

## 今回のご説明の概要（要対策土の処理）

### 藤島発生土置き場の設計

- ・藤島発生土置き場において、要対策土等は、既設の盛土の上に設置する計画としています。既設盛土の設計資料及び現地を確認し、既設盛土の施工時に整備された排水施設や護岸は現時点でも残存し機能していることを確認しています。



写真 1 藤島発生土置き場現地状況

- ・藤島発生土置き場は、南アルプスの特性を踏まえ、既設盛土について委員より「既設盛土の上に要対策土を封じ込める特殊な構造であり、既設盛土による影響の可能性も考慮しモニタリング等の管理を行うためには、既設盛土における重金属等の溶出可能性を事前に確認することが望ましい」とご意見を頂きました。
- ・既設盛土における重金属等の溶出可能性については、地盤改良を実施時に「国交省マニュアル」や「土壤汚染対策法に基づく調査及び措置に関するガイドライン」（以下、土対法ガイドライン）に基づき重金属等の溶出試験等の追加調査を実施し確認します。
- ・調査の結果、基準値を超える自然由来の重金属等が確認された場合には、必要に応じ地下水解析（移流分散解析等）を実施し、静岡県および専門家等に相談のうえ、リスクに応じ「土対法ガイドライン」に基づいた上で、科学的、工学的判断を加えて、適切に対応を行います。
- ・設計の基準は、「宅地造成及び特定盛土等規制法（以下、「盛土規制法）」ならびに「盛土等防災マニュアル」を踏まえ、遮水シートによる封じ込め構造も考慮の上で、表 1 の条件で設計を実施しています。「盛土等防災マニュアル」で詳細な設計手法や手順の明示がない事柄等は、鉄道や道路など重要インフラの設計基準を参考に設計しています。

表 1 藤島発生土置き場設計条件

検討内容	盛土規制法	藤島発生土置き場設計条件
排水	表面: 5年確率降雨強度以上の値による計算	表面: 100年確率降雨強度による計算 ※NEXCO設計要領等を参照
	盛土内:「適切な排水設備の整備」という記載のみ	盛土内:基盤排水層、水平排水工、小段排水、地下排水工、施工中の縦排水工を設置 ※NEXCO設計要領等を参照
安定性・耐震	大地震時:円弧すべり面法	大地震時:円弧すべり面法 (盛土内静水圧・液状化考慮し、設計水平震度=0.25)
背後地山・周辺地形の確認	記載なし	後背地の安定を確認 (エルザマップ、地形判読図、現地状況) 活断層の有無を確認 ※専門部会での議論をもとに実施
護岸	記載なし	大井川100年確率流量から影響高さを検討
施工管理	締固め、地山の段切り、のり面保護について記載	左記の内容+仮設排水工、仮設沈砂池、盛土表面のシート養生 ※遮水シート関係は日本遮水工協会のマニュアル等を参照
維持管理・異常時対応	記載なし	通常時、大雨時、地震時の点検計画、地下水位計測、水質確認

- ・ 藤島発生土置き場の計画についての平面図を図 1 に、断面図を図 2 に示します。

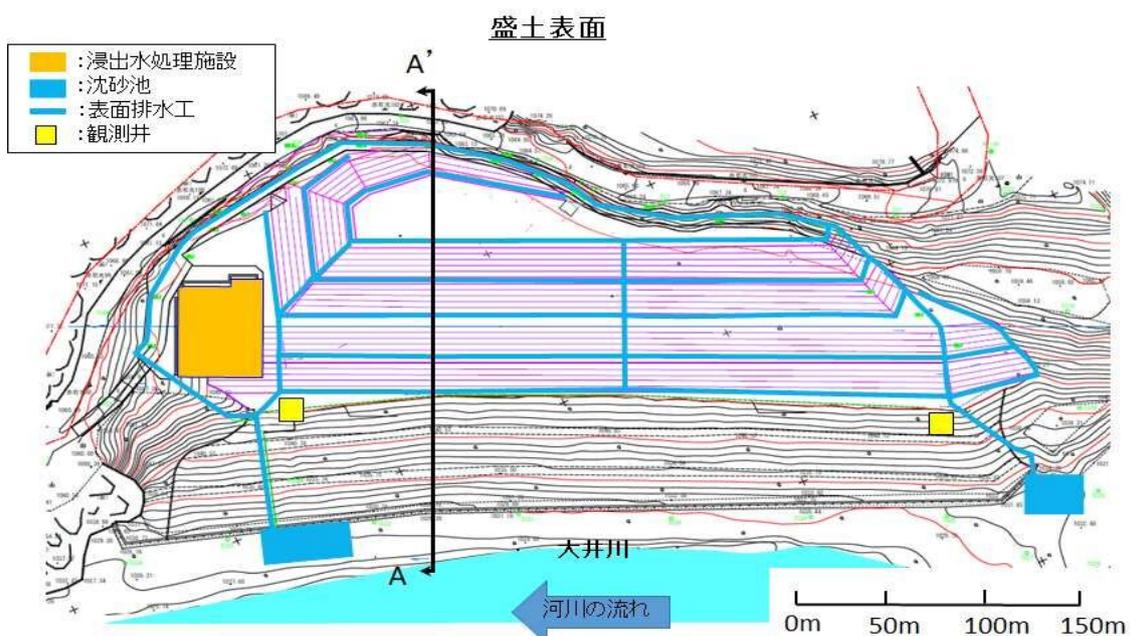


図 1 計画平面図

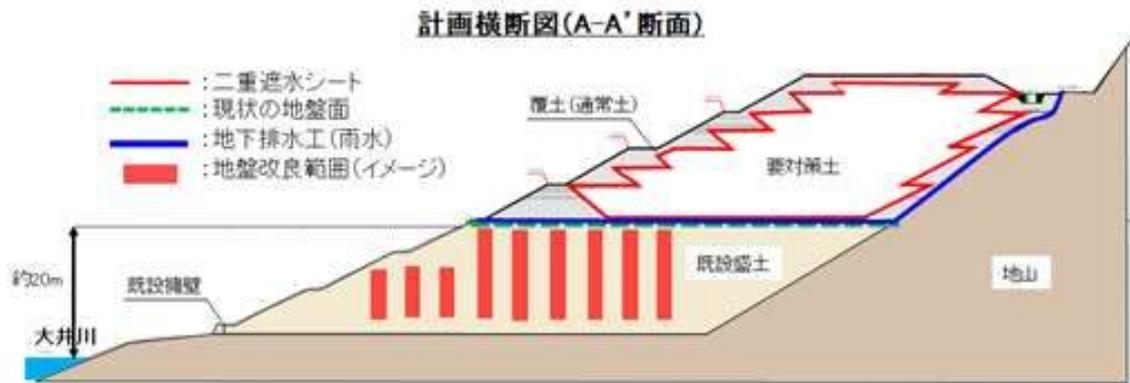
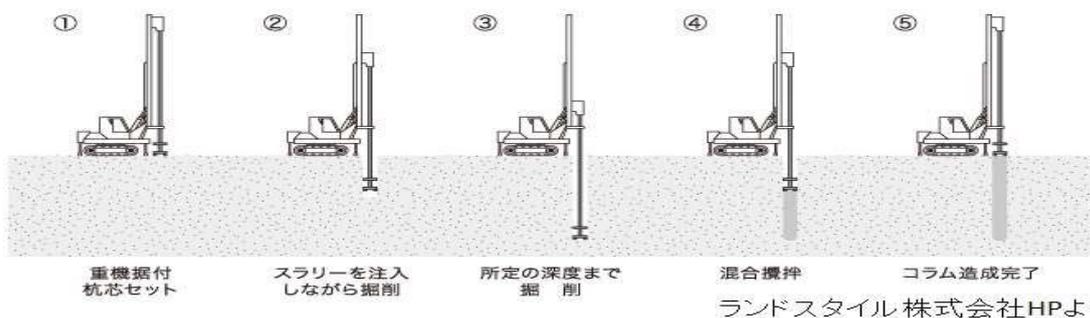


図 2 計画横断面図 (A-A' 断面のうち盛土部～大井川)

- ・設計にあたっては、既設盛土を含む範囲をモデル化し、安定性を確保するため既存盛土に地盤改良を行うこととしました。地盤改良部は全面的な改良ではなく柱状改良をする計画を検討しています。柱状改良とは、地盤の内部に円柱状の改良体を造成することで、面積当たりの地盤の強さ（地耐力）を向上させる工法となります（図 3）。



ランドスタイル 株式会社HPより引用

図 3 柱状改良イメージ等

- ・安定計算においては、改良体の直径や造成間隔、単位面積当たりの改良率を考慮し改良範囲における改良後の物性値を均一に条件設定のうえで計算し、基準を満たす安全率を確認しています（図 4）。

① 静水圧高さ1/3、過剰間隙水圧比1.0、  
設計水平震度kh=0（常時）の場合の円弧すべり  
最小安全率:1.766≧1.5  
円弧の中心 x=69.0m  
y=1124.0m  
半径 R=73.0m  
抵抗モーメントMr=104504.3 (KN・m)  
起動モーメントMd=59168.0 (KN・m)

② 静水圧高さ1/3、過剰間隙水圧比1.0、  
設計水平震度kh=0.25（地震時）の場合の円弧すべり  
最小安全率:1.026≧1.0  
円弧の中心 x=55.0m  
y=1121.0m  
半径 R=95.0m  
抵抗モーメントMr=1554037.9 (KN・m)  
起動モーメントMd=1514323.6 (KN・m)

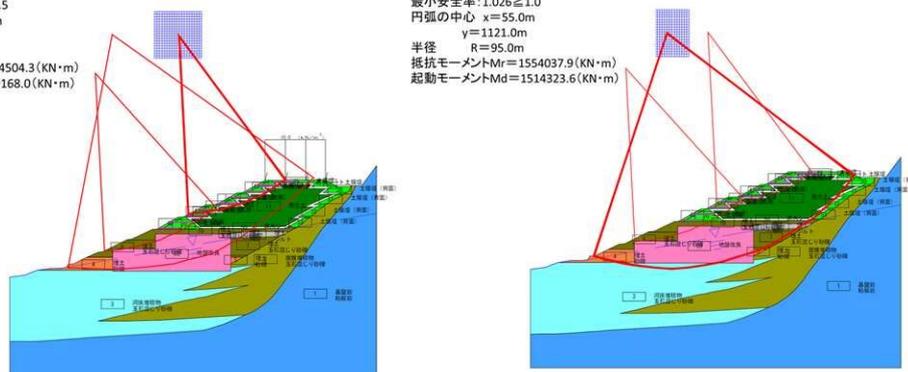


図 4 円弧すべり計算結果

- ・地盤改良に伴う盛土内水位の変化については、今後、盛土規制法の申請を踏まえて追加の解析を実施し、傾向を確認します。また、安定性の確認は、将来的にトンネル掘削土の物性値が確認できた時点において、安定検討の再確認をします。
- ・雨等による河川増水に関する検討として、国の大井川水系河川整備基本方針に則り、100年確率の流量が大井川で流れた際の水位を確認しました。その結果、100年確率の流量に対してなお擁壁天端高さまでは2.26mの余裕がある結果となり、既設盛土の擁壁（写真1参照）を超えることはない結果となりました（図5）。



図5 100年に一度の大雨時の大井川水位検討（藤島発生土置き場）

- ・表面排水施設の設計は、ツバクロ発生土置き場と同様に100年確率の降雨強度（180mm時程度）に対し、2割程度の排水余裕を持たせて設計を行います。また、盛土内排水設備についても、他インフラのマニュアル等をもとに、排水管径や配置間隔などの条件を確認し設計を行いました。
- ・その他、観測井、小段排水工や集水枡、沈砂池、地下排水工等を設置します。
- ・排水設備で集水後は沈砂池で水質を調査し、「盛土環境条例」に定める水質基準を満たしていることを確認します。必要な場合は処理を行ったうえで河川等へ流す計画です。
- ・河川濁度が低下したにもかかわらず沈砂池からの放流水濁度が低下しない場合には、まず河川への放流を止めて沈砂池にて貯留するとともに、ろ過マットの敷設など沈砂池の濁りを改善させるための対策や浚渫等を実施します。
- ・封じ込め盛土の下面には地下排水工を敷設し、盛土下流側へ設置する浸出水処理施設へ排水する計画です。浸出水処理施設で集水した水は水質を調査し、必要な場合は処理を行い、表面排水に合流後、沈砂池を経由し「盛土環境条例」等に基づく基準を満たしていることを確認したうえで、河川へ放流する計画です。

#### 藤島発生土置き場のモニタリングについて

- ・前回専門部会でお示した内容から、生態系全体への影響等を考慮して更新した内容を抜粋して記載いたします。

## 1) 盛土のモニタリング及び生態系全体への影響を考慮した対策

- ・工事完了後は、主に現地の表土を使用し、必要に応じ表土流出防止マット等を使用し法面からの表土の流出防止措置を施すことにより、現況と同じ草本類がまず植生する環境を作り、生態系や景観への影響を低減しつつ、早期緑化により、法面の土砂流出を防止することを考えています。現地の表土だけでは必要な量を確保できない場合には、専門家や業者等と相談のうえで現地の表土以外の客土等も使用することを考えています。
- ・緑化の詳細についても、専門家や業者等に意見を伺いながら進めてまいります。緑化完了までの期間は沈砂池を設置し、濁水の発生を抑制します。
- ・工事完了後においても、定期的に盛土や排水設備の確認のほか、自然侵入する木本類が生長し、遮水シートへの影響が生じないよう定期的に盛土の状況を確認し、必要に応じ木本の伐採を行うなど、維持管理を行います。
- ・また、南アルプスの地質的特徴を踏まえ、発生土置き場からの定点観測等により定期的に近傍の大井川の河道の位置や河床高さを確認します。河川周辺の変化を確認した際は、河川管理者に報告し、法尻の変状等を確認し、県や専門家に相談のうえ、必要に応じ盛土を防護するために追加の対応を実施します。

## 2) 水質のモニタリング及び生態系全体への影響を考慮した対策

- ・発生土置き場から河川へ放流する水や放流先の河川の水質については、前回専門部会においてお示しした通りです。このほか、自主的な取り組みとして放流先の河川における動植物（魚類、底生動物、生息環境）の確認を工事完了後も継続して行います（図 6）。調査の時期や箇所等の詳細については、専門家の意見を伺いながら進めてまいります。
- ・なお、前回専門部会でご説明した内容も含め、各発生土置き場におけるモニタリングの計画を別紙 1 の通り一覧にまとめております。

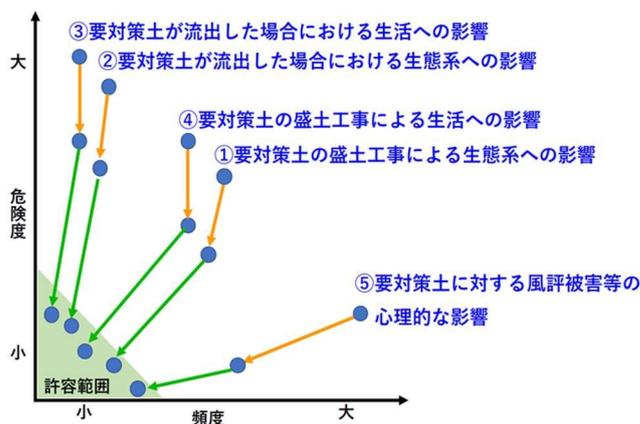
時期	工事前、工事中、工事完了後
項目	水生生物詳細調査 ・魚類(任意採取) ・底生動物(瀬、淵での定量採取) ・生息環境(水質等、流況及び周辺植生)
地点	ツバクロ、イタドリ、藤島、中ノ宿2、中ノ宿3、荊石
頻度	三季(春季、夏季、秋季)



図 6 河川の動植物調査概要・水質モニタリングイメージ

## リスク管理について

- ・ 静岡工区における要対策土処理の方法として①オンサイト処理②封じ込め（盛土構造）処理の2つの計画のうち、今回は②封じ込め（盛土構造）処理のリスクについてご説明いたします。
- ・ 要対策土の封じ込めを行う藤島発生土置き場に関するリスクについて、盛土工事中および盛土工事完了後の各段階を想定し、通常土の場合と同様の流れでリスクマトリクスおよびリスクマップを用いた分析・評価・対策の検討を進めました。なお、整地中の段階は各発生土置き場共通の分析・評価・対策の検討となります。
- ・ 今回、リスクマトリクスで整理した情報を分類（リスクカテゴリー）し、リスクマップ上、このリスクカテゴリーごとにプロットし、また、対策もマップから切り分けて記載することで、どのリスクに対し、どの対策を講じるか等が、より明確になるように記載いたしました。



※許容範囲については可視化するためのイメージ  
 ※オンサイト処理において想定される「要対策土の飛散」や「自然由来重金属の地下浸透」などのリスクについては、第23回地質構造・水資源部会専門部会において説明しているとおり、土壤汚染対策法等に基づいた必要な対策などを講じてまいります。

	計画時点の対策	工事時点の対策
①	・ボーリングによる前方探査結果の活用により地質を確認し要対策土量を把握	・オンサイト処理による要対策土の減量 ・二重遮水シート+ベントナイトシート（透水工）による要対策土の封じ込め ・動植物調査結果に基づく順応的対応
②	・ボーリングによる前方探査結果の活用により地質を確認し要対策土量を把握 ・地盤の安定処理工の実施 ・盛土内浸出水の速やかな排除に向けた排水設備計画 ・早期復旧体制の確立 ・オンサイト処理施設を河川から一定の高さで計画し護岸を構築	・オンサイト処理による要対策土の減量 ・養生シートによる工事中雨水等の排除 ・設備や構造物のメンテナンス ・事象発生後の速やかな点検や応急措置 ・堆積物除去や浚渫等
③	・観測井設置（盛土設置位置に対し上流側と下流側） ・盛土内浸出水処理設備の設置	・オンサイト処理による要対策土の減量 ・二重遮水シート+ベントナイトシート（透水工）による要対策土の封じ込め ・工事状況やモニタリング結果の公表 ・モニタリング結果に応じた順応的対応 ・モニタリング計画等の見直し ・既設盛土における重金属等の確認及びその結果を受けた対応
④	・ボーリングによる前方探査結果の活用により地質を確認し要対策土量を把握 ・運行ルート上の注意箇所の事前確認や指導 ・観測井設置（盛土設置位置に対し上流側と下流側） ・H P等を通じた生活環境保全措置やモニタリング計画の積極的な周知	・オンサイト処理による要対策土の減量 ・タイヤ洗浄 ・工事状況やモニタリング結果の公表 ・モニタリング結果に応じた順応的対応 ・モニタリング計画等の見直し
⑤	・観測井設置（盛土設置位置に対し上流側と下流側） ・H P等を通じた生活環境保全措置やモニタリング計画の積極的な周知	・工事状況やモニタリング結果の公表 ・モニタリング結果に応じた順応的対応 ・モニタリング計画等の見直し

図 7 作成したリスクマップ（盛土工事中の例）

- ・ 今後、要対策土を盛土することに関するリスクについての盛土工事中および盛土工事完了後の各段階におけるモニタリングの結果や、各段階のステークホルダーの変化、年数の経過によるステークホルダーの価値観の変化など、その時々の変化を踏まえて見直しを行い、リスク対策の改善に反映してまいります。