

大和川線シールド発生土の再生活用による効果検証

阪神高速道路株式会社	正会員○山名 宗之
阪神高速技術株式会社	富澤 康雄
一般財団法人関西環境管理技術センター	稲垣 学武, 水田 和真
一般財団法人地域地盤環境研究所	正会員 水野 克己, 藤原 照幸
京都大学大学院	正会員 勝見 武, 乾 徹
一般社団法人環境地盤工学研究所	フェロー会員 嘉門 雅史

1. はじめに

我が国で再資源化率の低い建設汚泥の積極的なリサイクル・有効活用を図るため、阪神高速大和川線建設事業における泥土圧シールド発生土（建設汚泥）に対し、個別指定制度を活用して大阪市港湾局の第6貯木場土地造成事業の埋立用資材として使用する「資源活用型共同プロジェクト」を実施した。本稿では、既報¹⁾にて紹介した、シールド発生土活用事業について、学識経験者・事業者らで構成する「大和川線シールド発生土再活用事業評価委員会（委員長 嘉門雅史）」にて評価した、事業（プロジェクト）成果を報告する。

2. 事業（プロジェクト）概要

阪神高速大和川線（全長 9.7 kmの自動車専用道路、詳細は既報¹⁾参照）は、全長の大部分が地下構造であり、その約4割を泥土圧シールド工法で施工した。当該工法による発生土は、従来、産業廃棄物（建設汚泥）扱いとなるため最終処分するのが一般的である。当該事業は、複数のシールド工事現場より排出される大量の建設汚泥に再資源化处理を施し、近傍に位置する大阪市港湾局の第6貯木場土地造成事業の埋立用資材として有効利用したものである。実施にあたっては、2006年環境省通知の「建設汚泥の再生利用指定制度の運用における考え方について」に基づき、当該事業では知事等が指定する「個別指定制度」を活用した。

3. 事業（プロジェクト）成果

(1)建設汚泥（約 80 万 m³）の適正処理と埋立資材への有効活用

- ・2011年より建設汚泥の再資源化处理を行い、処理土全量を埋立資材として再生利用を行った。

- ・再資源化（中性固化）処理では、最大処理能力 120 m³/時の改質処理機を3～4基設置し、天然半水石膏と高分子凝集材を用いた改質処理を行った。

(2)建設汚泥処理土の厳正な品質管理の実施

- ・学識経験者等の諮問や環境部局等との調整を経て、管理基準²⁾を設定し、厳正な品質管理を実施した。

- ・建設汚泥の品質管理は、各シールド工区の初期掘進時に実施（n=8）し、いずれも産業廃棄物の判定基準を下回っていた。

- ・建設汚泥処理土の品質管理（土質試験）は pH 及びコーン指数について週1回の頻度で実施（n=189）した。その結果いずれの項目も管理基準（pH6.0～9.0, コーン指数 400 kN/m²以上）を満足していた。

- ・建設汚泥処理土の品質管理（化学試験）は土壌環境基準超過の可能性の高い項目（砒素、フッ素、ホウ素、鉛の溶出量）に絞りこみを行い、月1回の頻度で実施（n=60）した。その結果いずれの項目も土壌環境基準値を下回っていた。

- ・上記より、第3種処理土 400 kN/m²以上、土対法基準適合を満たした埋立資材を安定的な供給ができた。

キーワード 建設汚泥, リサイクル, 環境負荷低減, トレーサビリティ



写真 - 1 再資源化处理

連絡先 〒590-0075 堺市堺区南花田口町 2-3-20 阪神高速道路株式会社建設・更新事業本部堺建設部 TEL072-226-4738

(3)事業コストの縮減

- ・道路事業として、建設汚泥の処分費用を再生活用事業の実施により約 60.2 億円縮減できた。

表 - 1 資源活用型共同プロジェクト事業費用の削減効果

	従来スキーム 事業費用	資源活用型共同 プロジェクト事業費用	削減額	削減率 (%)
大阪府道高速大和川線 シールド工事	(建設汚泥処分費) 163.6 億円	(再生活用事業+埋立工事) 103.4 億円	60.2 億円	36.8

注)従来スキームの(建設汚泥処分費)は、大規模公共最終処分場である大阪湾フェニックスでの処分を想定して試算。なお、いずれの費用も発生土の運搬費は含まれていない。

(4)運搬距離短縮による環境負荷低減効果

- ・最終処分地よりも近い場所での再生活用事業を行うことにより、建設汚泥の運搬距離短縮がはかられた。
- ・上記による削減量(削減率)は、CO₂で 2,573 t(35.8%)、SPMで 0.029 t(35.8%)、NO_xで 2.6 t(35.8%)、燃料消費量で 1,013 kL(35.8%)となった(国総研「道路環境影響評価等に用いる自動車排出係数の算定根拠」より算出)。

表 - 2 最終処分場の延命化試算

本事業での建設汚泥排出土量【実績値】(a)	1,645,786 t (799,513 m ³)
最終処分地の産廃埋立量【2015 年度】(b)	411,000 t
最終処分地延命化期間 (a) ÷ (b)	4.0 年

注) -1 最終処分地とは、大阪湾フェニックス最終処分地を想定

埋立量(民間産廃埋立量) 411,000 t と比べると 4.0 年分に相当すると試算された。

(6)トレーサビリティの確保

- ・再生活用事業のトレーサビリティを担保するために、電子マニフェストを採用。
- ・ETC 車両認証による電子マニフェストシステムの開発・運用により、マニフェスト管理の確実性及び効率化が図られた。
- ・GPS 機能により、位置情報をリアルタイムで監視・追跡し、安全かつ適正な発生土運搬の運行管理が可能となった。

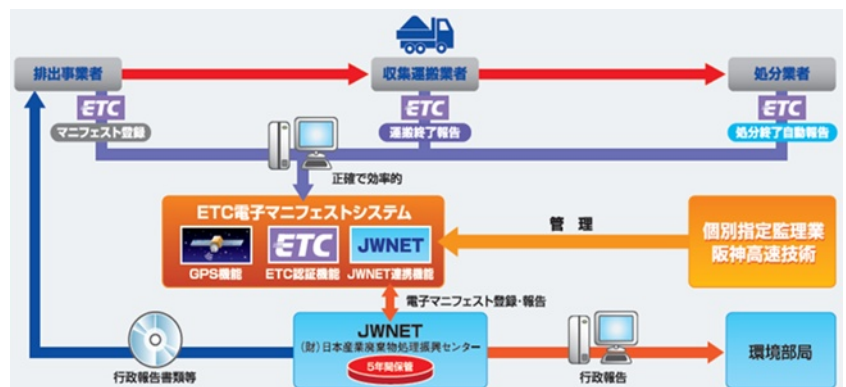


図 - 1 ETC - GPS 電子マニフェストシステム

- ・約 80 万 m³ の建設汚泥の再生に、約 19 万 1 千件のマニフェストの交付(交付率 100%)を行い、最大 700 台/日規模の大量の建設汚泥に対するトレーサビリティ確保の支援技術として、運用方法を確立させた。

4. まとめ

阪神高速大和川線シールド工事発生土の再生活用は、建設汚泥の適正かつ有効なリサイクル促進、事業コスト縮減、運搬距離短縮による環境負荷低減、最終処分地の延命化、およびトレーサビリティ確保などの数多くの利点を有することを実証し、評価された。本事業は、今後展開されるプロジェクト事業における大断面シールド工事などで、大量に発生する建設副産物のリサイクル推進への先進事例となり、本事業のスキームの活用により、循環型社会の構築の一助となることが期待される。

5. 参考文献

- 1) 坂井(2010): 大和川線における地球環境保全対策と今後の展望, 土木学会第 65 回年次学術講演会論文集, -094, pp.187-188
- 2) 大和川線シールド発生土再生活用事業に係る品質管理マニュアル, 阪神高速技術(株), H22 制定, H23 改訂