

## 平成26年度 第2回 岐阜県建設発生土処理対策調査委員会 議事要旨

日時：平成27年1月21日（水）10:00～15:20

場所：岐阜県庁6南1会議室

出席者：佐藤健 岐阜大学工学部社会基盤工学科教授

小嶋智 岐阜大学工学部社会基盤工学科教授

川合千代子 水環境もやい研究所代表

篠田成郎 岐阜大学総合情報メディアセンター教授

寺尾宏 NPO 法人地中熱&地下水資源活用NET理事

永瀬久光 岐阜薬科大学教授

山田優子 応用地質（株）中部支社ジオテクニカルセンター主任

オブザーバー、事務局（技術検査課）、関係機関（森林整備課、道路建設課、下呂農林事務所、岐阜土木事務所、郡上土木事務所、可茂土木事務所）

### 議事

#### 1 経過報告

①一般国道256号 郡上市和良町方須～下呂市金山町乙原地内  
（仮称）和良金山トンネルについて

②一般国道361号 高山市高根町上ヶ洞地内  
（仮称）上ヶ洞トンネルについて

③一般国道360号 飛騨市宮川町打保、種蔵地内  
（仮称）宮川3号トンネルについて

#### 2 審議案件

①一般国道157号 本巣市根尾平野地内

日当平野トンネルにおけるモニタリング結果について

②主要地方道多治見白川線 加茂郡八百津町伊岐津志地内  
（仮称）伊岐津志トンネルについて

③林道 坂本～弓掛線 下呂市馬瀬西村～金山町弓掛地内

（仮称）檜尾トンネルにおいて発生土砂に環境基準を超過する有害物質が含まれていた場合の発生土壌の処理対策について

④主要地方道金山明宝線 郡上市明宝小川～畑佐地内

（仮称）めいほうトンネルにおいて発生土砂に環境基準を超過する有害物質が含まれていた場合の発生土壌の処理対策について1. 揖斐郡揖斐川町（仮称）横山トンネルについて

### 議事1. 経過報告

#### 議事進行：佐藤委員長

##### ①（仮称）和良金山トンネルについて

道路建設課（馬淵主任技師）

工事の進捗状況について報告

下呂側坑口付近より環境基準を超えるヒ素とフッ素が検出され、平成25年度第3回岐阜県建設発生土処理対策調査委員会において決定された処理方法により対応している。

和良側からはこれまで環境基準を超える重金属等は検出されていない。

##### ②（仮称）上ヶ洞トンネルについて

道路建設課（馬淵主任技師）

工事の進捗状況について報告

これまで掘削土砂から環境基準を超える重金属等は検出されていない。

##### ③（仮称）宮川3号トンネルについて

道路建設課（馬淵主任技師）

工事の進捗状況について報告

これまで掘削土砂から環境基準を超える重金属等は検出されていない。

### 委員の意見

(小嶋副委員長) 花崗岩は本委員会ですべてこれまで事例がなく、初めてのケースであり今後の指標となる重要な案件である。

## 議事 2. 審議案件

### 議事進行：佐藤委員長

#### (1) 日当平野トンネルにおけるモニタリング結果について

岐阜土木事務所 (遠藤技術主査)

モニタリング結果について報告

また、環境基準を超過する残土等は、「既往の委員会等で検討された対策方針に基づき適切に処理されている」、及び「吸着層の施工完了後の2年間において、適切に水質モニタリング調査が実施され、安全が確認されている」ことから水質モニタリング調査等の全ての対応について終了したい。

### 委員の意見

(佐藤委員長) 委員会として本案件の水質モニタリング等調査について終了することを了解してよいか。

(出席全委員) 異議なし。

(佐藤委員長) 委員会として本案件の水質モニタリング等調査について終了することを了解する。

#### (2) (仮称) 伊岐津志トンネルについて

##### 1) トンネル工事現場以外の仮置き場について

可茂土木事務所 (清水技術主査)

モニタリング結果について報告

また、トンネル工事現場以外の仮置き場における環境基準を超過する残土等は、「既往の委員会等で検討された対策方針に基づき適切に処理されている」、及び「吸着層の施工完了後の2年間において、適切に水質モニタリング調査が実施され、安全が確認されているまた、水質異常時の砒素流出防止対策を講じている。」ことから水質モニタリング調査等の全ての対応について終了したい。

### 委員の意見

(篠田委員) 「水質異常時の砒素流出防止対策を講じている。」とされているが、現在も実施しているのか。

(佐藤委員長) 仮置きは終わっていて、万全の対策を実施した上で仮置きを行ったということ。

(篠田委員) 安全を確認した、ということか。

(小嶋副委員長) 提案に異議はないが、土壌調査が計36検体行われ、うち15検体が超過したとある。排水については仮置き場である町有地①、②のうち、①で排水に基準超過が確認され、②では基準超過は無かったとのことであるが、土壌の基準超過が認められた15検体というのは、町有地①、②の両方からか、それともどちらか一方から採取したものか。あるいは、仮置き場①の方に多く汚染された土砂を持ち込んでいたのか。

可茂土木事務所 (清水技術主査)

基本的に①、②とも「基準超過土」、「基準超過していない土」の両方を搬出している。そのような状況なので、町有地①のみ基準超過した検体が3検体見受けられた。

### 委員の意見

(小嶋副委員長) 吸着材を入れた土嚢を用い、非常に完全な対策を実施しており、感心した。この吸着させた吸着材はその後、撤去後どうしたのか。汚染土の適正処理地で一緒に埋め戻すのか。

可茂土木事務所 (清水技術主査)

産業廃棄物として処理している。使用後の効果も期待できない。

技術検査課 (飯島課長)

建設発生土とは言えないため廃掃法の適用を受けられる。

### 委員の意見

(佐藤委員長) pH の調査結果について、当初水平ボーリングデータの蓄積結果では岩の pH は、5.8 とか 6.0 ぐらいだったと記憶している。しかし掘削ズリを搬入した仮置き場における水の pH が 10 とか 11 になっている場合もある。掘削ズリがそのまま坑道に野積みになっていて、NATM 工法の場合コンクリート吹付けを実施するが、これが降りかかって掘削ズリの pH が 10 とか 11 になると考えてよいか。

**可茂土木事務所** (清水技術主査)

吹付コンクリートの粉塵が影響していると考ええる。

**委員の意見**

(佐藤委員長) 掘削ズリにシートを被せてから吹付けたり、吹付前に搬出するといった、施工方法を工夫した方が良いと思う。元々の岩は 5.8 とか 6.0 くらいだと記憶しており、むしろ安心していた。

(寺尾委員) 最初に対策をとった平井坂トンネルについて、このズリのため、ため池の pH がすごく高くなって魚が死んだという事例もあった。砒素、有害物質云々ということと合わせて、pH 自体にも注意した方が良い。委員長と同じく、搬入、搬出をする時の状況に留意した方が良い。平井坂の時は、湧水が少なかったので、粉末状のセメントがかなり混じった土砂を搬出した時の pH が上がった。当時、調査を担当された大日コンサルタントの方は、その辺はご存知か。

**大日コンサルタント** (若原課長)

平井坂トンネルでは急結剤をしており、このため強アルカリになったと記憶している。今回の場合は、現場を調査したところ、どうしてもアスファルトの表面に、粉塵の残渣があり、おそらく降雨時にこれが洗われ、その粉塵の中の吹付けセメントの粒子が流末の柵にたまった状態になり、結果的に pH が高くなっていると考えている。

このため、現場の清掃など細かい所に気を付ければ、調査結果は実態にあったものとなると思う。

**委員の意見**

(佐藤委員長) 是非、今後同様な工事においては何か工夫をしていただけると大変ありがたい。それでは、現在撤去され何もない状態となっているトンネル工事現場以外の仮置き場について、委員会として本案件の水質モニタリング等調査について終了することを了解してよいか。

(出席全委員) 異議なし。

(佐藤委員長) 委員会として本案件の水質モニタリング等調査について終了することを了解する。

## 2) 御嵩側のトンネル湧水に関する今後の対応方針について

**可茂土木事務所** (清水技術主査)

御嵩町側のトンネル湧水対策、今後のモニタリング方針について以下のとおり説明。

- ① 1 年間の水質モニタリングにて基準超過が確認されなければ八百津側への導水を中止し、自然排水に切り替える。
- ② 水質モニタリングは 2 年間継続した上で、基準超過がなければ対策は不要とする。基準超過が確認された場合は恒久対策を実施する。

**委員の意見**

(佐藤委員長) 御嵩町側のトンネル湧水を八百津側へポンプアップしているが、これを 1 年間の水質モニタリングの結果、環境基準の超過が確認された場合は、H26 年 7 月～H27 年 7 月までの 1 年間の調査を継続し、ここでも超過があった場合には「八百津側への導水を今まで通り継続する」、あるいは「仮設暗渠の設置を考える」ということで、このような場合は、当然、委員の方々にも相談させていただくことになる。基準超過がなければ、八百津側への導水を中止して、御嵩側の可児川へ自然排水し希釈する提案となっている。

(寺尾委員) 年間何回か調査を行うことになるが、1 回でも基準を超えたら対策をとるのか。

環境基準をこえているか否かは、年間平均で見ると。1 回超えていると判断するのではなく、年間平均で見て、基準を超えているのかいないのかというのを判断した方が良く考える。

**環境管理課**（八代技術課長補佐）

環境基準は年間平均値で、シアンのみ1回で評価することとなっている。

**委員の意見**

（山田委員）調査回数が多かろうが少なかろうが平均値で評価するのが妥当と考える。

（寺尾委員）湧水量の変化等も発生する可能性もあり、そういったことも含めて判断してはどうか。

（佐藤委員長）調査頻度は、月1回、1年間計測し、平均値が環境基準値を満足していれば、ポンプアップは止めて、御嵩側で対応するという事か。

（小嶋副委員長）2年間のモニタリングの結果、基準超過なしとなり、御嵩側へ排水した場合、その後のモニタリングは、年1回、それ以前の2年間の調査で濃度が高くなる時期に年1回実施するという事か。

これは2年間の調査結果を見てみないと判断できないと考える。2年間で、例えば冬に高くなる、夏に高くなる時、そもそもそのようなものがあるか、無いかもまだ分からない。2年間経った後で検討してはどうか。

（篠田委員）この審議内容には特に問題は無いが、トンネル湧水の流量、降雨量および過去の濃度を時系列に併記し相関を見ることで、こういう時期に砒素濃度が高いというのが分ると思う。過去2年間の濃度が高くなる時期、このシーズンだからというだけではなくて、雨の降り方、寒暖で、砒素濃度が高くなる時期があるはずであり、その時に確認してもらいたい。

（小嶋副委員長）これらに関連し、砒素濃度がトンネル貫通後、環境基準値は上回ってはいるものの濃度は下がっている。そのことと貫通後に湧水量が増えたようであるが、湧水によって希釈されて濃度が下がっていった可能性があるのか。同様にpHを見てみると貫通前のpHは9より若干低い所を推移しているのが、貫通した後のpHは9より若干高い所を推移しているが原因は何か。

**可茂土木事務所**（清水技術主査）

コンクリートなどを全体的に使用している他、貫通し中央排水なども通るため、コンクリートの影響が数値として出てくるのではないかと考えている。

**委員の意見**

（永瀬委員）汚染土を盛土した箇所におけるモニタリングで、吸着材を施工しているのにも関わらず、1箇所ずつ、基準以下ではあるけれども砒素が検出されていることについて、どのように理解しているか。施工して間もないため、吸着効果がなければならぬが、検出されていないところにおいても定量下限値以下のレベルでは溶出しているのではないか。吸着材の効果というのは、この辺のレベルで維持していけるというのが吸着材の性能なのだろうか。

**大日コンサルタント**（若原課長）

基本は、キャッピングする前提で吸着層を設計しており、その当時に、盛土が仕上がっている状況ではなく、施工中はシート養生して管理しているが、ブルーシートが不十分であったりしたことが原因で、盛土中に大量の降雨等によって水が入り、盛土中をかなり流れ、結果として土砂等も若干流出したことにより数値として出たのではないかと考えている。

**委員の意見**

（永瀬委員）吸着材を施工しても、基本的に水が流れないような状況にしておいて、効果を期待するのが前提で、「キャッピングされていない状況だとある程度流れてしまい、それでは吸着材は完全にカバーできていないと考えられる。早く覆ってしまえば期待できるが、覆っていないと、この様な所が所々出てしまう」ということか。

**大日コンサルタント**（若原課長）

そういうことではないかと考えているが、どうしてもわからない部分ではある。実質は、設計量に対して搬入した汚染土の量は少量であり、相当な効果が期待されている所ではある。

**委員の意見**

（山田委員）降雨データを見ると、砒素が検出された時は特段降雨量が多いというわけでもなさそうな感じである。砒素が検出される要因となるようなものが具体的に何かあるのか。

**大日コンサルタント**（若原課長）

検出された折は、現場は工事中のため、ブルーシートによる養生がどうしても不十分になりがちであり、そういったことも原因ではないかと考える。検出された場合とそうでない場合の現場の違いで見受けられる状況はその程度である。ただし調査頻度は1ヶ月に1回のため、1ヶ月の間に変化を来す要因が何かあるかまではわからない。このため1ヶ月に1回調査した中で、見受けられた事としてはそのような状況であるとして、可茂土木事務所へ伝えている。

**委員の意見**

（佐藤委員長）今後のモニタリング方針について採決を行う。御嵩側のトンネル湧水に関する今後の対応方針について、提案は「1年間の水質モニタリングにて基準の超過が確認されなければ八百津側への導水を中止し、自然排水に切り替える」とあるが、「1年間の水質モニタリングの結果を総合的に判断して八百津側への導水を中止し、自然排水に切り替える」としたいがいかがか。1年間のデータを全部眺めて、場合によってはこの委員会で少し議論をするなどし、導水を中止するというようにしたいがよいか。

（出席全委員）異議なし

（佐藤委員長）次に「水質モニタリングは2年間継続した上で、基準超過がなければ対策は不要とする。基準超過が確認された場合は恒久対策を実施する。」という方針について、篠田委員の意見のとおり、「水質モニタリングは2年間継続し、水の動態を勘察した上で、総合的に判断し、基準超過がなければ対策は不要とする。」としたいがいかがか。

（出席全委員）異議なし

（佐藤委員長）以上で、(仮称)伊岐津志トンネルについて終了する。

**(3) (仮称) 檜尾トンネルについて**

**1) 事業概要、既往調査結果等、制度上の位置づけと検討方針について**

**下呂農林事務所**（和仁技術課長補佐）

案件概要について説明

本案件は土壤汚染対策法第4条に基づく土地形質変更に関する届出義務は適用を受けるものの、調査・処分については同法の適用を受けない。

岐阜県建設発生土管理基準に基づくものである。

また、破碎部から水銀の溶出が確認されていることを考慮し、利水や環境に配慮した調査・処理方針とする。

**委員の意見**

（佐藤委員長）調査・処理方針について水銀の溶出が確認されていることを考慮し、利水や環境に配慮するとして異議はないか。

（出席全委員）異議なし

**2) 発生土の調査方針・調査方法について**

**下呂農林事務所**（和仁技術課長補佐）

①掘削土の調査方針として地山土量 5000m<sup>3</sup> 毎に環境基準全項目試験と農用地含有量2項目を実施。

②これらで環境基準不適合が確認された場合、この区間について最小管理単位で基準不適合項目の分析を実施する。

③断層破碎の影響を受けている区間は不適合項目、水銀、鉛、砒素及びフッ素について、掘削1方毎の調査を実施する。

**委員の意見**

（寺尾委員）破碎帯では不適合項目の他、水銀、鉛、砒素及びフッ素について検査することとしているが、何故この4項目か。4項目追加で行うならば、カドミウムやセレン等重金属類は全て行ってはどうか。水銀は既に検出されているが、どこにあるのかはわかっていない。当初からこの4項目に決め打ちするのは尚早であるとする。

**エイト日本技術開発**（山本PM）

鉛、砒素及びフッ素は濃飛流紋岩主体の近傍で検出されている事例が見られることから、この4項目を選定している。坑口の試料ではあるが、全含有量の試験を実施しており、これらも参考にしている。

**委員の意見**

- （寺尾委員）せっかく4項目追加するのであれば、費用も大幅に増えるわけではないため、8項目測定してはどうか、という提案である。恐らくほとんどが「でない」という結果になる可能性が高いと思うため、5000m<sup>3</sup>に1回でも良い、とも考えるが。
- （山田委員）環境基準適合の可否はケースとしてあるが、農用地に搬入することは確かだが、岩ズリとしての搬出になる。必要なのか。

**エイト日本技術開発**（山本PM）

圃場整備への流用を考えているため、農用地として利用されることを考え選定した。

**委員の意見**

- （永瀬委員）これまでの本委員会では詳細調査は、基準不適合項目としていた。これまでと同様で良いと考える。
- （佐藤委員長）当初から項目を広げて無意味なことになっていけない。再度調査項目を検討し、各委員持ち回りでも結構なので報告を行うこと。

**下呂農林事務所**（和仁技術課長補佐）

破碎帯における調査項目について再検討を行い各委員に報告を行うこととしたい。

**委員の意見**

- （佐藤委員長）破碎帯における調査項目についてはペンディングとし、それ以外について委員会として了承したいがいかがか。
- （出席全委員）異議なし

### 3) 発生土の処理対策の検討について

**下呂農林事務所**（和仁技術課長補佐）

①基本方針

- i. 発生土全量を仮置き場に搬出、環境基準への適否を調査後、適否別に処理
- ii. 基準不適合土は西村地内において管理盛土処理を行う

②仮置場の検討

i. 基本方針

トンネル掘削一方分を一山とし28山確保する。また、吸着層の調製等が実施できるスペースを確保するとともに、掘削土と降雨の接触を防止し周辺地下水への汚染水の浸入を防止する。

ii. 仮置場の構造

- 排水勾配：周囲のアスカーブに沿って用地南端に向かう勾配を確保
- 地下浸透防止：アスファルト舗装による地下浸透防止
- 降雨接触の防止：ブルーシート被覆により、降雨接触を防止
- 範囲明示と立入禁止柵の設置
- 排水管理・監視：流末南端場内に仮設沈砂池と水質監視柵を設置

iii. 水質監視

- 項目：基準不適合項目・水温・pH・EC＋水銀・鉛・砒素・ふっ素
- 継続期間・頻度：施工中 1回以上/月
- 調査地点：流末南端場内の水質監視柵
- 評価基準：環境基準
- 安全性判断：仮置終了後の調査において基準に適合していること。

③管理盛土工法の検討

- 基準不適合項目の流出防止対策に、底面吸着層工法を採用する。

- 吸着層の設計は北海道環境保全技術協会技術委員会（2012年）のマニュアルを参考とする。
- 吸着層下の石垣は撤去し、遮水マットを敷設する。
- 表面浸透防止工（ベントナイト混合土もしくはベントナイト製シート＋法面保護工）を設置する
- 第二溶出量基準濃度を超過する場合は、不溶化処理を検討する。

#### ④管理盛土の設計と施工計画

##### i. 地盤調査と斜面安定解析

- 盛土用地には厚さ約10mの玉石混じり粘性土が分布、基盤の風化凝灰岩類も破碎を受けている。
- 地下水位はGL-10m程度と低いが、玉石混じり粘性土中に宙水状の水が存在する。
- 安定検討（円弧すべり性能照査）：盛土高約16m、盛土勾配1:1.5の形状にて、L2地震動に対する安全性を確保

##### ii. 管理盛土の設計

- 盛土高約16m（1段目約2m、2段目5m、3段目5m、4段目4m）、盛土勾配1:1.5の形状
- 2段目、3段目の盛土として基準不適合土を管理
- 盛土容量：全体で約8,400m<sup>3</sup>、うち管理盛土容量約3,300m<sup>3</sup>、通常盛土容量約3,000m<sup>3</sup>、その他吸着層、浸透防止工等約2,100m<sup>3</sup>
- 湧水排除のため、暗渠排水管を盛土下に敷設
- 地下水および盛土排水の監視施設（観測井、監視柵）を設置

##### iii. 施工計画

- a) 最小限の伐採・石垣撤去等の後、暗渠排水管および斜面部遮水マット等を設置
- b) 吸着層を仮置場で調製した後に現地搬入、2・3段目の底面に敷設
- c) 1段目（基準適合土）および2、3段目（基準不適合土）の盛土
- d) 法面浸透防止および法面保護工・排水工を順次施工
- e) 基準不適合土量確定の段階で2・3段目の埋立完了、上面浸透防止工を施工
- f) 4段目（基準適合土）の盛土

##### iv. 水質監視

- 項目：（施工中）基準不適合項目・水温・pH・EC＋水銀・鉛・砒素・ふっ素  
（施工後）基準不適合項目・水温・pH・EC
- 継続期間・頻度：施工中 1回以上／月  
施工後2年間 4回以上／年
- 調査地点：盛土排水（監視柵）、観測井、公共用水域（盛土上下流の利水地点直上流）
- 評価基準：環境基準
- 安全性判断：基準を超過しない状態が2年間継続することを確認し、安全性の判断をする。

#### 委員の意見

（永瀬委員）仮置き場の「水質監視」に係る評価基準を環境基準としているが、超えた場合はどうするのか。放流先で環境基準を達成していれば、特段対応を行わない、という理解でよいか。

#### エイト日本技術開発（山本PM）

最終的には馬瀬川へ放流する。公共用水域で環境基準を満足していれば良いと考えている。

#### 下呂農林事務所（和仁技術課長補佐）

仮置き時等施工の際は、シート養生等管理を徹底するなどし、環境基準を超えるようなことが無いよう、それをチェックする意味での実施である。

#### 委員の意見

(川合委員) 馬瀬川は数字だけでは計れない、鮎にとって貴重な川である。「観測地点で環境基準を超えた場合にどうするのか」もう一段階先のことを考えておいた方が良い。

(山田委員) 環境基準と排水基準双方を視野に入れ、万一環境基準を超えた場合においても排水基準を超えない水準であれば、十分な希釈効果もあると考えられる。そういった考え方もあるのではないか。

(佐藤委員長) 水質監視の評価基準については再検討を行うこと。

(山田委員) 管理盛土について吸着層を施工するとして、吸着層は汚染土が発生するものとして先行するのか、あるいは段階的な施工になるのか。

**下呂農林事務所** (和仁技術課長補佐)

吸着層を設置するのは3段ある。基準超過土の発生具合を見ながら、段階的に吸着層を施工するなど無駄のない施工を行っていききたい。

**委員の意見**

(小嶋副委員長) 管理盛土からの排水が、下流の生活用水の取水地点に近いので、心配である。万が一超えることがあるといけないため、対策を考えておいた方が良い。

**エイト日本技術開発** (山本PM)

排水だけではなく、放流先公共用水域の利水地点直上でも、しっかりと監視する計画である。施工排水から重金属が確認された場合、利水地点で環境基準を超過することがないように監視しながら、施工の改善等を確実に講じることとしたい。

**委員の意見**

(寺尾委員) 馬瀬地域は水道未普及なのか。

**下呂農林事務所** (和仁技術課長補佐)

簡易水道が全地域普及している。昔からの習慣で沢水を引用している。

**委員の意見**

(篠田委員) 管理盛土からの排水を流す中尾谷の集水域を示すものはないか。どの程度の集水量になるのか予想ができない。管理盛土を行うところは昔崩壊があったことを示すような地形であった。

**エイト日本技術開発** (山本PM)

詳細な地形図を後日用意する。

**委員の意見**

(佐藤委員長) 発生土の処理対策の検討について、「水質監視にあたっての評価基準」は再検討することとし、それ以外は提案のとおり委員会として承認したいがいかかか。

(出席全委員) 異議なし

#### 4) トンネル湧水処理対策について

**下呂農林事務所** (和仁技術課長補佐)

##### ①処理基本方針

公共用水域の利水地点において「環境基準」に適合する状態」とすることを目標とする。

##### ②施工中の処理と排水位置

○濁水処理設備により環境基準 (pH、SS) に適合する状態として、直近の公共用水域に放流する。

○利水地点で重金属等濃度が環境基準に適合しない場合、次の方法を検討する。

- a) 利水の用途の制限、または利水そのものの制限について、利水者と協議する
- b) 重金属等の除去に対応した濁水処理設備により処理する
- c) 仮設排水管により排水を馬瀬川本流まで導水して放流する
- d) 公共用水域下流の水質監視を追加する

##### ③施工後の処理と排水位置

○恒常湧水出口に水質監視柵を設置し、直近の公共用水域に放流する。

○利水地点で重金属等濃度が環境基準に適合しない場合、下記の方法を検討する。

- a) 馬瀬川本流まで導水して放流する (仮設排水の継続)
- b) 利水の用途の制限、または利水そのものの制限について、利水者と協議する



- c) 公共用水域下流の水質監視を追加する
- ④水質管理について、
- 項目：(施工中) 基準不適合項目・水温・pH・EC+水銀・鉛・砒素・ふっ素  
(施工後) 基準不適合項目・水温・pH・EC
  - 継続期間・頻度：施工中 1回以上/月  
施工後2年間 4回以上/年
  - 調査地点：トンネル施工中排水(施工後恒常湧水)、公共用水域(排水合流後の沢水)
  - 評価基準：環境基準
  - 安全性判断：基準を超過しない状態が2年間継続することを確認し、安全性の判断をする。

#### 委員の意見

(篠田委員) これまでは、利水に影響がないよう取水地点の下流側で、利水者に影響がないよう計画してきた。何かあって、重金属対応施設で対応するにしてもタイムラグが発生する。当該放流先は非常に水量が少なく、希釈効果も期待できない。当初から下流の流量が多いところへ導水してはどうか。

#### エイト日本技術開発 (山本PM)

工事で沢水を利用することを予定しているが、施工用に取水した下流で沢水利用者がこれまでの取水量が確保できるのか、という観点からも別途検討を行っている。施工中の沢水利用の可否について、利水者と協議をおこない、その結果次第で放流先の検討も行っていきたい。

#### 委員の意見

(寺尾委員) 沢水利用者10数軒あるようだが簡易水道も普及しており、大丈夫ではないか。水質監視項目で基準不適合項目の他に、水銀、鉛、砒素、フッ素とあるが、水銀以外の追加3項目は不要ではないか。

#### エイト日本技術開発 (山本PM)

地域の方々の関心が高いこの4項目について、以前から測定しており、データの継続を行う目的もある。

#### 委員の意見

(篠田委員) 水質監視が施工中は月に1回以上、施工後は年4回以上となっている。これまでは施工後2年間は月1回測定したうえで、安全性等判断し、頻度を落としてきた。もう一段階必要なのではないか。

#### エイト日本技術開発 (山本PM)

何事もなく施工後監視に移行できた場合を記載している。施工中の湧水水質で重金属が確認された場合等には、ご指摘のような頻度での監視の段階を追加したい。

#### 委員の意見

(佐藤委員長) トンネルの湧水処理対策について、水質監視の頻度について、施工状況により変更する可能性もあるが、現段階においては提案のとおり委員会として承認したいがいかがか。

(出席全委員) 異議なし

(佐藤委員長) 以上で(仮称)檜尾トンネルについての審議を終了する。

## (4) (仮称) めいほうトンネルについて

### 1) 土壤汚染対策法との関係性の整理

#### 郡上土木事務所 (伊藤技術主査)

案件概要について説明

本案件は土壤汚染対策法第4条に基づく土地形質変更に関する届出義務は適用を受けるものの、調査・処分については同法の適用を受けない。

岐阜県建設発生土管理基準に基づくものである。

### 2) 土壤汚染対策の方針等について

#### 郡上土木事務所 (伊藤技術主査)

- ①掘削土の調査方針として地山土量 5000m<sup>3</sup> 毎に環境基準全項目試験を実施。  
 これに加え、砒素溶出予測区間では 1000m<sup>3</sup> 毎に砒素について試験を実施。  
 これらで環境基準不適合が確認された場合、最小管理単位で基準不適合項目の分析を実施する。
- ②仮置きヤードの検討
- i. 分析用仮置き場の確保について、トンネル掘削土の調査頻度は昼夜それぞれ最大 250m<sup>3</sup> に 1 回とし、仮置きヤードを 28 ヤード確保する。
  - ii. 仮置き場の位置は「相谷川沿い林道脇」「めいほう温泉駐車場隣接地」の 2 箇所とする。
  - iii. 仮置き場における汚染防止対策について、地表面はアスファルト舗装とし、仮置き土表面はブルーシートで覆う。仮置き場周囲に排水路、水質監視柵を設置する。
  - iv. 仮置き場における施工中の水質管理について、
    - ・測定項目：環境基準不適合項目、水温、pH、EC
    - ・測定地点：水質監視用柵において測定
    - ・測定頻度：毎週 1 回
    - ・評価基準：環境基準、排水基準
  - v. 安全性の判断について、仮置き終了後の調査において環境基準を超過しなければ安全と判断する。
- ③不適合土の適正処理方針
- i. 県道金山明宝線畑佐工区道路盛土、国道 472 号奥住 A 工区嵩上計画地、同 B 工区盛土計画地の盛土用土として最終処理する。
  - ii. 吸着層を最下面に敷設することにより、基準不適合項目の流出を防ぐ工法とする。
  - iii. 水質管理について次のとおり
    - a) 施工中
      - ・測定項目：環境基準不適合項目、水温、pH、EC
      - ・測定地点：各処理先の流末、公共用水域
      - ・測定頻度：毎月 1 回
      - ・評価基準：環境基準としたい。
    - b) 施工後
      - ・測定項目：環境基準不適合項目、水温、pH、EC
      - ・測定地点：各処理先の流末、公共用水域
      - ・測定頻度：3 か月に 1 回
      - ・評価基準：環境基準としたい。
  - iv. 安全性の判断について、環境基準を超過しない状態が 2 年間継続することを確認し、安全性を判断する。

#### **委員の意見**

(川合委員) 基準不適合土の処理先として畑佐工区の道路盛土が示されているが、ここは下流域に民家が相当数存在する。近年、広島のような自然災害が起こることも多いため、極力優先順位を最後に、極力避けられるものは避けて欲しいという思いがある。

#### **郡上土木事務所** (広瀬課長)

今回のトンネル延長は 1653m あり、掘削量は 10 万 m<sup>3</sup> ほどである。実際の処分量は、膨らむため 13 万 m<sup>3</sup> 程度といった量になる。このうちの程度不適合土が出るかである。処理先候補 3 箇所で 4 万 m<sup>3</sup> 弱の総量を計画しているが、近い量、或いはそれを超える量が発生した場合、公共用地で将来管理ができる場所が限られており、心配いただくことについて、十分承知しているが、計画候補地の 1 つにはしたいと考えている。

#### **委員の意見**

(篠田委員) 1 点目。処理先の畑佐工区の排水先で、ここはすでに運用されている相谷トンネルの湧水放流箇所よりも下流側である。したがって、排水箇所の上流・下流でモニタリングを行っても、モニタリング結果が相谷トンネル湧水の水質の影響を強く受け、処理先の排水の影響が殆どわからないのではないかと。

測定の必要性がない訳ではないが、基準値超過が確認された場合にどちらの影響か判断しづらい。この場合、負荷量で考える必要があるため、相谷川の流量と処理先からの水量及びそれぞれのヒ素濃度をもとに判断するしかない。処理先からの水量は多くないと思われるので、導水管を少し上流に持っていき、同じ場所で放流することはできないか。

2点目。仮置場の排水を直下の相谷川に放流する計画となっているが、放流先の直下には取水工がある。相谷川は、かなり流量が少なくなる時期があるため、仮置土が流出することは余りないと思うが、少し気になる。このため、この箇所においては水が出ないようにするというのも一つの方法である。伊岐津志トンネルの仮置場で吸着材をいれた土嚢を敷設した事例の説明があったが、どこかスペースがある場所で同様のことができないのか。

**郡上土木事務所**（広瀬課長）

そういった水にならないように、シート養生等を十分実施することについて、その重要さを認識した。伊岐津志の事例も参考に、水利用者に心配をかけないような方法を考えたい。また、処理地排水の放流先を相谷トンネル湧水の放流先と同位置とする場合、距離的にはかなり上流側に遡ることとなり高低差の関係で難しい。

**委員の意見**

（寺尾委員）畑佐地区には記念碑が建っているが、これは周辺土壌が重金属で汚染されていて、入替が完了したという記念碑である。したがって発生土を盛土に利用する際、もしかしたらその場所は、もともと土壤環境基準を超える重金属を含む地山である可能性もある。そのような可能性も十分注意したほうが良い。以前、別の現場で国道付近の仮置場を撤去した際、その周辺を調査したところ、土壤汚染が確認され、ブルーシートで覆った仮置土から浸透してきたのか、元々そこに重金属があったのか、よくわからないことがあった。したがって、相谷川の水自体にもともと砒素が含まれていることから、発生土の搬入先も、もしかしたら元々汚染されている可能性がある。

**郡上土木事務所**（広瀬課長）

本日の参考資料に添付しているが、事前段階から水質調査を実施、従前と比較できる形にし、工事の影響によるものかどうかを判断できるように十分資料収集を行いたい。

**委員の意見**

（小嶋副委員長）砒素の溶出区間を予測している。ボーリングが行われているところはそれで良いと思うが、その他は多分地表踏査から推定している。標高差 500m、地下 500m 位のところを、地表を歩いたことで、この区間と推定しても恐らくあまり当たらないと思う。したがって、こういう方法が本当に適切なのか疑問がある。

また、掘削土量が約 10 万 m<sup>3</sup> とのことであるため、5000m<sup>3</sup> 毎の試験は全区間で 20 回くらいだろう。そこでトンネル区間を 20 区分すると、終点側の砒素溶出予測区間が設定されていない区間は 5000m<sup>3</sup> に 1 回の測定になると思うが、ほとんどの区間は 1000m<sup>3</sup> に 1 回試験を行うことになってしまうのではないか。

また、切羽での安山岩脈や熱水変質の有無の判断の頻度は 5000m<sup>3</sup> に 1 回か。

（佐藤委員長）切羽の観察は適宜行うのか。

**郡上土木事務所**（広瀬課長）

切羽の観察は、毎日報告を受ける。基本的には岩質が大きく変わり、掘削に大きな問題が出てくる際は、現場で岩盤の判定等を行う際に判断するが、そうでなければ、機械的に試験を実施する。

**委員の意見**

（佐藤委員長）切羽を確認し少し岩質が変わった際などは、砒素溶出予測区間にとらわれず、適宜情報収集をしていただくことでどうか。あまり予測区間にとらわれると、見逃す懸念がある。

（小嶋副委員長）わずかに環境基準を超えるような重金属を含む地質ならば、あまり言わないが、この地区は砒素を含む「ぼた山」が周辺に残置されていたため、非常に

恐ろしい状況になった。十分注意しないと後世に禍根を残すことになるのではないかと心配している。注意深く行っていただきたい。

**郡上土木事務所**（広瀬課長）

施工業者と意思の共有を行い、切羽の状態により特定試験を行うようにしていきたい。

**委員の意見**

（永瀬委員）仮置きヤードにおける水質モニタリングの評価基準を環境基準としているが、超過した場合はどのような対応をとるのか。

また、流出先河川のモニタリングは、ヤードからの排水が環境基準値以下であれば良いと思うが、前段階で対応し河川のモニタリングを行わないのか。

**郡上土木事務所**（広瀬課長）

仮置きヤードにおいては、基本的にシート養生により、雨水浸透防止措置を行う。措置を講じているにも関わらず、万一ある程度ヒ素濃度が高い状況にあった場合は、悪天候時のシートのめくれ等の要因も考えられ、まずもってそういった対策・対応を徹底していく。次に篠田委員より助言いただいた吸着材を土嚢に詰めたものを流出する前に設置するような、現実的に対応可能な措置を図っていきたい。環境基準値を超過する水を排出しないことが一番であり、対策を確実にやりたい。

**委員の意見**

（佐藤委員長）仮置き場から基準値を超えた水が大量に出てくるとは考えにくいので、十分な対応を行ってほしい。

（永瀬委員）汚染土を処理した箇所からの排水が環境基準値を超えていた場合はどうするのか。

**郡上土木事務所**（広瀬課長）

吸着層、排水層および覆土等による恒久対策を施すため、環境基準を超過する排水の流出はないと考えている。仮に流出があった場合は原因を究明して対策を行う。

**委員の意見**

（佐藤委員長）土壌汚染対策の方針等について採決を行う。掘削土の調査方針のうち、『①掘削土の調査方針として地山土量 5000m<sup>3</sup> 毎に環境基準全項目試験を実施。これに加え、砒素溶出予測区間では 1000m<sup>3</sup> 毎に砒素について試験を実施。これらで環境基準不適合が確認された場合、最小管理単位で基準不適合項目の分析を実施する。』について『①掘削土の調査方針として地山土量 5000m<sup>3</sup> 毎に環境基準全項目試験を実施。これに加え、砒素溶出予測区間では 1000m<sup>3</sup> 毎および切羽観察により砒素の溶出が懸念される区間では砒素について試験を実施。これらで環境基準不適合が確認された場合、最小管理単位で基準不適合項目の分析を実施する。』とし、その他は提案どおりとしたいがいかがか。

（出席全委員）異議なし

### 3) トンネル湧水処理対策について

**郡上土木事務所**（伊藤技術主査）

- ① 処理基本方針
  - ・公共用水域における利水地点において「環境基準以下」とすることを目標とする。
  - ・処理方法は長期にわたり処理可能な方法とする。
  - ・また可能な限りメンテナンスフリーな方法とする。
- ② 施工中の排水位置  
林道沿いに工事用排水管を敷設、濁水処理プラントで pH、SS を処理し、相谷川頭首工下流部まで導水し放流する。
- ③ 施工後の排水位置  
林道沿いに排水管を埋設、湧水を相谷川頭首工下流部まで導水し放流する。
- ④ トンネル湧水発生前の水質管理について、  
土壌の評価結果如何に関わらず、揖斐川、終点側坑口の沢水について調査し現状の水質環境を確認する。
  - ・測定項目：重金属類（カドミウム、六価クロム、水銀、セレン、鉛、ヒ素、フッ素、ホウ素）、水温、pH、EC

- ・測定回数：3回
- ⑤ 施工中の水質管理について、  
水質に基準不適合がある場合に
  - ・測定項目：環境基準不適合項目、水温、pH、EC
  - ・測定頻度：毎月1回
  - ・評価基準：環境基準としたい。
- ⑥ 施工後の水質管理について、  
水質に基準不適合がある場合に
  - ・測定項目：環境基準不適合項目、水温、pH、EC
  - ・測定頻度：毎月1回
  - ・評価基準：環境基準としたい。
- ⑦ 安全性の判断について、2年間継続してモニタリングを行い、河川水による希釈を確認し、安全性の判断したい。

#### **委員の意見**

(寺尾委員) 吉田川におけるモニタリング地点について近接する相谷トンネル審議の際「毎回測定担当が変わっても同位置で測定できるよう測定場所がわかるようにしてはどうか」と提案を行った。今回の案件も相谷トンネルと同じ場所で測定するのか。

#### **郡上土木事務所** (広瀬課長)

相谷トンネルに関係し現在も郡上市が測定しているため、測定場所を共有し、データが継続できるようにする。

#### **委員の意見**

(佐藤委員長) トンネル湧水処理対策について採決を行う。トンネル湧水処理対策は提案どおりとしたいがいかがか。

(出席全委員) 異議なし

### 4) 吸着層詳細設計の基本方針について

#### **郡上土木事務所** (伊藤技術主査)

詳細設計は、「吸着層設計マニュアル」を参考に実施する。

#### **委員の意見**

(小嶋副委員長) 設計ツールとして重金属の総溶出量を求めることとしているが、どのようにして求めるのか。

#### **郡上土木事務所** (広瀬課長)

繰り返し溶出試験を行い、溶出した砒素の総量を算定し、それを吸着できるだけの吸着材を母材に混和させる。

#### **委員の意見**

(小嶋副委員長) その場合、当然我々は未来永劫出てくるものを吸着させようと思うのだが、繰り返し試験をやっただけでは、例えば10万年後まで予想することはできない。最大でも含有量しかでないというのは理解できるが、総溶出量というのは繰り返し試験で推定することが可能か。

#### **サコココンサルト(株)** (赤嶺課長補佐)

繰り返し溶出試験を行い、溶出量が環境基準を下回った時点までに溶出量を総量とする考え方である。

#### **委員の意見**

(永瀬委員) 不可逆性の吸着材というのは、吸着というよりは反応をしているということか。

(山田委員) 吸着させた後、その材料を酸、およびアルカリ溶液で溶出をさせ、100年程度は大丈夫だろうと判断している。「不可逆性」という用語を用いるかどうかについて大分議論はあるが、このような試験を行い、それで「再溶出ししない」ということで「不可逆」という言い方をしている事が多い。

(佐藤委員長) 実際に資材を選定する際は、性能試験等を行うと思うが、その際、こういったものを選定したか委員会で報告できないか。

**郡上土木事務所**（広瀬課長）

即時現場を動かしていかないといけない状況であろうから委員会で、というのは難しい。  
吸着材それぞれ長所や短所および対応できる物質の違い等あるため、試験結果に基づき最も効果的なものと思われるものを選び、採用したい。

**委員の意見**

（佐藤委員長）4の吸着層の設計方針について採決を行う。吸着層の設計方針については、マニュアルに従って実施する。資材の決定にあたっては性能試験を行って決定することとして、委員会としては了承したいが良いか。

（出席全委員）異議なし

（佐藤委員長）以上で委員会を閉会する。 （15：20 終了）

=====  
作成者：林政部 森林整備課  
県土整備部 道路建設課、技術検査課  
下呂農林事務所、岐阜土木事務所、郡上土木事務所、可茂土木事務所