

## 細粒分に対応した環境配慮型オンサイト大規模土壌洗浄法の浄化事例（その2）

大成建設株式会社	正会員	○大石 雅也
大成建設株式会社	正会員	平岡 康之
大成建設株式会社	非会員	中根 友理
東日本旅客鉄道株式会社	正会員	田代 利和
東日本旅客鉄道株式会社	正会員	鈴木 直人

### 1. 目的

大成建設株式会社は、JR東日本鎌倉総合車両センター深沢事業所更地化工事（場所：神奈川県鎌倉市，発注者：東日本旅客鉄道株式会社）において，細粒分に対応可能なオンサイト大規模土壌洗浄技術を開発・適用し，約 30,000m<sup>3</sup> の汚染土壌の浄化を完了している．本工事で開発した国内最大級の処理能力を有する土壌洗浄システムの特長については，過去の筆者らの報文<sup>1)</sup>を参考にされたい．本報告では，この洗浄技術を用いて汚染土壌を浄化した結果について示す．

### 2. 当該サイトの概要及び主要数量

当該サイトの汚染状況平面図を図1に，主要数量を図2にそれぞれ示す．

昨年の報文<sup>1)</sup>にも一部記載しているが，当該サイト（全 1,354 区画）で基準を超過した汚染土壌約 64,000m<sup>3</sup>のうち 95%が鉛汚染，残り 5%のうち半分を砒素汚染が占めているため，筆者らはオンサイトにて土壌の洗浄処理が適用できると考えた．土壌の洗浄処理とは，基準不適合土壌を機械的に洗浄して有害物質を除去し，基準に適合させる方法である．土壌を粒度により分級（分別）して，有害物質が吸着・濃縮している部分（主に細粒分）の土壌を分離することと，有害物質を洗浄液中に溶出させることにより浄化する．適用対象の汚染物質は，鉛・砒素などの重金属や，これらと油類が共存する場合などである<sup>2)3)</sup>．

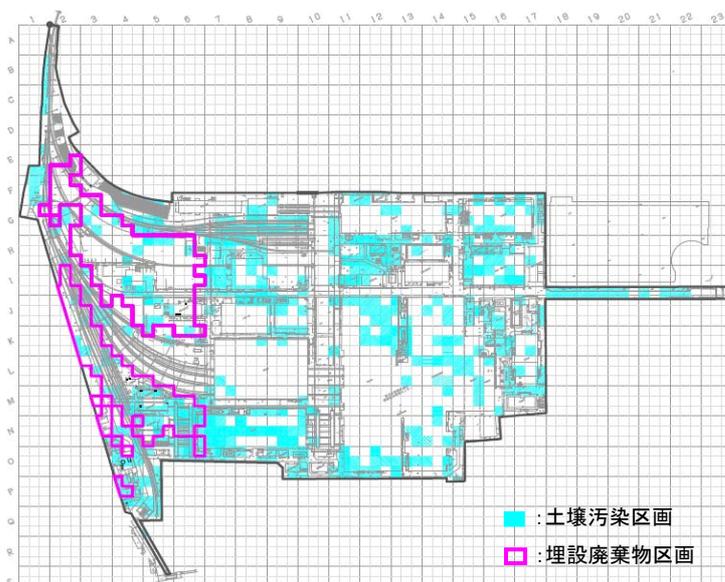


図1 当該サイトの汚染状況平面図

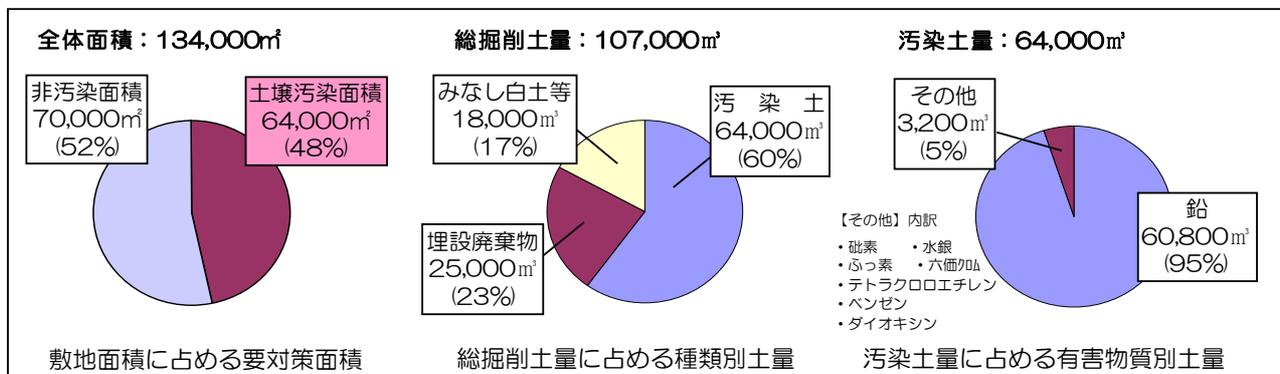


図2 当該サイトの主要数量

キーワード 土壌汚染，土壌洗浄，オンサイト，大規模処理，細粒分，鉛，砒素

連絡先 〒163-0606 東京都新宿区西新宿 1-25-1 大成建設（株） 環境本部 土壌・環境事業部 TEL 03-5381-5185

### 3. 汚染土壌の初期濃度

当該サイトで洗浄処理した汚染土壌約 30,000m<sup>3</sup> の初期濃度を表 1 に示す。表 1 に示す通り、鉛の土壌溶出量及び土壌含有量については、土壌含有量の平均値を除いて基準の 10 倍を超過する高い濃度であった。一方、砒素の土壌溶出量については、最大値・平均値ともに一般的な洗浄処理に適するとされる基準の数倍程度となっており、比較的低い濃度であった。

表 1 当該サイトにおいて洗浄処理した汚染土壌の初期濃度

	鉛		砒素
	土壌溶出量	土壌含有量	土壌溶出量
	(mg/L)	(mg/kg)	(mg/L)
初期濃度最大値	2.7	2300	0.043
初期濃度平均値	0.12	620	0.029

### 4. 細粒分が多い汚染土壌への対応

昨年の報文<sup>1)</sup>でも述べたが、従来の土壌洗浄プラントは、土壌の細粒分（粒径 75 $\mu$ m 以下）の分級処理にサイクロンフィルターを用いることが一般的であるが、細粒分を 20%以上含む土壌を処理することは困難であった<sup>3)</sup>。

この課題を解決するため、本工事で開発したプラント（以下、本プラントと示す）は、細粒分処理にハイメッシュセパレーターを用いている。図 3 に洗浄設備及びハイメッシュセパレーターの拡大写真を示す。本プラントで処理した汚染土壌の細粒分は、平均で 30%、最大で 50%程度を占めていたが、ハイメッシュセパレーターの運転管理を最適化することにより、細粒分を 30%以上含む汚染土壌であっても効率的に分級できることが確認された。

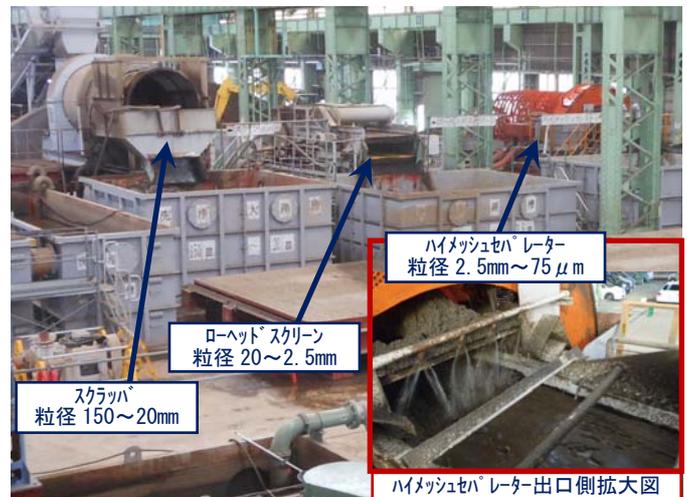


図 3 洗浄土壌分級設備

### 5. 浄化結果

表 1 に示した通り、当該サイトにおける鉛汚染は、一般的な洗浄処理で扱う濃度レベルよりも高かったが、本プラントで洗浄処理した後の土壌について 100m<sup>3</sup>毎に公定法分析を実施したところ、全ての分析試料で基準適合が確認された。以上のことから、平均で土壌溶出量基準の 10 倍を超過するような比較的高濃度の鉛が含まれる汚染土壌であっても、本プラントを用いて問題なく浄化処理できるという知見が得られた。

### 6. まとめ

本工事で開発したオンサイト土壌洗浄法は、国内最大級である 45m<sup>3</sup>/h という大規模処理能力を有しながら、従来のサイクロンフィルターでは浄化困難であった、細粒分が多く比較的高濃度の汚染が残存する土壌にも対応した画期的な工法である。

今後は、浄化実績を通じて得られた知見を元に更なる改良を加え、より一層効率的な洗浄処理システムを構築し、他サイトの浄化にも積極的に活用していきたい。

### 参考文献

- 1) 大石雅也, 平岡康之, 中根友理, 山本一俊, 川崎智央, 細粒分に対応した環境配慮型オンサイト大規模土壌洗浄法の浄化事例, 土木学会第 69 回年次学術講演会講演概要集, pp. 187-188, 2014
- 2) 環境省: 土壌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 (改訂第 2 版), 2012, pp. 374-382
- 3) 公益社団法人 地盤工学会: 土壌・地下水汚染の調査・予測・対策, 2004, pp. 178-182