそれだけでなく、結果的にプラスアルファとなるようなことを、どちらかといえば、結果的にというよりは、さらにもう少し前に出てプラスを目指してやっていこうということを考えるべきだということで、今日こうしたような御提案をさせていただいております。 これを実施していくに当たりましては、私どもがお金と労力をかけるということはもちろんなんですけれども、様々な技術的な面の話ですとか、いろんな知見が必要になってくることだと思っています。そういう意味では、生半可な覚悟でできることではないと思っていますので、そのあたりは、この委員の皆様もそうですけれども、様々な方のお力を借りて進めていきたいと思っていますので、そうした面での御協力を皆様にもお願いしたいところでございます。
岸本部長	意見、意思表示をいただいたと思います。 森下部長、お願いします。
森下部長	私も、今回JR東海から「南アルプスのネイチャーポジティブに貢献します」といった決意表明がなされたことは大変すばらしいことだと受け止めています 事務局からも少し説明がありましたけれども、この「ネイチャーポジティブ」という言葉が昨年8月の第13回生物多様性専門部会で出てきて、そのときに私はこれに対して賛成する発言をしましたので、議事録から私の発言の概略を抜き出しますと、「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おり、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はなくて、そのことを企業の強みにすることができるとしています。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るのではなくて、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思っています」として、この考え方をお勧めしたわけですね。 項目としては、28項目の中で「代償措置」という項目なんですけれども、これは様々な考え方がある中で、このJR東海の資料にも、従来の代償措置の考え方として、失われたものを戻してや

	る、あるいは生物多様性オフセットなんかも含めて、戻してやるという考え方だったわけですが、この「ネイチャーポジティブに貢献します」と明記されたことは、私はこの部会において対話を進める上で、非常に大きな前進であると受け止めました。 今後、委員からの意見を入れて、先ほど示された表1の内容がより現実的なものになっていくことを期待しますし、またJR東海がネイチャーポジティブへの取組において、先ほども少し説明されましたけれども、各界の自然環境保全関係者を巻き込んだ前向きなものにすることが重要だと思っています。いかがでしょうか。
岸本部長	はい、ありがとうございます。 「前向き」というキーワードを頂戴した気がします。コメントがあればお願いいたします。
JR東海 (永長所長)	そういう意味では、まず姿勢としては本当に前向きに進めていきたいと思っております。ただ、我々が口でそれを言っているだけではなかなか前向きになりませんので、技術的な裏づけを含めた中で進めていけるように、皆様のお力添えをいただければと考えております。
岸本部長	加茂委員、お願いします。
加茂委員	皆さんの意見に本当に賛同で、ぜひ進めていただきたいと思うんですが、1つ提案なんですけど、今やJR東海は、南アルプスの自然を保護する、さらにはより豊かにするという点に関しては、もうある種運命共同体なわけですね。目的を同じにする共同体ということになります。 提案なんですけど、そろそろ「代償措置」と言うのをやめませんか。その言葉を使い続けると、いつまでも何か敵対関係にあるような感じがしてしまうと。運命共同体なんだから、もうその言葉をやめるというのも1つの考え方かなということは思います。 以上です。
岸本部長	はい、ありがとうございます。 よい御提案だと思います。事務局、県にも考えていただきたいと思いますので、またそういう前向きな御意見を頂戴できればと思います。 ほかにございますでしょうか。竹門委員、お願いいたします。
竹門委員	今日の審議中に3つ言いたいことがあります。今回の水温のところでも「事前に代償措置を行なう」と表現が出ました。この理屈を考えると「代償措置」という言葉を変えたほうがいいのではないかと思います。もし使い続ける場合でも、「代償措置」の概念に「事後の代償」だけではなく、「事前に予測された事象について事前に代償措置を計画すること」も含めた定義をしていただきたい。例えばトンネル掘削によって沢が減水してしまうということについても、あるいは水温が上昇してしまうということについても、これらはいくら低減対策をしても、ゼロまで下げることができないことが既に分かっているわけです。この場合には、「低減をしてもなおかつ残る」というような言い方じゃなくて、初めから予測される生態系の変化に対して、よりよいものにしていくための対策を、工事の初期段階から計画の中に組み込んでおく必要がある。「事が起きてからの代償」とは違う認識に立つ必要があるのは確かです。 2つ目は、この表1に掲げられている様々な取組について、工事計画の中に初めから組み込んでいく必要があるということです。一般的には、工事には純然たる目的があって、その目的に与るの最適解に則して工事計画を立てるのが通例です。もし、工事目的に生態系の保全やネイチャーポジティブが組み込まれていなければ、後から「ここはこうしたほうがよかった」と修正を強いることになります。その結果、総体としてのB/Cが減ってしまうことになります。なので、今日の宣言の下において、トンネルだけでなくあらゆる附帯工事も含めて、それぞれの現場における生態系やネイチャーポジティブの目標像を検討し工事計画に反映していただきたい。 3つ目は、長期的な管理を実現するための利用の仕組みについてです。多くの公共事業では、事業計画は工事計画であり工事が終われば事業も終了となり、あとは施設の維持管理だけになります。これは「ものづくり(建設)」の考え方です。しかし、南アルプスの生態系でネイチャーポジティブを実現していくためには、長期的なスパンで「生態系を管理する」必要があります。ただし、「生態系管理」には植生や土砂の管理など多大の労力が掛かるので、当初の事業費だけでは継続が困難です。管理の継続性を担保し、ネイチャーポジティブを達成するためには、南アルプスの自然の恵みを活かすことによって管理への動機を創出し、管理作業に参加された人が喜んでもらえるような「利用の仕組み」を確立する必要があるということです。以上の3

	点をお願いします。
岸本部長	はい、ありがとうございます。 今、ちょっと遡って、3つ御提案いただきまして、1つは、事業の継続とか長期的な視点を持った、利用を含めた管理。恐らくJR東海が路線としても運用していく中でももちろん管理があるでしょうから、その中でこのネイチャーポジティブを考えていただきたいということ。 2つ目は、もともとの計画の中にネイチャーポジティブをいかに入れていくかということを考えていただきたいと。 すみません。1つ目は何でしたか。
竹門委員	1つ目は、事前に代償措置というのを考えると宣言されたわけなので、それは、こと水温の話だけでなく、「代償措置」と掲げている項目に関しては全て共通ということで、影響があってから考えるのではなく、初めから工事計画に組み込んでほしいということでございます。
岸本部長	順番の問題みたいなことですかね。
竹門委員	そうですね。
岸本部長	事前にということですね。2つ目の計画の中に組み込むことと多分リンクすると思うんですけども。ありがとうございます。御提案だと思います。しっかり心にとどめておいていただいて、進めていただければと思います。 ほかにございますでしょうか。 1点、今回いろいろとメニューは出していただいているんですが、まだやはり具体のところをどうしていくかということになってくるかと思います。非常によい骨組みを与えていただいたと思いますので、いかに肉づけをしていくかということが大事になると思います。また、今後影響を受ける可能性のある重要種につきましては、対象となる種ごとに代償措置——従来型のと言ったら言葉はおかしいかもしれませんが、やはり代償といったことも考えていただきたいと思いますので、そこのところも重視していただければと思います。 ほかにございませんでしょうかね。 今回JR東海に示していただきました、この代償措置の基本的な考え方、それから南アルプスのネイチャーポジティブに貢献する取組につきまして、部会として了解したいと思いますが、皆様よろしいでしょうか。問題ございませんでしょうか。 はい、ありがとうございます。 それでは、この骨組みについて了解をしたということでございますけれども、今後、対象種ですとか場所ですとか、それから規模といった具体的な内容について、特に今回御提示いただきました、個別に議論する取組とその内容について検討していきまして、より深い議論を続けていきたいと思いますが、よろしいでしょうか。そういうことで今後進めていきたいと思います。 村上委員、お願いします。
村上委員	そういう意味で、今後、竹門委員がおっしゃった利活用とかということも含めて考えていかなきゃいけないことなので、我々専門委員として、いわゆる研究者としてできることというだけじゃなくて、もう本当に利用される静岡県民であったり、南アルプスを利用される方の意見ということが非常に重要になってくると思うので、そういうことについては、静岡県で、どうそういう意見を酌み取って、そういうことを巻き込んでいくかということについて、一言いただきたいなと思ったんですが。
岸本部長	では、ぜひ事務局からコメントをお願いできればと思います。
平木副知事	今、非常にいい御意見、御議論をいただいたと思っております。新しい形で、どういった形で自然保護ということに取り組んでいくかということです。 これは、全般的に県民の皆様の御理解というのをいただかなきゃいけないことですし、JR東海でも、丹羽社長も含めて、大井川流域も含めて説明会もされるということでありますけれども、一対一対応の取組というよりは、全体としての南アルプスの自然資源をどう我々が引き継いでいくかというようなことの取組の中で、我々としても永続的にやっていかなきゃいかんというようなことで認識しておりますので、今回はリニアの工事に関する専門部会ということで、両にらみで御議論いただいていることだとは思いますが、新しい概念を入れていただいたということは、静岡県にとっても非常に大きなことではないかと思っておりますので、私の思いとしてちょ

	っと申し上げさせていただきます。
岸本部長	はい、ありがとうございます。 生物多様性部会で議論していること以上に、恐らく大きな課題を含んでいると思いますので、JR東海にも静岡県にも、より包括的な議論の土台となるようなものとしていただければと期待していますので、よろしくお願いいたしますと思います。 ほかに、全体的な内容について、この場で質問、御議論いただくようなことがありましたら伺いしたいですが、よろしいでしょうか。 それでは、本日の議題について、一通り議論をさせていただきました。 以上をもちまして本日の議事を終了したいと思いますので、進行を事務局にお戻しいたします。ありがとうございました。
司会	岸本部長、委員の皆様、ありがとうございました。 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」を整理し、事務局からお示いたします。
事務局	現時点における「今後の主な対話項目」の進捗状況を示します。 右側の「進捗状況」欄、「○」は対話完了、「△」は専門部会で対話中のものです。 対話項目2の(2)につきましては、会議の冒頭に、委員の皆様にも前回の専門部会での対話内容を確認していただき、対話完了として整理しました。 今回、専門部会で6項目について対話し、対話が進捗しました。現時点では、「今後の主な対話項目」全28項目のうち、対話完了は11、対話中は17項目となりました。 以上です。
4 報告	
司会	最後に、事務局から、ヤード整備について御報告いたします。
事務局	県の説明資料11ページ以降を御覧ください。 8月1日にJR東海から要請がありましたので、御報告いたします。 今回の要請は、ヤードの用地造成と、環境調査の拠点となる事務所の整備を進めたいとのことで、必要な協議、調整を求められたものであります。 県といたしましては、本体工事は認められないものの、準備段階の工事であれば、ヤードの用地造成が5ha以上となりますことから、県自然環境保全条例に基づく協定の締結が必要になりますので、協定に必要な希少野生生物調査を行なっていただきまして、自然環境保全計画書を作成いただき、その内容を確認していくことになります。 以上であります。
竹門委員	今のヤードの用地造成について1つ要望があります。先ほど申し上げた代償措置を事前に検討してほしいということに関わるのですが、このエリアにおける将来の代償措置を想定した工事計画を立ててほしいということです。特に湧水生態系の創出に関しては、直接この各ヤードが関わってくると思いますので、ぜひよろしくお願いいたします。
事務局	報告事項は以上となります。 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17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。