

「静岡県中央新幹線環境保全連絡会議 (地質構造・水資源専門部会)」 へのご説明

令和2年2月10日(月)

東海旅客鉄道株式会社

1

「4 突発湧水対応(1)」(見解)

○切羽での地質観察等

- ・切羽での地質観察は、当社社員をはじめ、工事請負者やトンネル専門業者の地質やトンネル掘削の分野に関して実務経験があり、十分な知識を有する技術者(地質の専門家)を選任し、常駐して観察を行います。
- ・切羽の観察結果は、地質観察記録簿へ1日1回を基本に記録します。
- ・地質観察記録簿には、切羽のスケッチや写真情報のほか、地質の状況や地層の走行傾斜、割れ目の間隔や密着状態、湧水状況、岩石の硬さ等、項目ごとに確認し、評価していきます。
- ・切羽での地質観察と先進ボーリングの結果をもとに、今後のトンネル掘削予定箇所における地質等の状況を類推し、トンネル支保工の設計や補助工法について、担当技術者で確認し、施工に反映していきます。

4

「4 突発湧水対応」

事項の内容

(2) 得られた地質データの公表時期と方法

7

本日のご説明内容

本日の会議では、令和2年1月24日(金)に静岡県へご送付した「引き続き対話を要する事項に対する再見解(その1、その2)」のうち、下記の項目についてご説明させていただきます。

1 地質構造・水資源専門部会編

- 4 突発湧水対応(1)(2)(3)(4)(5)(6)(7)(8)
- 6 発生土置き場の設計(1)(2)
- 7 土壌流出対策
- 8 監視体制の構築(1)(2)(3)(4)

2

「4 突発湧水対応(1)」(見解)

・切羽の観察のほか、コアボーリングの実施などにより、地質や湧水量の変化など特異な状況が考えられる際は、現地に配備しているテレビ会議システムやインターネット等を活用して、リアルタイムにその他の地質の専門家やトンネルの専門家に地質観察簿や写真情報等を確認頂くとともに、必要によりその専門家に現地の地質等を確認頂いて、必要な助言を行うなど、トンネル掘削を万全に行えるよう、サポート体制を構築します。

5

「4 突発湧水対応(2)」(見解)

○工事中に得られた地質データの公表時期と方法

- ・工事中に得られた地質データは、トンネル湧水量の報告(週1回を基本)と合わせて、静岡県へ随時報告します。データとしては、地質観察記録簿(前掲)などが考えられます。報告内容等は今後、静岡県と相談して決めていきます。
- ・また、当社は毎年6月末に、前年度に実施した事後調査・モニタリングの結果や環境保全措置の実施状況について、条例に基づく事後調査報告書とは別に、当社の取り組みとしてまとめた「環境調査の結果等」を静岡県等へ送付のうえ、公表しています。
- ・工事中に得られた地質データは、「環境調査の結果等」の公表時期にあわせて、分かりやすく資料としてとりまとめ、静岡県等へ送付のうえ、公表することとします。公表資料は、弊社ホームページに掲載することなどを考えています。

8

「4 突発湧水対応」

事項の内容

(1) 先進坑の切羽での地質観察を誰がどのように評価するのか(地質の専門家を常駐させる予定の有無も含む)

3

「4 突発湧水対応(1)」(見解)

(参考)地質観察記録簿の例

6

「4 突発湧水対応」

事項の内容

(3) 地質の状態を把握するのに、オールコアボーリングを全工区で実施する必要はないとする根拠

9

「4 突発漢水対応 (3)」(見解)

- ・中央新幹線で計画する山岳トンネルのうち、『先進坑』を設けるトンネルは、「南アルプストンネル」だけです。
- ・南アルプストンネルは、急峻な地形で土被りが大きく、地質も複雑であるため、小断面トンネルの『先進坑』を本線トンネルに先立って掘削します。
- ・先進坑掘削により地山を直接確認し、岩種はもちろん、岩盤の流れ、岩石の分析も可能となります。これは、先進坑自身が大きなコアボーリングの役割を果たしているとも考えられます。
- ・なお、先進坑の掘削にあたっては、先進ボーリングを実施するとともに、破砕帯等や湧水量の変化が著しい場所、地質の変化が想定される箇所では、コアボーリングをしっかりと行っていくことを考えています。
- ・以上のことから、全工区でコアボーリングを実施する必要はないと考えています。

「4 穿鼻通水対応」

事項の内容

- (5)「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

「4 突発湧水対応」

事項の内容

- (6) 西侯上流部での流量減少対策として、地下ダムが技術的に困難とする理由の明示とともに、地下ダムではなく別の具体的対策

「4 突發湧水対応」

事項の内容

- (4) コアボーリング完了後の調査結果を用いた湧水量の推定方法

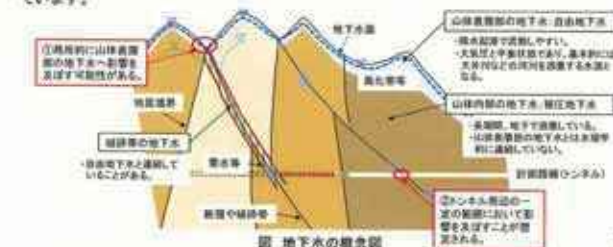
「4 突發湧水対応 (5)」(見解)

- ①変態湧水が破砕帯で発生し、破砕帯の地下水が自由地下水と連続している場合

- ・南アルプスの地震は鉛直方向の連続性が卓越しており、破砕帯は山体のごく一部です。破砕帯において、局所的に山体表層部の地下水へ影響を及ぼす可能性があります⁴。自由地下水は降雨等により湧きあがり、また、トンネル湧水を低減する為の対策によりコントロールしていたため、山体内部の地下水が枯渇することはないと考えられています。

- ②突発湧水が山体内部の地下水(賦圧地下水)に起因して発生した場合

- ・山体表層部の地下水とは水理学的に連続していないため、トンネル周辺の一定の範囲において影響を及ぼすことが想定されますが、山体内部の地下水が枯渇することはないと考えられています。



「4 突發湧水対応 (6)」(見解)

- 地下ダムについて(西保付近に建設した場合)

- ・塩坂委員からご提案いただいた地下ダムは、西保付近で建設する場合、以下のようなものと考えましたが、壁体を施工する場合、河川内での施工となり、土中にある転石等により技術的に施工が困難であり、水質の悪化や発生土や建設汚泥の増加などが想定され、更なる環境負荷がかかることとなり、合理的な対策ではないと考えています。



「4 突発湧水対応 (4)」(見解)

- 先進ボーリングで得られるデータによるトンネル湧水量の推定

- ・先進ボーリングで得られたデータ(湧水量、地山性状)を確認し、その結果、地質が悪い箇所ではコアボーリングなどを実施し、トンネル掘削前に透水係数などの物性値を把握し、これらを用いて先進坑の湧水量の推定を行います。

- ・先進坑で得られたデータ(湧水量、透水係数等)により、本坑の湧水量の推定を行います。

- ・先進坑の湧水量については、その時点までのトンネル湧水量の推移と前方のボーリング湧水量を見ながら、これから掘削を行う前方の湧水量を推定します。

- ・湧水量推定方法としては、例えば、水収支解析モデルに使用した掘削箇所周辺の透水係数とコアボーリングで得られた透水係数を比較し、その時点におけるトンネル湧水量を基準にこれから掘削を行う前方の湧水量の増減を推定していきます。

「4 突發湧水対応 (5)」(見解)

- 畑薙山断層帯での大規模な突発湧水について

- ・静岡県から、畑畑山断層帯を山梨県側から掘削することにより、大規模な突発湧水が発生すれば畑畑山断層帯の地下水が全て山梨県側に流れる懸念があるとの意見を頂いています。

- 過去に東侯から煙羅山断層帯に向けて実施した斜めボーリングの結果から、この断層の影響範囲には脆い地質と判断される区間とそうでない区間が繰返し出現することを確認しており、地質は鉛直方向の連続性が卓越していると想定しています。

- トンネル掘削時に大規模な突発湧水が発生するリスクが残るのは、脆い地層の中であつた大量の水を含む崩壊土砂が存在する層にトンネル先端が入った瞬間と考えられます。仮に大規模な突発湧水が発生した場合は、大量の水を含む崩壊土砂をはじめとする脆くて透水係数の高い層内に含まれる一定の地下水が短時間にトンネル内に湧出し、その層の周辺の地下水までが全てトンネル内に湧出すことはいないと考えられます。

- トンネル掘削工事では、先遣ボーリングやコアボーリングにより把握した破砕帯等や湧水量変化の著しい箇所においては黒液注入等を実施し、慎重に工事を行っています。

「4 突發湧水対応 (6)」(見解)

- 西俣非常口上流部の対応について

- ・西保非常口より上流域へ湧水を流すためには、新たに大掛かりな深井戸などの湧水設備やポンプアップによる導水設備が必要となり、また、設備の設置に伴い伐採や造成等が発生するなど、更なる環境負荷がかかることから、現実的な対策ではないと考えています。

- ・西保非常口上流部の生態系に対する対応としては、流量減少の低減措置を実施したうえで、専門家にご助言を頂きながら移殖等を実施することや、移殖等が困難な場合には、イワナ類の増殖・放流事業への協力等や生物多様性オフセットの考え方も参考にした事前の代償措置を静岡県、静岡市等関係市町、専門家及び地元関係者等のご協力を得ながら進めていきたいと考えています。なお、現在、専門家や静岡県等に相談しながら検討を進めているところであり、代償措置の具体的な内容については、別途ご報告させていただきます。

「4 突発湧水対応」

事項の内容

- (7) トンネル工事で発生する湧水についての有効性・実現性を兼ね備えた具体的処理方法

19

「4 突発湧水対応 (7)」(見解)

○トンネル坑口から河川までの湧水の流し方

- ・トンネル掘削工事から発生する湧水、アルカリ排水は、処理設備により処理をして河川へ放流します。



図 トンネル湧水の湧水処理の流れ(イメージ)

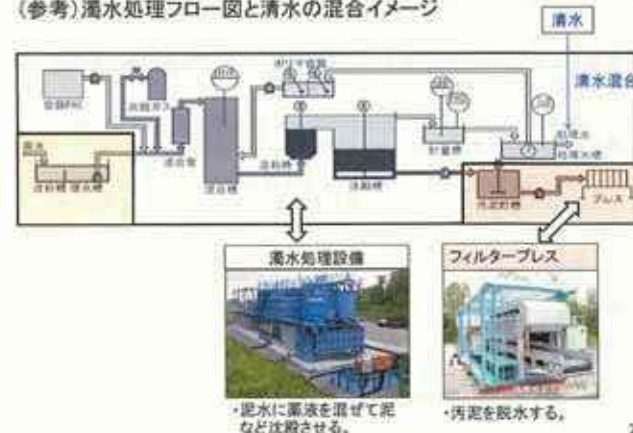


写真 湧水処理設備の例

20

「4 突発湧水対応 (7)」(見解)

(参考) 湧水処理フロー図と清水の混合イメージ



21

「4 突発湧水対応」

事項の内容

- (8) トンネル湧水を処理するポンプアップ等施設の規模の適正さを判断するための、想定湧水量データ(想定外に湧水量が多い場合を含む)とそれに応じた処理施設の規模の妥当性を確認

22

「4 突発湧水対応 (8)」(見解)

○ポンプの配置

1. 千石非常口～清水路トンネル間の貫通直前(千石非常口から大井川へ流す量が最大となる場面)



23

「4 突発湧水対応 (8)」(見解)

○ポンプの配置

2. 山梨県側先導坑貫通直前



24

「4 突発湧水対応 (8)」(見解)

○ポンプの配置

3. 西保非常口～清水路トンネル間の貫通直前(西保非常口から西保川へ流す量が最大となる場面)



25

「4 突発湧水対応 (8)」(見解)

○ポンプの配置

4. トンネル掘削完了時点(従来の清水路トンネル坑口から大井川へ流す量が最大となる場面)



26

「4 突発湧水対応 (8)」(見解)

○ポンプの配置

5. トンネル掘削完了後恒常時



27

「4 突発湧水対応（8）」（見解）

○湧水処理設備の配置について

- ・湧水処理設備は、突発湧水が発生した場合においても対応できるように、先進ボーリングで前方の湧水の状況を把握しながら事前に設備配置を行ってまいります。
- ・トンネル掘削時は、トンネル湧水を清水と濁水に分離処理を行うことで、濁水処理の量を低減させながら工事を進めていきます。
- ・トンネル全体（本坑、先進坑、非常口）湧水量の管理値 $3\text{m}^3/\text{秒}$ に相当する湧水量の処理をするために必要な設備は、湧水の全てが濁水とした場合に、濁水処理設備（ $300\text{m}^3/\text{時}$ ）が36基必要となります。
- ・処理設備は、トンネル坑内を利用して分散して配置することにより、仮に $3\text{m}^3/\text{秒}$ のトンネル湧水が発生した場合も必要な設備を設置することが可能です。
- ・トンネル工事完了後の当面の間は、濁水やコンクリート構造物からのアルカリ排水が湧出することが考えられますが、排水が定常的な状態になるまでの間は、処理設備を設置し、処理をして河川へ放流します。

28

「4 突発湧水対応（8）」（見解）

○湧水処理設備の配置（ $3\text{m}^3/\text{秒}$ の湧水を処理する場合）



29

「4 突発湧水対応（8）」（見解）

○トンネル（本坑）内への湧水処理設備の配置



30

「6 発生土置き場の設計」

事項の内容

- (1) 発生土置き場の設計が正しいか判断するために必要な、発生土の体積を記載した発生土置き場の設計図や土砂崩壊のシミュレーション条件、この設計に至った過程の確認

31

「6 発生土置き場の設計（1）」（見解）

○発生土置き場の計画（1）

- ・発生土置き場の候補地は、過去に伐採が行われた範囲の中で、できる限り過去に電力会社が使用した工事ヤード跡地や人工林等から選定しました。また、工事用車両の運行による影響を低減するため、非常口からできる限り近い箇所を選定し、環境影響評価準備書の段階において、お示ししました。
- ・その後、準備書に対する静岡県知事意見において、扇沢源頭部の発生土置き場の安全性に関するご意見があり、扇沢源頭部の発生土置き場を回避することで環境への影響の回避及び低減（植物重要種の生育地回避、改変区域の縮小など）を図られることから、扇沢源頭部の発生土置き場を回避し、燕沢付近を中心とする発生土置き場計画としました。また、地元井川地区からの要望を踏まえ、新石付近も発生土置き場の候補地として検討を進めています。



32

「6 発生土置き場の設計（1）」（見解）

○発生土置き場の計画（2）

- ・現時点では、発生土置き場候補地のうち、燕沢及び扇沢沢並びに新石付近の発生土置き場を優先して使用する計画としています。その他の箇所の活用は、今後、関係者の意見や協力を仰ぎながら、安全性や環境への配慮の詳細についても引き続き検討し、発生土置き場の計画が具体化していく中で決定していきます。
- ・発生土置き場の設計は、土砂崩壊などが起きないように地質調査に基づき安定した地盤の上に発生土を置き、法面の勾配や擁壁、排水設備の構築も、「静岡県林地開発許可審査基準及び一般的事項」に基づき設計し、さらに安全性を高めるため、耐震の考え方などで鉄道や道路の設計基準も一部で適用しながら、安全な計画とします。

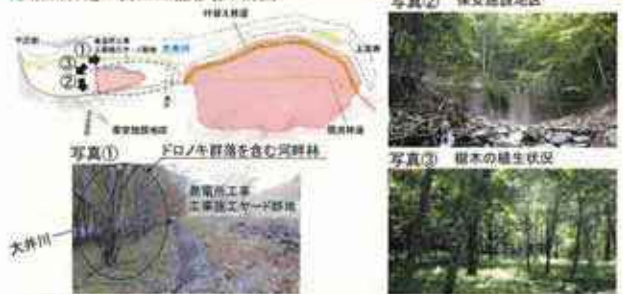
図 発生土置き場候補地の位置平面図

- ・発生土置き場の維持管理は、工事完了後も将来にわたって当社が責任を持って行っています。

33

「6 発生土置き場の設計（1）」（見解）

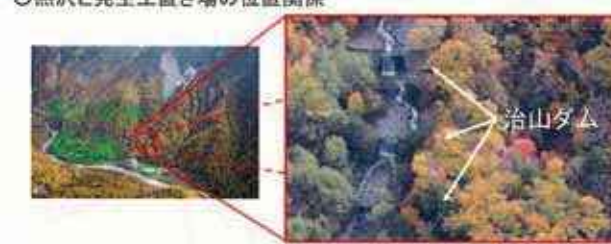
○燕沢付近の発生土置き場の計画



34

「6 発生土置き場の設計（1）」（見解）

○燕沢と発生土置き場の位置関係



35

「6 発生土置き場の設計（1）」（見解）

○燕沢と発生土置き場の位置関係



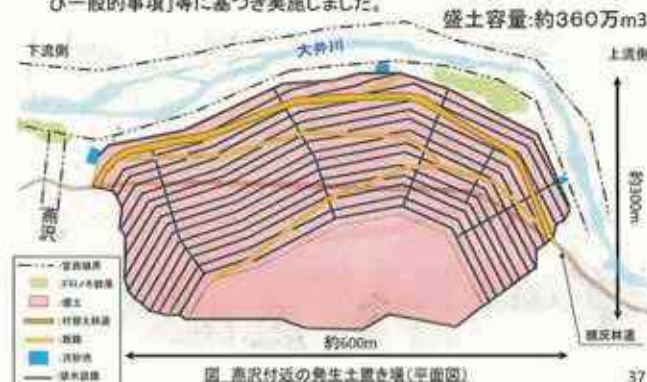
- 令和元年台風第19号により、燕沢上部から流出した土砂が燕沢と大井川が交差する箇所周辺に堆積したことが確認されていますが、発生土置き場設置範囲（燕沢より上流側）への流入量は、軽微であると考えています。なお、詳細については、測量等により確認します。

36

「6 発生土置き場の設計(1)」(見解)

○燕沢付近の発生土置き場の設計

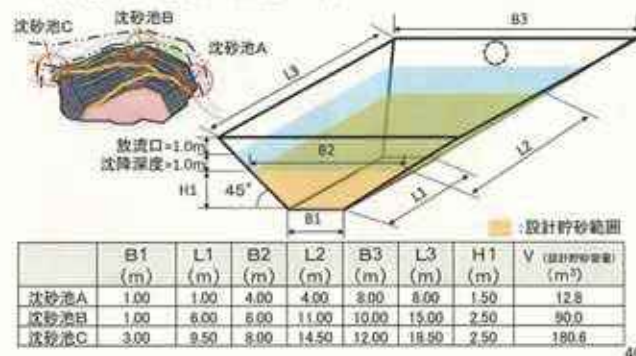
- ・排水施設やのり面勾配等の設計は、「静岡県林地開発許可審査基準及び一般的事項」等に基づき実施しました。



「6 発生土置き場の設計(1)」(見解)

○燕沢付近の発生土置き場の沈砂池

- ・発生土置き場の沈砂池は、「静岡県林地開発許可審査基準及び一般的事項」に基づき設計し、配置します。



「6 発生土置き場の設計(1)」(見解)

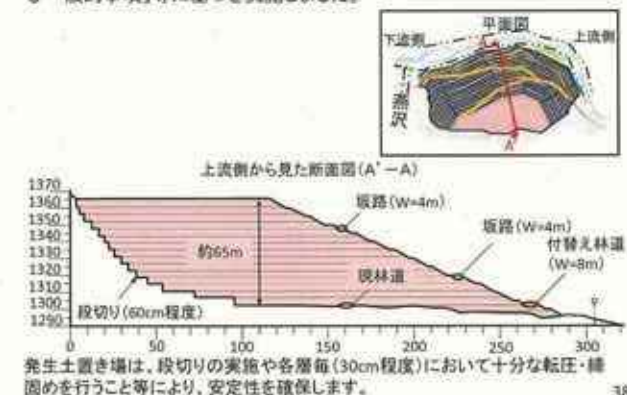
○シミュレーションの考え方(1)

- ・上干枚沢の深層崩壊に起因する土石流について、数値シミュレーションを実施して、下流側での影響について発生土置き場(燕沢)が有る場合と無い場合を比較しました。
- ・シミュレーションにあたっては、「(一財)砂防・地すべり技術センター」からの技術指導を受けて実施しました。

※山体崩壊については、シミュレーションにおいては、深層崩壊として取り扱いました。

「6 発生土置き場の設計(1)」(見解)

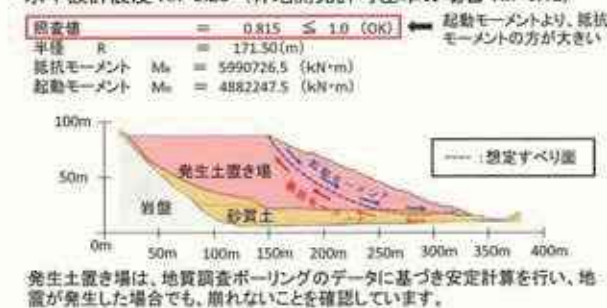
- ・排水施設やのり面勾配等の設計は、「静岡県林地開発許可審査基準及び一般的事項」等に基づき実施しました。



「6 発生土置き場の設計(1)」(見解)

○燕沢付近の発生土置き場における盛土の安定計算

- ・「静岡県林地開発許可審査基準及び一般的事項」に基づき実施しました。また、水平設計震度等については、鉄道の基準を用いて照査しました。
- ・盛土高さ: 約65m
- ・盛土勾配: 1:1.8
- ・水平設計震度 $K_h=0.26$ (林地開発許可基準の場合 $K_h=0.12$)



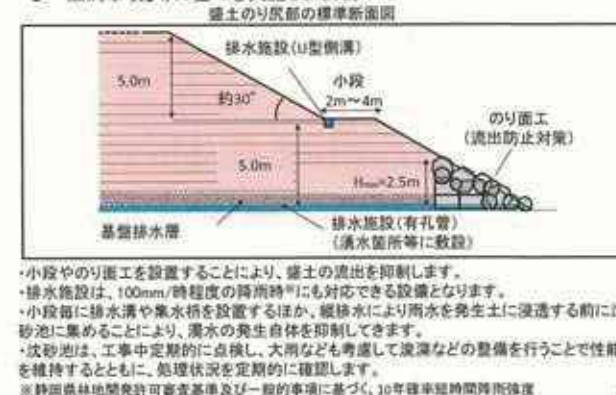
「6 発生土置き場の設計(1)」(見解)

○シミュレーションの考え方(2)

- ・深層崩壊に起因して発生する主な土砂移動現象としては、同時に多量の水が供給されなければ、発生箇所の直下で崩壊土砂が停止し、土石流になりませんが、本検討では、崩壊土砂がそのまま土石流となる現象を対象とし、同時に大雨などによって河川等の流量が増大する場合を想定しました。
- ・深層崩壊に起因する土石流は、実際には複数波に分かれて流下する可能性が考えられますが、最も被害が大きくなると想定される、崩壊土砂の全てが1波の土石流となる現象を対象としました。
- ・土石流が下流域に及ぼす影響について評価するために、発生土置き場が有る場合と無い場合の計算結果を梶島ロッジ付近で比較しました。

「6 発生土置き場の設計(1)」(見解)

- ・排水施設やのり面勾配等の設計は、「静岡県林地開発許可審査基準及び一般的事項」等に基づき実施しました。



「6 発生土置き場の設計(1)」(見解)

○土砂流出の数値シミュレーションについて

- ・燕沢付近の発生土置き場においては、環境影響評価準備書に対する知事意見等を踏まえ、上干枚沢から土砂流出が発生した場合における燕沢付近の発生土置き場設置の有無による影響の違いを把握するため、数値シミュレーションを実施しました。

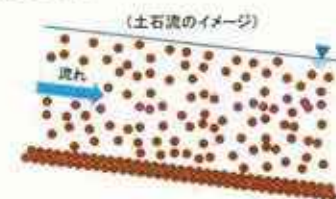
燕沢付近の発生土置き場に関する知事意見(平成26年3月)

- ・本事業において、同地に大量の建設発生土を置き、流出防止のために擁壁を築くとすれば、自然環境と景観に影響を及ぼすこととなり、さらには、土石流が発生した場合、直線的な人工的通路を通して一気に狭窄部に流入することにより、以前にも増して下流側への環境影響の拡大が懸念される。

「6 発生土置き場の設計(1)」(見解)

○シミュレーションの考え方(3)

- ・「深層崩壊に起因する土石流の流下・氾濫計算マニュアル(案)(独立行政法人土木研究所)」を参考にしました。
- ・計算に用いた数値計算プログラムは、「(一財)砂防・地すべり技術センター」が開発した「J-SAS」です。
- ・シミュレーションでは土石流を水と固体粒子からなる混合物の連続流体として取り扱っています。



「6 発生土置き場の設計 (1)」(見解)

○シミュレーションで設定した深層崩壊及び河川等の流量

【深層崩壊の崩壊土砂量】

- ・深層崩壊の恐れがある斜面を抽出し、そのうち最も広い斜面を崩壊範囲として、土砂量を設定

【河川等の流量】

- ・「大井川水系河川整備基本方針(国土交通省)」における計画規模を参考に設定
(100年に一回程度、発生する規模(100年確率))

⇒ 同時に発生する場合を想定しました

46

「6 発生土置き場の設計 (1)」(見解)

崩壊土砂量の設定

- Step1: 『深層崩壊の発生の恐れのある渓流抽出マニュアル(案)』(独立行政法人 土木研究所、平成20年)に示されている「地質構造及び微地形要素に基づく手法」を参考に崩壊の恐れがある斜面を抽出
- Step2: 抽出した斜面から、最も広い斜面を崩壊範囲として設定
- Step3: 設定した崩壊範囲からGuzzettiの式により崩壊土量を算出

$$\text{Guzzettiの式 } V = 0.074 A^{1.45}$$

V: 崩壊土量 [m³]
A: 崩壊面積 [m²]

$$\begin{aligned} V &= 0.074 A^{1.45} \\ &= 0.074 \times 73,670^{1.45} \\ &\approx 844,900 \text{ m}^3 \end{aligned}$$



47

「6 発生土置き場の設計 (1)」(見解)

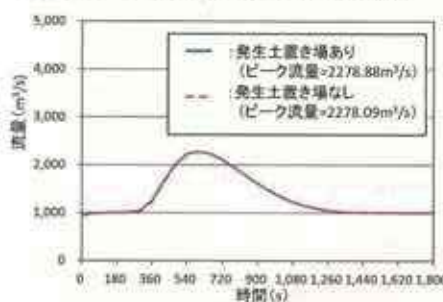
○シミュレーションの主な入力数値



49

「6 発生土置き場の設計 (1)」(見解)

○シミュレーション結果(流量の比較(樺島ロッヂ付近))



発生土置き場を設置した場合においても、土石流による樺島ロッヂ付近への影響を拡大させるような狭窄部はできないため、発生土置き場の有無による樺島ロッヂ付近(燕沢より約7km下流)のピーク流量に変化はほとんどありません。

50

「6 発生土置き場の設計」

事項の内容

(2) 河道閉塞による発生土置き場への影響の確認

「6 発生土置き場の設計 (2)」(見解)

○河道閉塞に関する検討

- ・シミュレーションの結果では、河道閉塞は発生しない結果となっていますが、ご懸念を踏まえ、上千枚沢で深層崩壊が発生し、上千枚沢と大井川本流との合流箇所にて河道閉塞が起きたと仮定し、燕沢付近の発生土置き場設置の有無による影響の違いを把握するため、数値シミュレーションを実施しました。

【河道閉塞時の上流の湛水区域の設定(考え方)】

「地すべり対策事業の費用便益分析マニュアル(案)」(国土交通省水管理・国土保全局砂防部、平成24年)を参考に以下のとおり設定しました

- ・河道閉塞箇所の湛水区域は、移動土塊が渓流へ流入し、閉塞した場合に考えられる最大規模の範囲とします。
- ・具体的には深層崩壊箇所の最大深度(Hmax)を河道閉塞箇所の堆積厚とします。

52

「6 発生土置き場の設計 (1)」(見解)

河川等の流量の設定

【大井川本川(流域面積(113km²) 上千枚沢との合流地点まで)】

- ・実績流量を確率評価し、流域面積の比率を考慮し設定
使用したデータ: 畑薙第一ダム(中電)の流量[S37年~]

【上千枚沢及び周辺の沢(流域面積(0.5~3.4km²))】

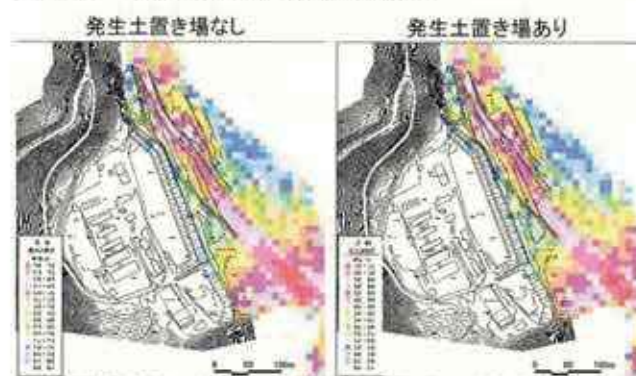
- ・実績降雨量を確率評価し、降雨量から流量に換算する合理式を用いて設定※
使用したデータ: 畑薙第一ダム(中電)の降雨量[S35年~]

※流域面積が小さい沢では、集中的な降雨による洪水流出が生じている可能性があるため、過小評価を避けるべく合理式を利用しました

48

「6 発生土置き場の設計 (1)」(見解)

○シミュレーション結果(最大水深の比較(樺島ロッヂ付近))



発生土置き場の有無による樺島ロッヂ付近への影響に違いはありません。

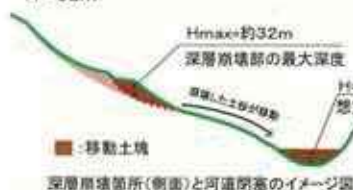
51

「6 発生土置き場の設計 (2)」(見解)

○河道閉塞時の上流の湛水区域の設定

- ・河道閉塞(天然ダム)の規模等は、「地すべり対策事業の費用便益分析マニュアル(案)」(国土交通省水管理・国土保全局砂防部、平成24年)を参考に設定しました。

(想定水位(天然ダム堆積厚))
H = 32m



〔湛水量〕
V = 約158万m³
※想定水位を基に、航空レーザ計測データより算出



54

53

「6 発生土置き場の設計 (2)」(見解)

○河道閉塞(天然ダム)決壊時のピーク流量(決壊箇所)の設定

- ・河道閉塞(天然ダム)が決壊した場合を想定したピーク流量(決壊箇所)は、Costaの式により算出し、設定しました。

Costa の式 $Q_{max} = 181(HV)^{0.43}$

H: ダムの高さ[m]

V: 貯水容量[10⁶m³]

$$\begin{aligned} Q_{max} &= 181(HV)^{0.43} \\ &= 181 \times (32 \times 1.58)^{0.43} \\ &= 978 \text{ m}^3/\text{s} \end{aligned}$$



表 6.4 入道ダム、決壊ダム、天然ダムのピーク流量の算出のための関係式 (Costa, 1986)

ダムタイプ	ダム高さ (H)	貯水容量 (V)	ピーク流量 (Q _{max})
入道ダム	Q _{max} = 181(HV) ^{0.43} SE = 60%	Q _{max} = 91(V) ^{0.33} SE = 10%	Q _{max} = 25(V) ^{0.33} SE = 30%
決壊ダム	Q _{max} = 9.33(V) ^{0.33} SE = 147%	Q _{max} = 6.0(V) ^{0.33} SE = 147%	Q _{max} = 3.1(V) ^{0.33} SE = 147%
天然ダム	Q _{max} = 31.5(V) ^{0.33} SE = 134%	Q _{max} = 13(V) ^{0.33} SE = 147%	Q _{max} = 5.5(V) ^{0.33} SE = 147%

* Q_{max} in m³/s; H in m; V in 10⁶m³

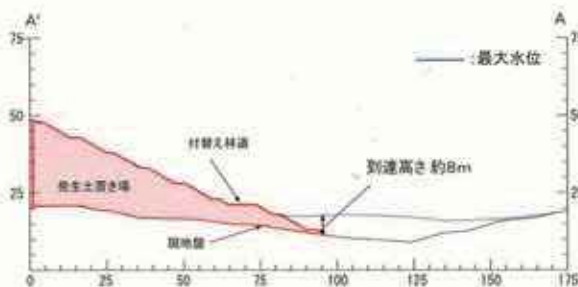
(天然ダムと決壊ダムは、Hが1より大きい)

55

「6 発生土置き場の設計 (2)」(見解)

(参考)【発生土置き場の一部流出に関する検討】

- ・上千枚沢の深層崩壊に起因する土石流について、数値シミュレーションによると、盛土付近で発生するピーク流量は、Q_{max} = 約4,200 m³/sとなり、最大水位が盛土に達すると推定される。発生土置き場の一部が流出した場合の検討を行いました。



58

「7 土壌流出対策」

事項の内容

トンネル掘削土の処理は、遮水シート等を用いた封じ込めによる重金属等の溶出防止策をとっている。重金属含有発生土にヒ素が出た場合であっても、域外処理を行わないとする根拠の明確化

61

「6 発生土置き場の設計 (2)」(見解)

○河道閉塞と土石流のピーク流量の盛土付近での比較

- ・上千枚沢からの崩壊土砂により大井川本流との合流箇所まで河道閉塞が発生し、決壊したと仮定した場合のピーク流量

$$Q_{max} = \text{約} 1,800 \text{ m}^3/\text{s}^{\ast 1}$$

- ・上千枚沢からの土石流によるピーク流量

$$Q_{max} = \text{約} 4,200 \text{ m}^3/\text{s}$$

※1 河道閉塞決壊時の流量 + 河川等の流量(100年確率)

河道閉塞が発生し、決壊したと仮定した場合は、上千枚沢から土石流が発生した場合よりもピーク流量が小さいため、下流側への影響も小さい。

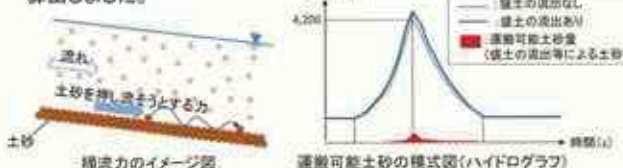
56

「6 発生土置き場の設計 (2)」(見解)

(参考)【発生土置き場の一部流出に関する検討】

○土石流による運搬可能土砂量の算出

- ・発生土置き場からの土砂は、掃流が土砂を押し流そうとする力(掃流力)により、下流側へ運搬されます。
- ・掃流力の大きさと運搬可能な土砂量は決まり、盛土が流出しても、運搬可能土砂量以上は流れません。
- ・運搬可能土砂量は「J-SAS」でも採用されている掃流砂量式により算出しました。



【運搬可能土砂量】 V = 66,093 m³

59

「7 土壌流出対策」(見解)

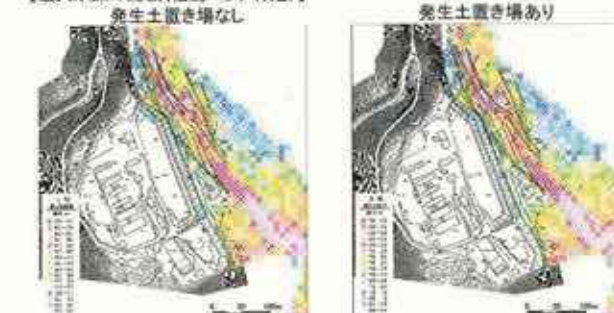
○自然由来の重金属等を含む発生土の対応について

- ・最終的に発生した対策土の量が少量の場合等は、運搬車両の通行に伴う沿線道路への環境影響などを考慮しつつ、関係者でご相談のうえ、域外処理(大井川流域外へ搬出)について、検討・実施してまいります。
- ・ただし、現時点では、最終的に発生する対策土の量を把握することは、困難であるため、工事実施箇所付近に計画した発生土置き場において、実績がある封じ込めなどによる確立された方法で対策を確実にするための準備を進めていきたいと考えています。
- ・なお、封じ込めなどによる対策を行う場合は、周辺環境に対するモニタリングや工事完了後の維持管理について、当社が責任をもって実施していきます。

「6 発生土置き場の設計 (2)」(見解)

○河道閉塞の決壊を想定した数値シミュレーション結果

【最大水深の比較(樺島ロッジ付近)】



- ・発生土置き場の有無による樺島ロッジ付近への影響に違いはありません。
- ・河道閉塞が発生し、決壊したと仮定した場合は、上千枚沢から土石流が発生した場合よりもピーク流量が小さいため、下流側への影響も小さい結果となります。

57

「6 発生土置き場の設計 (2)」(見解)

(参考)【発生土置き場の一部流出に関する検討】

- ・万が一、土石流により発生土置き場の一部が流出したと仮定した場合の土砂流出量は、約360万m³のうち、運搬可能土砂量である約6.6万m³と推定されます。
 - ・土砂流出は、盛土で発生すると想定していますが、流出量の規模は、盛土量全体の約2%であり、短期間に盛土全体の崩壊には至らないと考えています。
-
- ・発生土置き場は工事完了後も将来にわたって弊社で管理していくことから、盛土で土砂流出が発生した場合は、直ちに対処し、復旧に努めます。

60

「8 監視体制の構築」

事項の内容

- (1) 工事着手前に行うバックグラウンドデータの必要収集期間と、データ整理の完了目安時期、並びにどの時点で提示があるかについての明確化
- ・河川、地下水バックグラウンドデータは、「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引き続き対話を要する事項」に対する見解(その1)(令和元年10月18日)の別添「河川、地下水バックグラウンドデータ(令和元年10月)」にお示ししたとおりです。

62

63

「8 監視体制の構築」

事項の内容

(2)工事の進行に伴い変化する水量や水質、水温に加え、地質も含めた監視体制をいつまでに構築するのかの明確化

64

「8 監視体制の構築(2)」「(見解)」

○工事に伴う監視体制について

【トンネル湧水、河川・沢の流量・水質等】

・トンネル掘削開始前までに監視体制を構築します。



図 トンネル湧水、河川・沢の流量・水質等調査に関する体制(イメージ)

【地質】

・「4 突発湧水(1)」における見解でご説明したとおり、担当技術者が現地に常駐し、観察評価を行います。また、地質の専門家やトンネルの専門家から担当技術者へ必要な助言を行い、トンネル掘削を万全に行えるよう、掘削開始前までにサポート体制を構築します。

65

「8 監視体制の構築」

事項の内容

(3)データ等の報告内容を、いつ、どのような内容で公開するのかの確認

事項の内容

(4)データの公表方法として、住民が理解しやすいよう、工事の進捗と合わせて、視覚的な方法を用いたデータ公表を検討

66

「8 監視体制の構築(3)」「(4)」「(見解)」

○工事に伴い得られたデータの公表方法について

・河川や沢の流量・水質等の調査結果について、これまでも前年度の調査結果を「環境調査の結果等」としてとりまとめ、毎年6月末に静岡県等へ送付のうえ、公表していますが、今後も同様に対応してまいります。公表資料は、弊社ホームページに掲載することなどを考えています。

・また、静岡県中央新幹線環境保全連絡会議の専門部会委員等による評価が可能となるよう、静岡県へ随時報告していきます。報告方法等は今後、静岡県と相談して決めていきます。

・なお、その他のトンネル湧水や地質データの公表方法等については、「4 突発湧水対応(2)」「(見解)」に記載のとおりです。

○工事に伴い得られたデータの公表資料について

・公表する資料は、工事の工程表やトンネル湧水の水量、水質等の変化をグラフで表現するなど、住民のみならず分かりやすいよう、視覚的な方法を含め、資料の作成を工夫してまいります。

67