

自然由来による汚染土壌の道路盛土への適用

東日本高速道路(株) 正会員 ○佐藤 正和
 東日本高速道路(株) 正会員 安川 義行
 東日本高速道路(株) 松原 和也

1. はじめに

横浜横須賀道路佐原～馬堀海岸間（平成 21 年 3 月開通）の建設工事において、土壌汚染対策法に定められている土壌溶出量基準を超過する自然由来の砒素に汚染された土壌が発生した。当該路線は捨土工区となるため、発生した汚染土壌も場外へ搬出しなければならず、受入施設の状況、受入条件、搬出方法、費用など検討の結果、セメント原料化施設に搬出することとした。

しかし、汚染土壌を処理するための費用は膨大なものとなることから、コスト削減の観点から発生量削減や自工区内処理の方法を検討し、専門家を交えた検討会を開催するとともに、地元行政機関や周辺住民に対する説明を重ねた結果、汚染土壌を盛土内へ封じ込め処理することとした。

本報告では、この汚染土壌の封じ込め処理の概要を報告するものである。

2. 封じ込め処理の構造

汚染土壌の封じ込め盛土は、雨水が盛土内に浸入し、封じ込めた汚染土壌から砒素が溶出しない構造とする必要がある。そのため、「建設工事で遭遇する地盤汚染対応マニュアル(暫定版)」¹⁾ 及び土壌汚染対策法施行細則に準じて、図-1 に示す構造で封じ込めする計画とした。

また、遮水工に使用する遮水シートは、本施工箇所が比較的軟弱な地盤上であることから、予測される圧密沈下

に対し引張性能が満足できるように、合成ゴム系遮水シート(厚さ 1.5 mm)による二重構造とし、その間および上下に不織布保護マット(厚さ 10 mm)を挿入する 5 層構造とすることとした。

- 底部：遮水工+上下保護層（良質土）
- のり面部：コンクリートブロック張(10 cm以上)+遮水工+保護層（良質土）
- 天端部：アスファルト舗装又は遮水工+上下保護層（良質土）

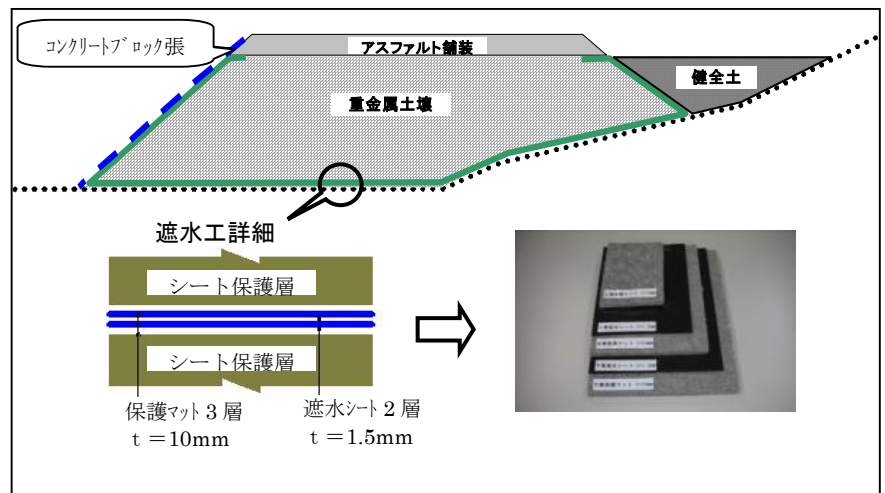


図-1 封じ込め盛土概念図

3. 封じ込め盛土の施工

3-1. 排水処理

封じ込め盛土部の排水処理あたり、現況の基礎地盤、のり面部の浸透水、湧水等を排水する通常の地下排水工とは別に、遮水工により封じ込められた盛土内部に施工中の雨水が最下部に溜まる恐れがあるため、遮水シート上面の保護層内に暗渠排水管を敷設した。

なお、暗渠排水管の流末には観測用枠を設置し、排水基準「砒素及びその化合物-0.1 mg/リットル」を確認後、

キーワード 汚染土壌、砒素、自然由来、封じ込め、高速道路

連絡先 〒241-0833 神奈川県横浜市旭区南本宿 21-1 東日本高速道路(株) 横浜工事事務所 TEL 045-352-3771

放流している。

3-2. シート保護層

シート保護層は基礎地盤やのり面下地の凹凸が遮水工の破損に繋がらないよう、現地発生土砂(良質粘性土)又は、現地発生軟岩を破碎処理したものを使用し 50 cmの保護層を施工した。施工にあっては、角礫・岩片・突起物などシート破損となる要因を排除し、不陸整正・締固めを十分に行い平滑に仕上げた。

なお、事前に試験施工を実施し、施工時の敷均し・転圧など重機作業により遮水シートが破損しないこと、引張性能が低下していないことを確認している。

3-3. 遮水シート

遮水シートは幅 8mのロール材を使用(斜面部・屈曲部等は裁断し使用)するため、シート接合部より漏水しないようにする必要がある。そのため、接合方法はのり面部及び斜面部は接着剤、平面部は接着シートにより接合した。

接合箇所の管理は、真空検査(負圧検査)により接着の確認を行うこととした。検査は、図-2に示す装置を用いて以下の手順で実施した。

- ①検査部分の清掃 ⇒ ②検査部分に石鹼水を塗布 ⇒
- ③検査装置の設置・負圧(減圧)開始 ⇒
- ④接合箇所の石鹼水による泡の有無を確認。

3-4. 粉塵飛散防止

日々の封じ込め盛土施工後の粉塵飛散防止については、盛土表面にアスファルト乳剤を散布し飛散防止するとともに、封じ込め盛土内への雨水の浸透抑制効果を図るよう配慮した。

なお、散布量は、試験施工により 0.25 リットル/㎡とした。

4. 汚染土壌の発生量の抑制

汚染土壌の処理費用削減を図るため、切土のり面の最下段をブロック積み構造から切土補強土構造に変更した他、のり面勾配を変えるなど、少しでも汚染土壌の発生量を削減する方法を取り入れた。あわせてのり面保護として、コンクリート吹付けや植生による厚層吹付けなどを施工し汚染土壌の暴露対策を施している。

5. おわりに

本対策により約 67,000 ㎡の土量を本線内で処理し、また土量も約 13,000 ㎡抑制するなど、当初計画のコストから大幅に縮減することができた。このことは、地元行政と適切な連絡調整を行い、周辺地域の住民の理解が得られたことによるものであったことは言うまでもない。なお、本検討にあたっては和歌山大学平田教授に現場指導や助言をいただいたことに深く感謝するものである。

参考文献 1) 建設工事で遭遇する地盤汚染対応マニュアル[暫定版], 独立行政法人 土木研究所, 2004

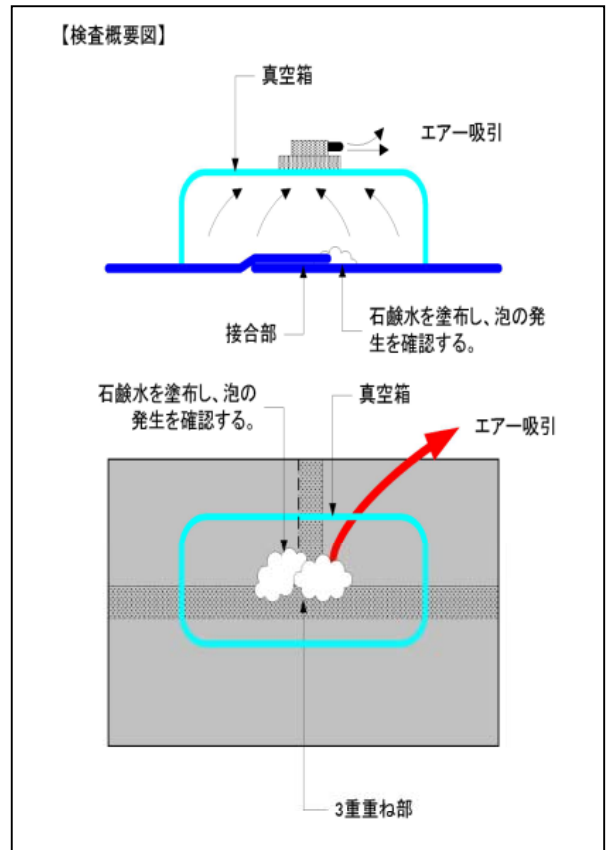


図-2 真空検査概要図



写真-1 遮水シート敷設状況