

富国有徳の理想郷“ふじのくに”づくり

リニア中央新幹線整備の環境影響に関する JR東海との「対話を要する事項」について

2024年2月5日

静岡県

リニア中央新幹線整備に係る本県の基本姿勢

- ・ リニア中央新幹線整備の**必要性を理解**
- ・ その上で、リニア中央新幹線の整備と、大井川の水資源及び南アルプスの自然環境の保全との**両立を目指す**



この前提で、JR東海と精力的に対話を進めてきた

これまでの経緯【全体】

H25.9	JR東海	環境影響評価準備書で、 ・南アルプストンネル工事により大井川の流量が毎秒2m ³ 減少する ・動植物への影響は小さく、生息環境は保全されると予測
H26.3	静岡県	環境影響評価準備書に対する知事意見で、以下を求める ・トンネル湧水の全量を戻すこと ・ツバクロ発生土置き場の位置の選定及び構造について、関係機関と協議すること
↓	JR東海	トンネル湧水による河川流量の減少分は特定できるため、減少分だけ戻す(全量戻しは不要)
	静岡県	河川流量の減少分は特定できない 単純にトンネル湧水全量を戻すべき
H29.4	静岡県	事後調査報告書(H29.1)に対する知事意見で、以下を求める ・トンネル湧水全量を恒久的かつ確実に大井川に戻すことを早期に表明すること ・発生土置き場管理計画については、実施した環境影響評価の内容と照査し、計画の内容について関係者(県、静岡市)と協議すること
H30.10	JR東海	原則としてトンネル湧水の全量を大井川に流す措置を実施することを表明
H31.1	静岡県	基本認識が一致したため、 「地質構造・水資源」と「生物多様性」の2つの専門部会を設置

2

これまでの経緯【水資源関連】

R1.8	JR東海	先進坑がつながるまでの工事期間中、山梨、長野両県へトンネル湧水が流出し、一定期間は水を戻せないことを表明
R1.9	静岡県	「引き続き対話を要する事項」(47項目)を取りまとめ トンネル湧水の全量戻しが前提であることを認識するよう求める
↓	静岡県	工事期間中も含めて全量戻しを求める
	JR東海	水を山梨県側に流出させても、大井川の流量は減らない (全量戻しは不要)
R2.4	国土交通省	JR東海への助言・指導等を目的に有識者会議を設置 県は、47項目全てを議論するよう求める
R3.12	国土交通省	第13回有識者会議で「大井川水資源問題に関する中間報告」を取りまとめ ・工事期間中も含めてトンネル湧水を戻さない場合は全量戻しにならない ・県外流出量を大井川に戻す方策については、(中略)関係者の納得が得られるように具体的な方策などを協議すべき
R4.4	JR東海	先進坑がつながるまでの工事期間中、県外流出量と同量を大井川に戻す方策として、田代ダム取水抑制案を検討していくことを公表
R5.11	静岡県	R5.10にJR東海が示した田代ダム取水抑制案の実施案を大井川利水関係協議会が了解
R5.12	JR東海	田代ダム取水抑制案の実施について、東京電力RPと基本合意

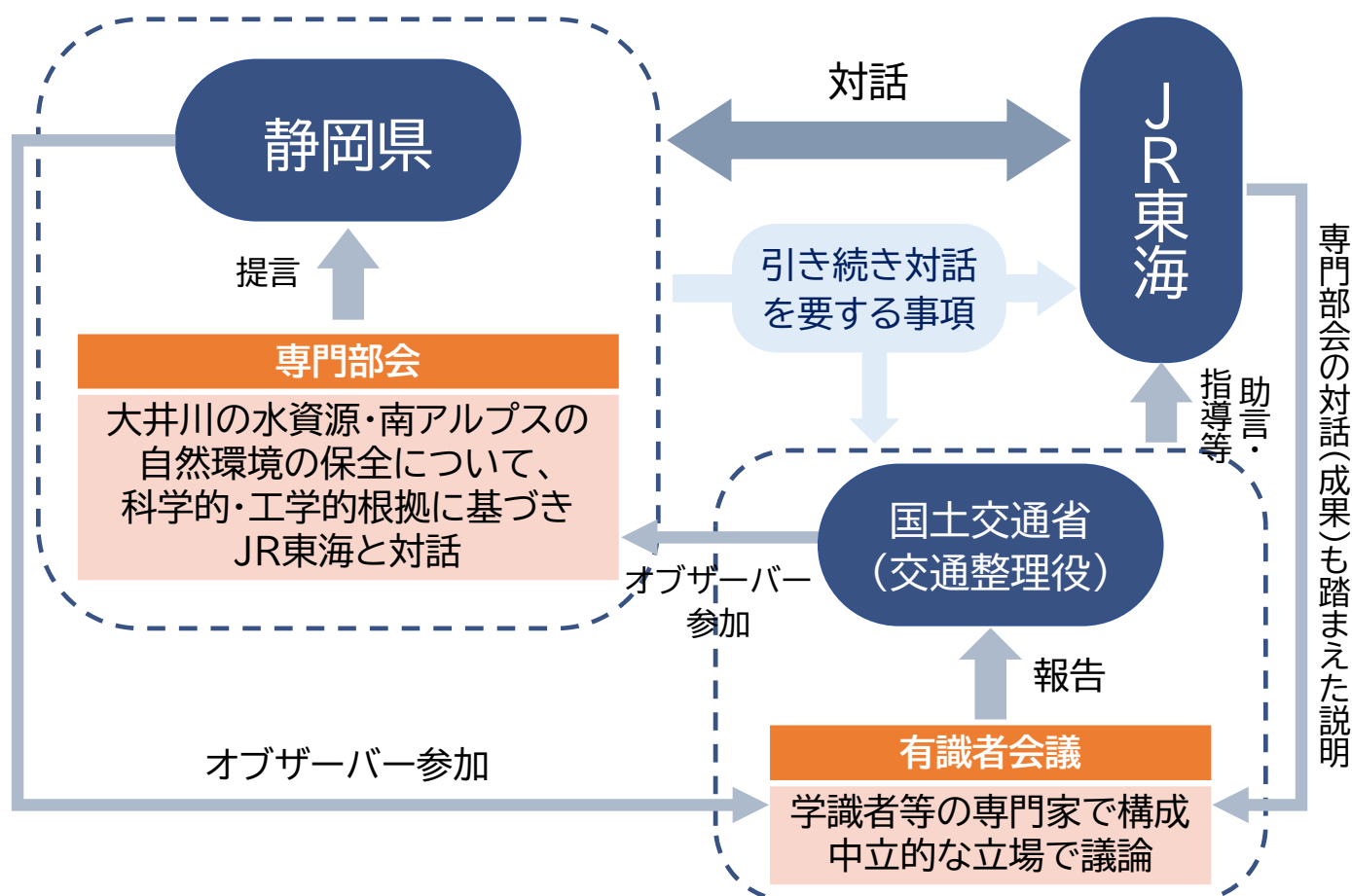
3

これまでの経緯【生物多様性関連】

R1.9	静岡県	「引き続き対話を要する事項」(47項目)を取りまとめ県専門部会においてJR東海との対話を継続
↓	静岡県	生物調査が不足している
	JR東海	環境影響評価において実施済
R2.7	JR東海	大井川水資源問題に関する国有識者会議において、「地下水位が300m以上低下する」との新たな資料を提示
R2.8	静岡県	「地下水位が300m以上低下するような場合は、南アルプスの生物多様性に対して大きな影響を与える」等の考察を国土交通省及び環境省に送付
R4.6	国土交通省	環境保全に関するJR東海への助言・指導等を目的とした 環境保全有識者会議 を開始
R5.12	国土交通省	「リニア中央新幹線静岡工区に関する報告書(令和5年報告)～環境保全に関する検討～」を取りまとめ ・環境への影響を予測(仮説を設定)・分析・評価し、保全措置、モニタリングを行い、その結果を踏まえて必要な見直しを行う(「順応的管理」)というJR東海の進め方は適切であると判断できる ・南アルプス上流域の35の沢のうち、11の沢を重点的にモニタリング ・沢の流量減少を低減するため、事前に薬液注入を行う ・国は、科学的・客観的な観点から、対策が着実に実行されているか等について、継続的に確認することを検討するべき

4

県の専門部会と国の有識者会議



5

「47項目」の進捗状況の評価

JR東海との対話の進捗の状況を踏まえ、次のように評価

- ① 指摘事項や疑問点が解消されたもの
- ② 状況の変化により、対話の必要がなくなったもの
- ③ 「水資源」では終了としたもの
（「生物多様性」等で対話を継続）

終了

- ④ 対話が継続中、あるいはJR東海の検討や資料提供が十分でないもの

未了

6

「47項目」の進捗状況の評価

区 分	項目	終了	未了
I 水資源編	26	17	9
1 リスク管理に関する基本的考え方	5	5	
2 管理手法	2	1	1
3 全量の戻し方	5	5	
4 突発湧水対応	8	5	3
5 中下流域の地下水への影響	1		1
6 監視体制の構築	4		4
7 その他(資料作成について)	1	1	
II 生物多様性編	17	0	17
1 生物多様性の保存に関わる基本的考え方	8		8
2 減水量の計測	3		3
3 減水に伴う生態系への影響	2		2
4 濁水等処理	2		2
5 水温管理	1		1
6 代償措置	1		1
III トンネル発生土編	4	0	4
1 発生土置き場の設計【地質構造・水資源】	2		2
2 土壌流出対策【地質構造・水資源】	1		1
3 発生土置き場【生物多様性】	1		1
計	47	17	30

7

「47項目」の進捗状況の評価【Ⅰ 水資源編】

総括

- ・ JR東海は、**トンネル湧水の全量戻しが前提であることを認識**し、トンネル湧水そのものの全量戻しにはあたらないが、大井川の水資源への影響を回避する保全策として**田代ダム取水抑制案**を提示
- ・ 水資源についての**対話は進捗**したと評価

【終了項目】 切羽面からの湧水対策についての説明

トンネル湧水の大井川水系への戻し方の説明

「突発湧水が発生した場合でも、山体内部の地下水が枯渇することはない」とした根拠 等

(17/26項目終了)

今後の対話のポイント

- ・ **突発湧水等の想定外に対応するリスク管理とモニタリング**

8

「47項目」の進捗状況の評価【Ⅱ 生物多様性編】

総括

- ・ 県専門部会や国有識者会議において、議論が進められ、**一定の進捗**は見られたものの、対話を終了するまでには至っていない。

【終了項目】 なし

- ・ 国有識者会議に意見書を提出したが、**反映されていない項目**が多く残っている。

① 沢の水生生物等への影響と対策

- ・ 大井川上流部の沢の流量変化が予測された。
- ・ 「順応的管理」により環境への影響を最小化する方向性が示された。

② 高標高部の植生への影響と対策

- ・ 高標高部の植物群落は、深部地下水の水位が変化したとしても、影響が及ぶ可能性は低いと予想された。

③ 地上部分の改変箇所における環境への影響と対策

- ・ トンネル湧水を河川に放流した時の水の濁り、水温が予測された。

今後の対話のポイント

- ・ **国報告書を踏まえて、環境影響評価を適切に実施するための、生態系への影響の予測・評価、モニタリング、リスク管理など、具体的な実施方法**

9

「47項目」の進捗状況の評価【Ⅲ トンネル発生土編】

総括

- ・県専門部会において、**引き続き、対話が必要**
【終了項目】 なし



今後の対話のポイント

- ・「ツバクロ」は位置選定、「藤島」は要対策土への対応の観点から対話
- ・それ以外の候補地についても対話

10

「47項目」の進捗状況(イメージ)

	調査	予測	評価	回避・低減策	
				方策	リスク管理・モニタリング
水資源編				トンネル湧水のポンプアップ 田代ダム取水抑制案	突発湧水等の対応 リスクマトリクス、リスクマップ
生物 多様性編					
トンネル 発生土編					

済（※一部確認事項は残る）
 対話中

11

今後の主な対話事項

47項目の進捗状況を評価し、残された課題等を、現時点における主な対話事項として整理

I 水資源編

- 1 静岡県内の山梨工区工事中の県外流出量の全量戻し
- 2 リスク管理
- 3 モニタリング

II 生物多様性編

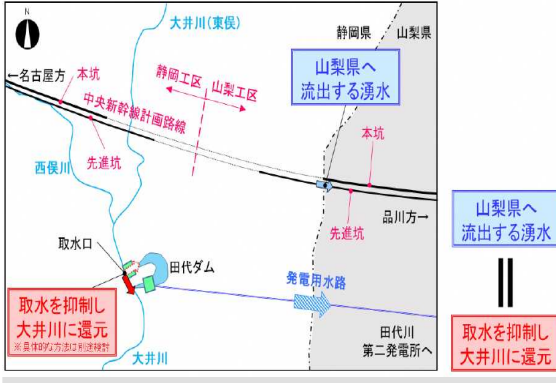
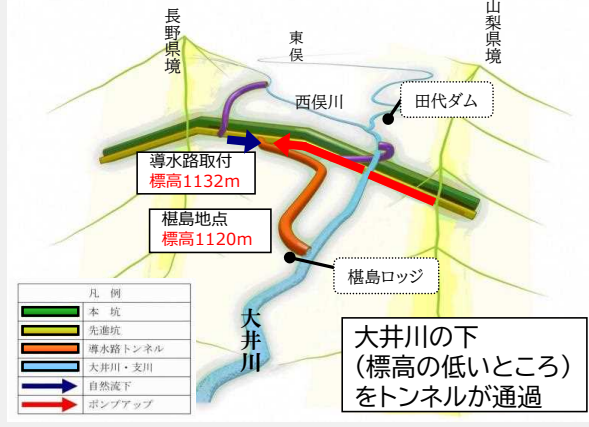
- 1 沢の水生生物等への影響
- 2 沢の流量変化
- 3 回避・低減措置及び代償措置
- 4 高標高部の湧水と地下水のつながり
- 5 大井川本流の水質・水温の変化による底生生物等への影響

III トンネル発生土編

- 1 発生土置き場

12

I 水資源編 大井川水資源への影響を回避する保全策

静岡工区		トンネル湧水のポンプアップ（導水路トンネルで戻せない期間は斜坑を通じて大井川へ戻す）	
静岡県内の山梨工区	期 間	山梨県側からの先進坑が県境を越え、静岡県側の先進坑に繋がるまでの期間（約10か月想定）	先進坑貫通後 ～ 将来にわたって
	保全策	田代ダム取水抑制案	トンネル湧水のポンプアップ
	具体的措置	 静岡県から山梨県側へ流出するトンネル湧水量（県外流出）と同量を、田代ダムにおいて取水抑制し、大井川の流量を確保	 トンネル勾配にそって県外に向かって流れてしまうトンネル湧水を、ポンプアップし導水路トンネルを通して榎島地点から大井川へ戻す

13

I 水資源編(今後の主な対話項目)

1 静岡県内の山梨工区工事中の県外流出量の全量戻し

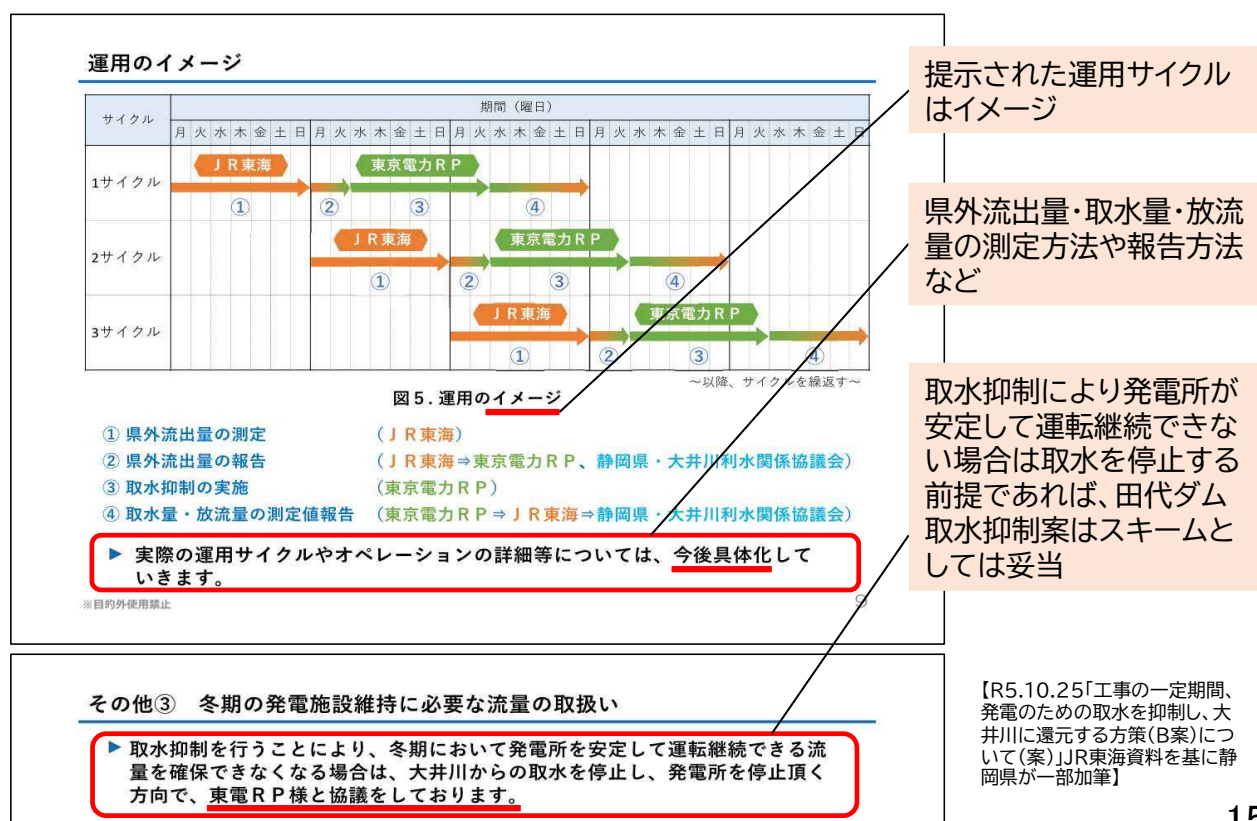
(1) 田代ダム取水抑制案について

- ・ 実際の運用サイクルやオペレーションの詳細(県外流出量の測定方法を含む)
- ・ 冬期に発電所を停止する場合の対応(東京電力RPとの協議結果)
- ・ 取水抑制できない状態が継続する場合の対応
- ・ 突発湧水など不測の事態への対応(連絡・協議体制など)
- ・ 取水抑制するための水量が不足する不確実性への対応(渇水期を避けた施工の検討)

14

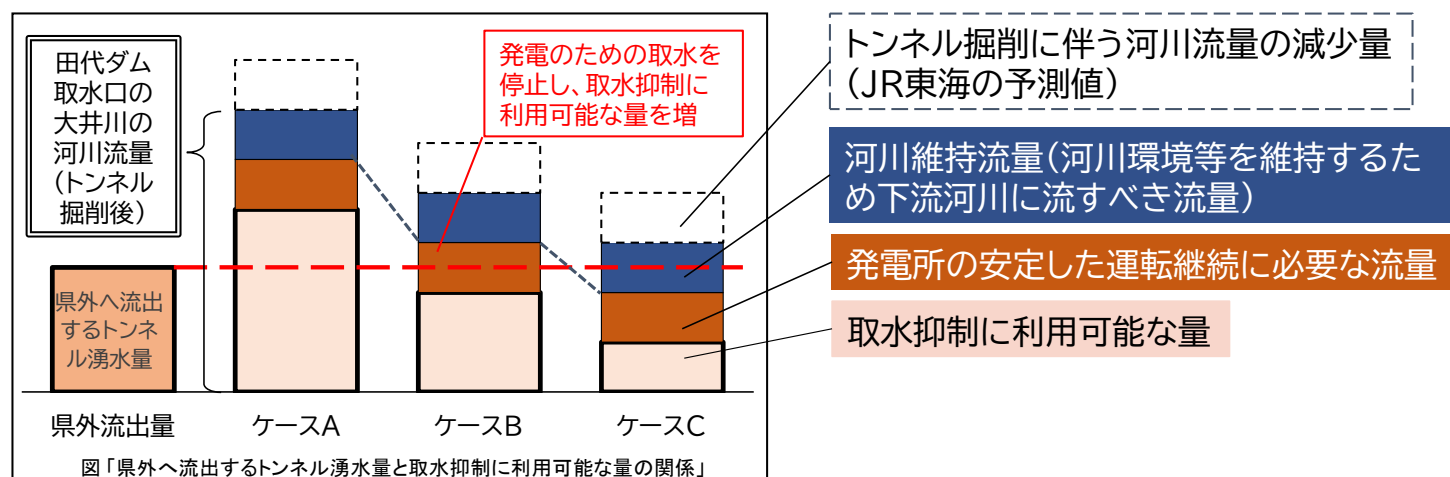
1 (1) 田代ダム取水抑制案(運用サイクルやオペレーション)

- ・ 田代ダム取水抑制案の実施案について、基本スキームは示されたが、**実際の運用サイクルやオペレーション**、冬期に発電所を停止する場合の対応に関する**東電RPとの協議結果**は、具体的に示されていないため、専門部会で対話



15

1 (1) 田代ダム取水抑制案(取水抑制できない状態が継続する場合)



A(問題なし)	取水抑制に利用可能な量 > 県外に流出するトンネル湧水量
B (大井川の取水を停止し発電を停止することが必要)	(前提)発電のための取水を停止し、取水抑制に利用可能な量を増 取水抑制に利用可能な量 > 県外に流出するトンネル湧水量
C (取水抑制量が不足する場合)	取水抑制に利用可能な量 < 県外に流出するトンネル湧水量 発電のための取水を停止しても県外流出量と同量を取水抑制できない ⇒1週目において取水抑制量が県外流出量に対して不足する場合、3週目以降に不足分を加味することが示されたが、 <u>不足する状態が継続する場合の対応などについて対話が必要</u>

16

I 水資源編(今後の主な対話項目)

2 リスク管理

(1) リスク管理

- ・リスク管理の手法(**リスクマトリクス、リスクマップ**を使用)
- ・予測の不確実性を低減するため、調査結果(ボーリングや湧水の化学分析結果等)を踏まえた**リスク評価の検証と見直し**

(2) 田代ダム取水抑制案について(再掲)

- ・取水抑制できない状態が継続する場合の対応
- ・突発湧水など不測の事態への対応(連絡・協議体制など)
- ・取水抑制するための水量が不足する不確実性への対応(渇水期を避けた施工の検討)

(3) トンネル湧水をポンプアップし、導水路トンネルから大井川に戻す方策について、突発湧水等のリスクへの対応

(4) 山梨県内の高速長尺先進ボーリング、先進坑、本坑の掘削により健全な水循環への影響が懸念されることへの対応について、科学的な説明と本県等との合意(高速長尺先進ボーリングが、**県境から山梨県側へ約300mの地点に達する前**)

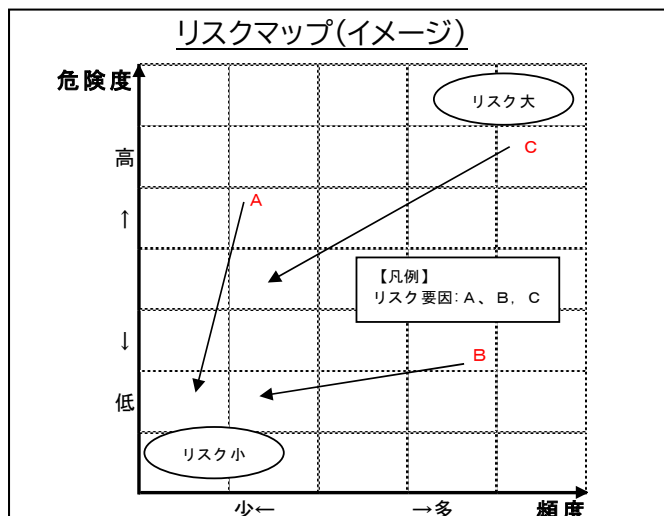
17

2 (1) リスク管理

- ・ JR東海は、**リスクマトリクス**や**リスクマップ**を用いてリスクを整理していくと説明している(令和元年9月「地質構造・水資源専門部会」「生物多様性専門部会」合同会議)。
- ・ 現時点で、リスクマトリクスやリスクマップを用いた整理は十分でない。

リスクマトリクス(イメージ)

事象	リスク要因	関連性	リスク	モニタリング	リスク対策
健全な地質からのトンネル湧水	出水↓ 地下水低下	→	河川流量減少	河川流量測定 地下水位測定 水収支解析	薬液注入 吹付 防水シート
	高水温				
	有害物質		水質悪化 (水温含む) 生態系の影響	水質測定 地質調査 生態系調査	排水処理 冷却
断層からのトンネル湧水					
・					



リスクマトリクス

工事で発生する事象に対するリスク要因と、想定されるリスクを関連づけることで、網羅的なリスク要因の洗い出しができるとともに、リスクどうしの関係も明らかになり、効果的かつ具体的なモニタリング、リスク対策を検討しやすくなる。

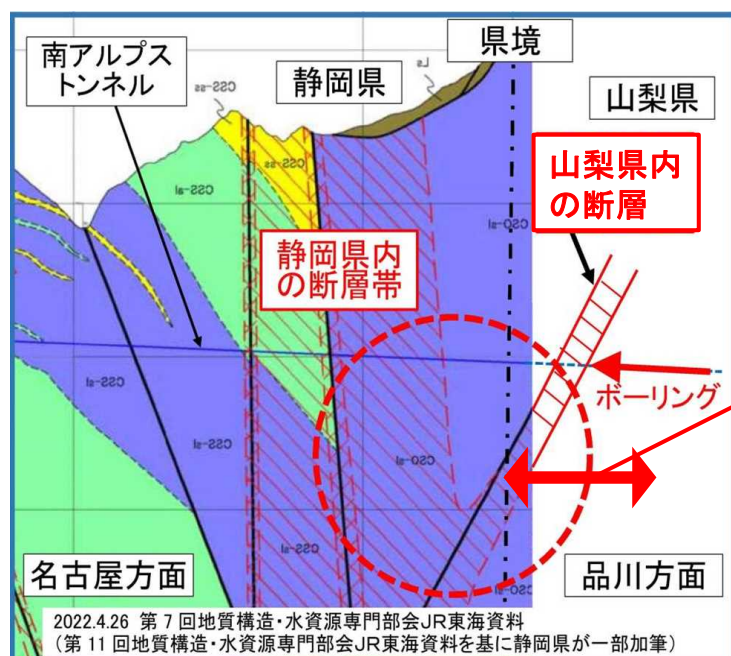
リスクマップ

リスクの「危険度」を縦軸に、「頻度」を横軸にとり、リスクの特徴や大きさを示したもの。リスクマトリクスにより洗い出された、対策すべきリスク要因の優先度や、対策の効果を視覚的に知ることができる。

18

2 (4) 山梨県内のトンネル工事による影響への懸念

- ・ 静岡県内の断層帯と山梨県内の断層が下で繋がっている可能性があることから、山梨県側からのボーリングによる健全な水循環への影響を懸念
- ・ トンネル工事が県境付近に近づくことによる健全な水循環への影響を懸念
⇒ 高速長尺先進ボーリングが、**JR東海が慎重に削孔を進める県境から山梨県側へ約300m区間の地点**に達するまでに、懸念に対する対応について説明し、本県等との合意が必要



**JR東海が慎重に削孔を進めるとする区間
(県境から約300m
までの区間)**

図 静岡県内の断層帯と繋がっている可能性のある山梨県内の断層

19

I 水資源編(今後の主な対話項目)

3 モニタリング

- (1) 2(1)を踏まえた、具体的なモニタリング計画(モニタリング項目、実施箇所、実施頻度、監視体制、公表時期、理解しやすいデータ公表の手法等)

(参考)

2(1) リスク管理

- ・ リスク管理の手法(リスクマトリクス、リスクマップを使用)
- ・ 予測の不確実性を低減するため、調査結果(ボーリングや湧水の化学分析結果等)を踏まえたリスク評価の検証と見直し

20

II 生物多様性編(今後の主な対話項目)

1 沢の水生生物等への影響

国報告書「第2章2.1 トンネル掘削に伴う地下水位変化による沢の水生生物等への影響と対策」関係

- (1) 適切に**順応的管理**を行うための事前の**生物への影響の予測・評価**(保全措置、管理基準等)
- (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**
- (3) 必要な調査(季節毎の生物の生息・生育状況の把握など)の工事着手前の実施
- (4) 「流量減少の傾向がみられる沢」の重点的なモニタリング

21

1 (1) 順応的管理、生物への影響の予測・評価

1 (2) 沢の上流域の生物調査、重要種の確定・指標種の選定

<工事実施前>

調査

①沢の流量、沢の生物等の調査

予測

②重要種の確定・指標種の選定

評価

③流量減少の予測、生物への影響の予測(仮説)・評価

管理基準、目標、回避・低減・代償措置、リスク対応の設定

適切に実施
されていない

PDCA実施時に、工事実施前
の予測・評価結果が必要。

計画の見直し

Plan

計画の立案

Action

外部ステークホルダーとの連携
コミュニケーション

⑤影響の評価(事後評価)

DO

計画の実行(工事の実施)

Check

④モニタリング
(継続的な調査)

22

1 (1) 順応的管理、生物への影響の予測・評価

1 (2) 沢の上流域の生物調査、重要種の確定・指標種の選定

①沢の生物等の調査

- ・ 沢の生態系の現況を把握するため、沢の生物等を調査する。
(上流域も調査しないと、沢の生態系の現況が正しく把握できない。)

13 ジャガ沢 (遠景)



①沢の生物等の調査

②重要種の確定・指標種の選定

③生物への影響の
予測(仮説)・評価

④モニタリング(継続的な調査)

⑤影響の評価(事後評価)

1 (1) 順応的管理、生物への影響の予測・評価

1 (2) 沢の上流域の生物調査、重要種の確定・指標種の選定

②重要種の確定・指標種の選定

・生態系の影響を予測・評価するため、「重要種」「指標種」を選定する。



トンネル掘削による南アルプスの環境への影響の回避・低減に向けた取組み(JR東海資料)(令和5年12月7日)基に県作成

24

Ⅱ 生物多様性編(今後の主な対話項目)

2 沢の流量変化

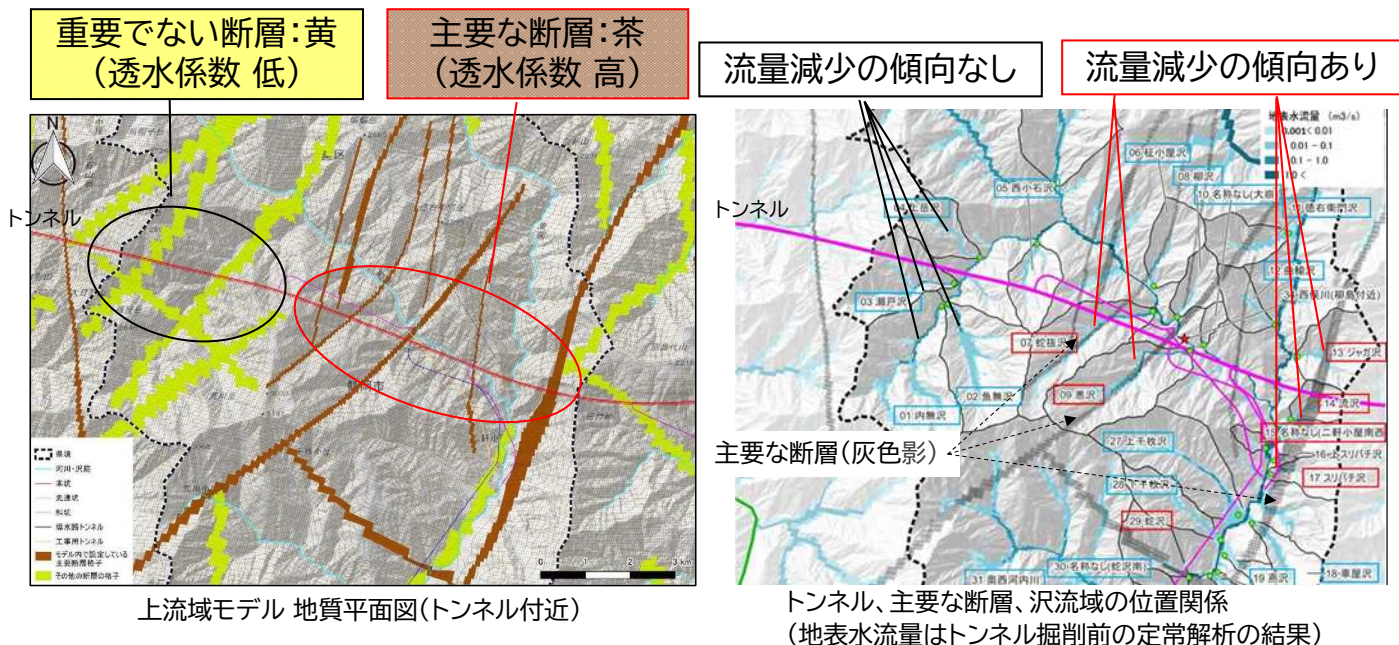
国報告書「第2章2.1 トンネル掘削に伴う地下水位変化による沢の水生生物等への影響と対策」関係

- (1) ボーリング調査の実測データを用いた再解析(上流域モデル見直しを含む)
- (2) 上流域モデル(GETFLOWS)により解析できない沢の源流部などの流量変化の予測
- (3) 「重要でない断層」と「主要な断層」の区分の科学的根拠
- (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
- (5) モニタリング(トンネル湧水・沢の流量)の具体的な手法(沢の物理的環境に応じた生息・生育地のセグメント設定等)
- (6) 突発的な事態への対策(リスク管理)

25

2 (3) 「重要でない断層」と「主要な断層」の区分

- ・ 予測結果では、
「主要な断層」(透水係数 高)とトンネルが交差する付近⇒**流量減少の傾向あり**
「重要でない断層」(透水係数 低)とトンネルが交差する付近⇒**流量減少の傾向なし**
- ・ 「主要な断層」と「重要でない断層」は、「ボーリング調査、弾性波探査、地表踏査の結果等を踏まえて区分した」となっているが、それらの調査結果は提示されてない。
⇒断層区分が変わると、予測結果も変わる可能性がある。



2023.9.26 第26回リニア中央新幹線静岡工区 有識者会議 JR東海資料を基に県作成

26

II 生物多様性編(今後の主な対話項目)

3 回避・低減措置及び代償措置

国報告書「第2章2.1 トンネル掘削に伴う地下水位変化による沢の水生生物等への影響と対策」関係

- (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
- (2) 榎島より上流(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
- (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、
「それに見合う新たな環境の創出」等の環境保全措置

27

Ⅱ 生物多様性編(今後の主な対話項目)

4 高標高部の湧水と地下水のつながり

国報告書「第2章2.2 トンネル掘削に伴う地下水位変化による高標高部の植生への影響と対策」関係

- (1) 千枚小屋付近の1年中枯れない湧水箇所周辺及びそれと同様な状況を示す湧水箇所周辺における湧水や植物への水分の供給経路に関する断層、破碎帯や地形、地質との関連性

28

Ⅱ 生物多様性編(今後の主な対話項目)

5 大井川本流の水質・水温の変化による底生生物等への影響

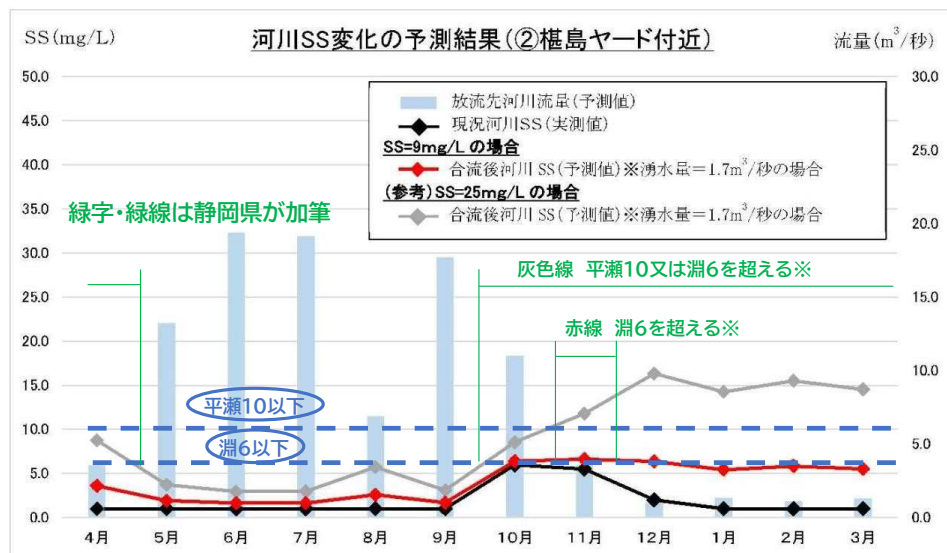
国報告書「第2章2.3 地上部分の改変箇所における環境への影響と対策」関係

- (1) **水の濁り**について、底生動物の無被害濁度を超えない、**安全な管理基準値の設定**
- (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**
- (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

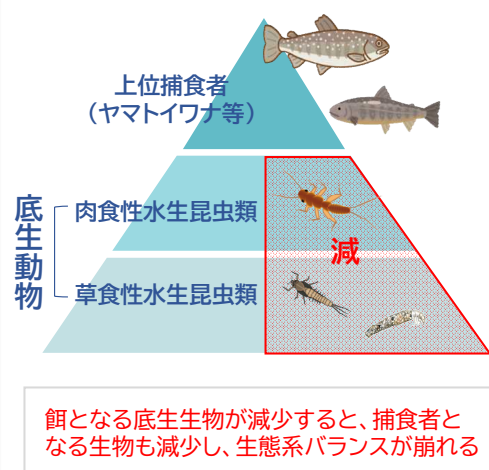
29

5 (1) 大井川本流の水質(濁り)の変化による生物への影響

- ・ 国有識者会議では、「底生生物の**無被害濁度※**をすぎると被害率が急激に上昇する」旨が指摘されている。※無被害濁度(mg/L):早瀬20以下、平瀬では10以下、淵では6以下
- ・ JR東海が計画している管理基準値(SS)の25mg/Lで排出される場合、**底生動物の無被害濁度を超える値となる**ことが予測されている。
- ・ 現在の予測は、排水と河川水が完全に混合した場合であるが、すぐに混合せずに、SSが高い状態で流れていく可能性がある。



水生生物の食物連鎖図(イメージ)



工事期間中の河川の浮遊物質(SS)予測結果

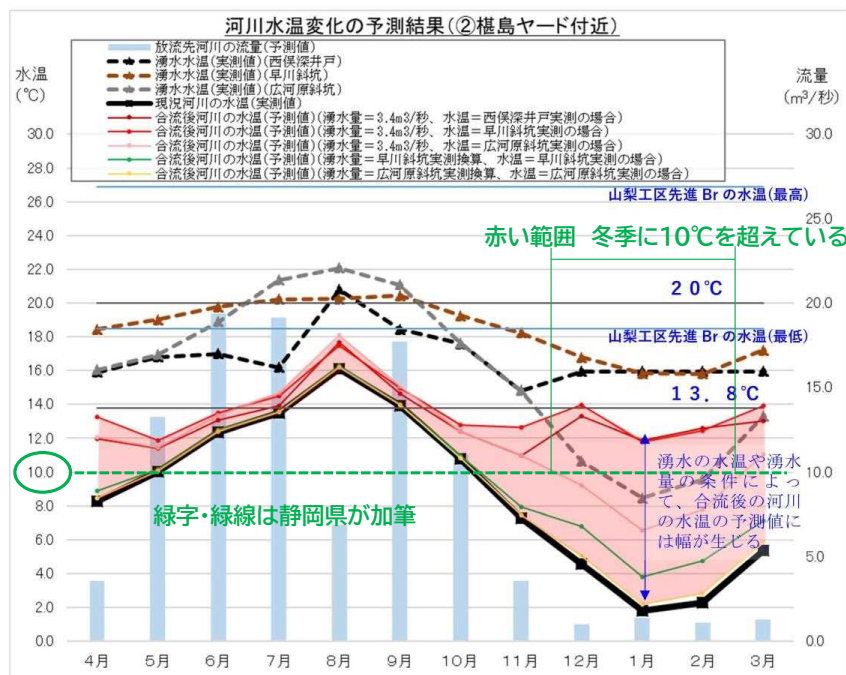
2023.9.26 第26回リニア中央新幹線静岡工区 有識者会議 JR東海資料を基に県作成

※濁度とSSは相関性があり、ほぼ同一値と想定した場合

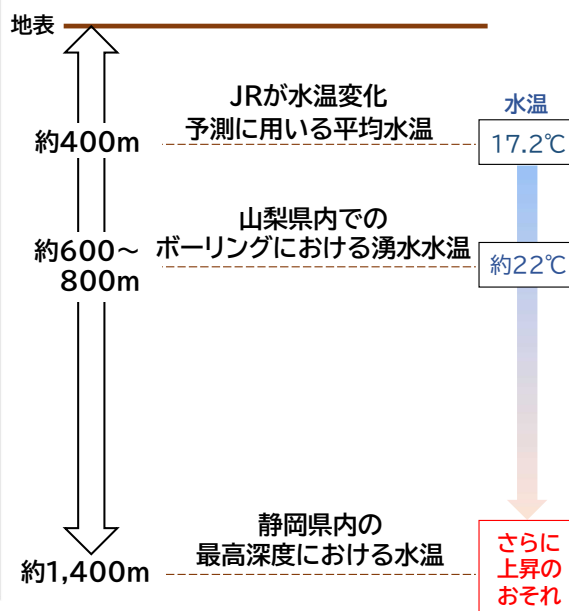
30

5 (2) 大井川本流の水温の変化による生物への影響

- ・ 国有識者会議では、「**冬季の水温が10℃近くになってしまうと、水生昆虫類や無脊椎動物に対する影響が懸念される**」旨が指摘されている
- ・ JR東海が実施した予測では、**河川水温の予測値が10℃を超えている**。
- ・ また、水温変化の予測に用いるトンネル湧水の平均水温を17.2℃(地下約400m実測値)としているが、山梨県内での高速長尺先進ボーリングにおける湧水の水温は約22℃(地下600~800m程度)となっている。
県内は最高深度地下1,400mで、トンネル湧水の温度が高くなり、更に河川水温が上がるおそれがある。



トンネル湧水の水温変化(想定イメージ図)



工事完了後の河川水温変化の予測結果

2023.12 リニア中央新幹線静岡工区 有識者会議 JR東海資料を基に県作成

31

Ⅲ トンネル発生土編(今後の主な対話項目)

1 発生土置き場

(1) 土石流、地すべり、深層崩壊等の大規模な土砂移動、濁水の流出、細かい粒子の底質への堆積などを想定し、生態系全体や景観への影響を考慮した対策

※ 仮に、発生土を有効活用する場合は、その活用案に応じた対策を追加で検討する必要がある。

(2) 全ての発生土置き場についての詳細な計画(立地、設計、モニタリング等)

(3) リスク管理の手法とリスク対策(リスクマトリクス、リスクマップを使用)

(4) ツバクロ発生土置き場について、以下の点を踏まえた、影響の予測・評価及びその対応

- ・**広域的な複合リスク**(土石流の同時多発の可能性等)
- ・対岸の河岸侵食による**斜面崩壊の発生リスク**
- ・**土石流の緩衝地帯としての機能低下**
- ・予測のシミュレーション条件

(5) 自然由来の重金属等を含む要対策土の処理

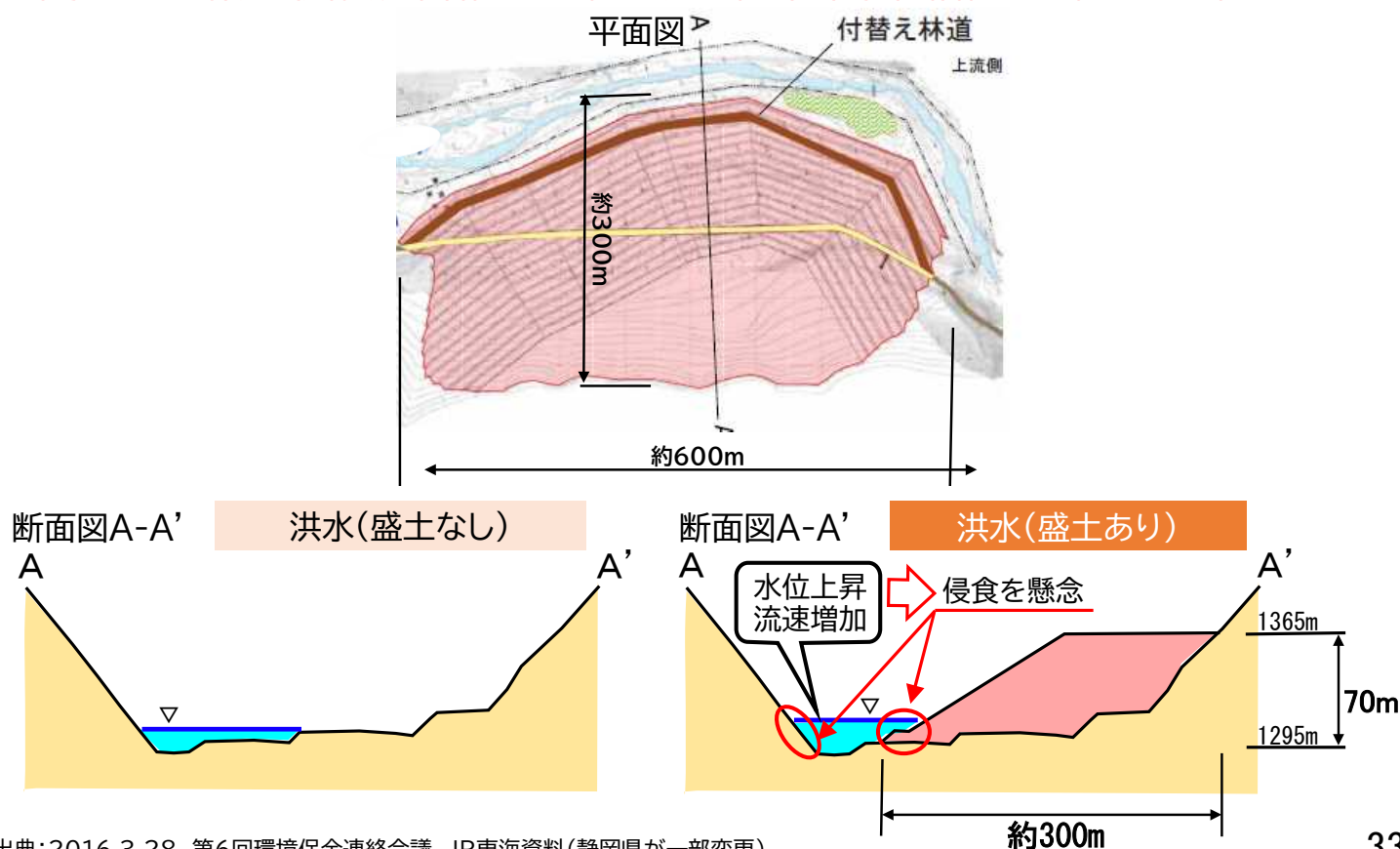
※ 現在のJR東海の計画(要対策土を藤島に盛土)は、条例上、認められない。

32

1 (4) ツバクロ発生土置き場(概要)

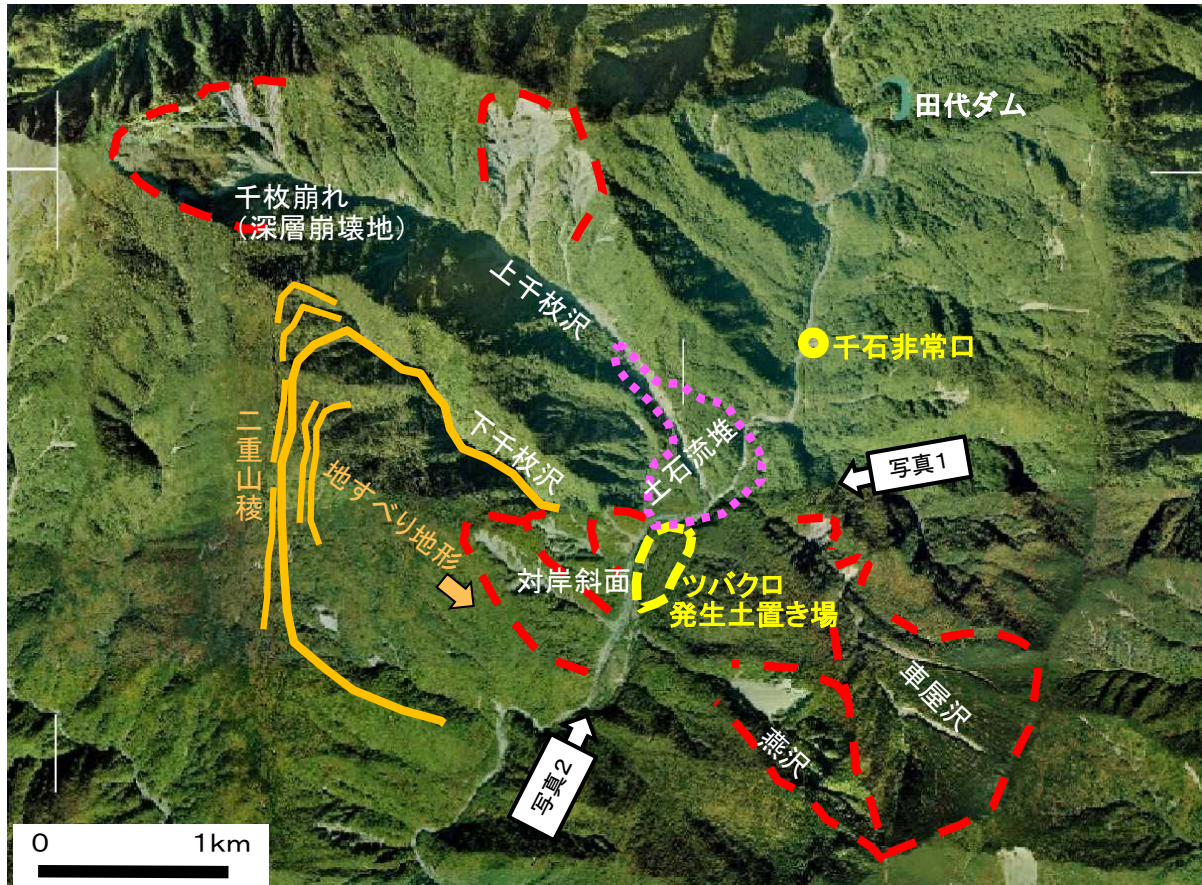
(参考)ツバクロ発生土置き場(約360万 m^3)の規模のイメージ

東京ドーム3杯分、駿府城公園(約18ha)の広さに相当、県庁東館(約65m)を超える高さに盛土



1 (4) ツバクロ発生土置き場(広域的な複合リスク)

- ・ ツバクロ発生土置き場の位置選定や対策検討…南アルプスの崩れやすい地質構造を踏まえた上で、同時多発的な土石流等の広域的な複合リスクを想定した検討



34

1 (4) ツバクロ発生土置き場(斜面崩壊の発生リスク)

- ・ ツバクロ発生土置き場があることで、谷幅が狭まり、洪水時の水位上昇などで**対岸の河岸侵食を促進し、斜面崩壊の発生リスクの高まり**
- ・ 対岸の斜面が崩壊すると盛土付近で河道閉塞などが起きやすくなり、濁水等により生態系への影響の懸念



ツバクロ発生土置き場の西側の対岸斜面、上千枚沢の土石流堆

35

1 (4) ツバクロ発生土置き場(土石流の緩衝地帯としての機能低下)

- ・ ツバクロ発生土置き場が計画されている平坦地は、土石流の受け皿(緩衝地帯)として機能
- ・ 土石流が発生した場合、ツバクロ発生土置き場に衝突し、**盛土が侵食され、盛土の土砂が流出すること**や、ツバクロ発生土置き場に流れが妨げられることにより**河道閉塞の発生を懸念**

現況(盛土なし)



盛土あり



ツバクロ発生土置き場の南側から北側を撮影__「土石流の緩衝地帯」の平坦地