

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

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	非会員	山本 一俊
東日本書各鉄道株式会社	非会員	川崎 智央

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、国内最大級の処理能力を有する低環境負荷型の土壌洗浄技術を開発・適用し、30,000m³の汚染土壌の浄化を完了している。本報告では、本工事で開発した細粒分対応の環境配慮型オンサイト大規模土壌洗浄法による浄化事例を紹介する。

2. 当該サイトの概要

当該サイトの概要を図1に示す。当該サイトの汚染土量 6.4 万 m³のうち 95%は鉛による汚染となっているため、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。

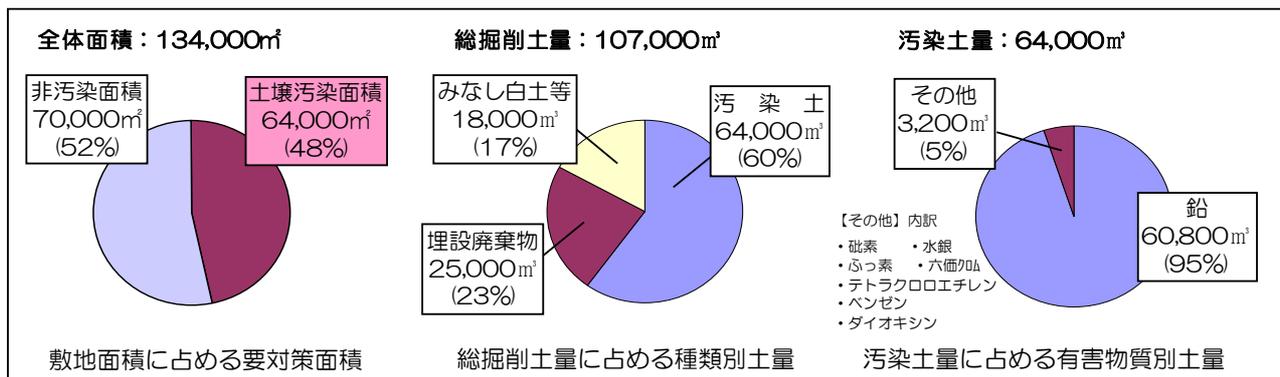


図1 当該サイトの概要

3. 大規模土壌洗浄プラントの開発

一般的な土壌洗浄プラントは、プラント1セットあたり20m³/時程度の処理能力を有しているが、本工事で開発したプラントは、スクラップ、ローヘッドスクリーン、ハイメッシュセパレーター等の洗浄機械を効率的に配置し最適な運転管理をすることで、可搬型では国内最大級となるプラント1セットあたり45m³/時の処理能力を実現した。図2に大規模土壌洗浄プラントの全景写真を示す。この大規模土壌洗浄プラントを適用することで、短期間に大量の汚染土壌を敷地内において処理することが可能となり、ダンプトラックによる汚染土壌の敷地外搬出量を大幅に低減させ、周辺環境への負荷を抑えることができた。



図2 大規模土壌洗浄プラントの全景

キーワード 土壌汚染, 土壌洗浄, オンサイト, 大規模処理, 環境配慮, 細粒分

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

4. プラントのコンパクト化

図3に洗浄土壌分級設備の写真を示す。本工事で開発した土壌洗浄プラントは、従来のプラントの倍以上の処理能力を有しながら、従来型より高さで-2m、時間処理量当たりの専有面積は-60%とコンパクトな構造としたことで、解体予定の既存建屋内へプラントを設置することが可能となり、景観面で違和感のある大規模な処理 TENT を用いずに、効率的に周辺環境への負荷を抑えることができた。

5. ハイメッシュセパレーターによる細粒分対応

従来の土壌洗浄プラントは、土壌の細粒分（粒径 75 μm 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。本工事で開発したプラントは、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の右下にハイメッシュセパレーターの拡大写真を示す。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することが可能となった。

6. 環境保全効果

本工事では、浄化対象とする鉛等汚染土壌約 60,000 m^3 のうち、約 30,000 m^3 の汚染土壌を敷地内に設置した土壌洗浄プラントへ投入して浄化した。浄化後の土壌は敷地内にて埋め戻し土として再活用したため、土壌の敷地外運搬に伴う粉じん、騒音・振動、交通障害の発生を大幅に抑え、併せて敷地外施設の汚染土壌処理（セメント化処理、埋立処理等）に伴うエネルギーを 50%低減することができた。図4に浄化後土壌の仮置き状況写真を示す。さらに、敷地外から新たに搬入する埋め戻し用の良質土の量を大幅に低減することができた。

また、土壌洗浄プラントのコンパクト化に成功したため、既存の工場建屋内にプラントを設置することが可能となった。図5に当該サイト全景とプラント設置箇所を示す。プラントを屋外に設置した場合に比べ、騒音・振動を 30%低減、粉じんを 50%低減することができた。

さらに、ハイメッシュセパレーターを用いて洗浄効率を向上させたことにより、細粒分を 30%以上含む汚染土壌も浄化することが可能となった。従来のプラントであれば 20,000 m^3 程度の総処理量に留まっていたところを、約 30,000 m^3 の汚染土壌を洗浄処理により浄化し、敷地外搬出量を大幅に低減することができた。

7. まとめ

以上に述べたように、本工事で開発したオンサイト土壌洗浄法は、国内最大級の大規模処理能力を有しながら、設備のコンパクト化による既存建屋内設置で低環境負荷を実現するとともに、従来では浄化困難であった細粒分が多い汚染土壌にも対応した画期的な工法である。今後は、本工法を複数事例に適用して着実に実績を重ねつつ、更なる改良を加えてより一層ブラッシュアップしていきたい。

参考文献

- 1) 社団法人 地盤工学会：土壌・地下水汚染の調査・予測・対策，pp.195，2002
- 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），pp.374-382
- 3) 松尾寿峰，伊藤豊，高畑陽，桐山久，シアン汚染土壌に対応した土壌洗浄法，建設の施工企画(732)，pp.29-33，2011-02-25

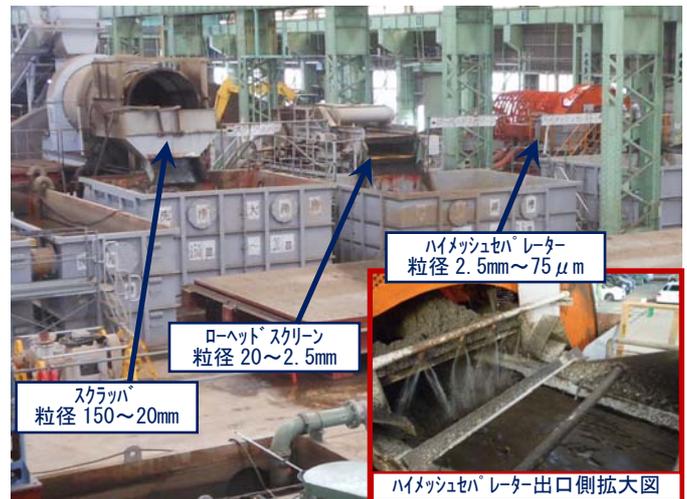


図3 洗浄土壌分級設備



図4 浄化後土壌の仮置き



図5 当該サイト全景