

平成 28 年 7 月 1 9 日

【雑誌掲載記事】土木学会誌への寄稿

平成 28 年 7 月号の土木学会誌にて「土を活かすマネジメント」の特集記事として ETC 無線認証技術を活用した大量輸送システム—阪神高速大和川線シールドトンネル発生土運搬事例—を当センター職員が共同で寄稿いたしましたのでご報告いたします。

□学会誌名：土木学会誌 第 101 巻 第 7 号 （2016 年 7 月号）



□タイトル：ETC 無線認証技術を活用した大量輸送システム
—阪神高速大和川線シールドトンネル発生土運搬事例—

□共同執筆者：高磯徹（阪神高速技術株式会社）
：関静夫（阪神高速道路株式会社）
：水田和真（一般財団法人関西環境管理技術センター）

□内容：次ページ参照

（土木学会誌 7 月号「公益社団法人土木学会 2016 年 7 月発行」：土を活かすマネジメント）
※ 本記事は、公益社団法人土木学会の承認のもと転載しています。

ETC無線認証技術を活用した

大量運搬管理システム

阪神高速大和川線シールドトンネル発生土運搬事例

Management of the soils discharged from shield tunnel excavation using ETC system

高磯 徹

正会員 阪神高速技術(株) 発生土再生事業室 専門役

関 静夫

阪神高速道路(株) 事業開発部 プロジェクトリーダー

水田 和真

正会員 (一財) 関西環境管理技術センター 企画管理部 主任研究員

阪神高速大和川線の発生土再生事業概要

大阪府、堺市、阪神高速道路(株)を事業主体として2011年から建設中の阪神高速大和川線(全長9・9kmの自動車専用道路)ではそのほとんどが地下トンネル構造であり、その約4割は泥土圧シールド工法で施工している。当該工法による発生土は、産業廃棄物(建設汚泥)として処分地に搬出され最終処分するのが一般的であるが、当該事業は、約95万m³という大量の建設汚泥に再資源化処理を施し、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海面埋立用資材として有効利用する「資源循環型共同プロジェクト」として実施している。本システムはこの事業の発生土運搬に適用しているものである(図1)。

ETC電子マネーフレストシステムの技術概要

本技術は、有料道路で使用されるETC車載器の無線認証とGPSを連動させ、建設汚泥の動きを発生から再資源化、埋立までリアルタイムに電石化して把握するシステムである。

従来の廃棄物管理の電子マネーフレストシステムでは、パソコンや携帯電話からの運搬情報で入力するため、運搬車両が1日に何往復もする大規模な現場においては、効率よく、確実に受渡確認する方法が課題であった。本システムでは、車両が通過するだけで自動認証ができ、滞留が発生しない点、都市部において利用率が90%と高くコスト面で有利である点からETC無線認証技術に着目した。本システムは、ETC車載器を搭載した運搬車



TAKAISO Toru (写真左)

1994年 九州大学工学部土木工学科卒業、同年 阪神高速道路公団(現:阪神高速道路(株))入社、現在、阪神高速技術(株)に意向中。

SEKI Shizuo (写真中央)

1993年 大阪大学工学部土木工学科卒業、同年 阪神高速道路公団(現:阪神高速道路(株))入社、現在に至る。

MIZUTA Kazuma (写真右)

2003年 兵庫県立姫路工業大学環境人間学部卒業、システムエンジニアを経て、現職、国立研究開発法人国立環境研究所客員研究員。

両が、現場に設置したETCゲートを通過することで、無線認証を行い、データセンターで照合を行うことにより、事前登録車両以外は場内に進入できない仕組みになっている。また、ETCゲート通過



- 事業期間: 2011年2月～2016年12月
- 再生活用場所: 大阪市住之江区南港東1丁目地先(第6貯木場)

図1 発生土再生事業位置図



写真1 ETCアンテナと運搬管理状況

時には、トラックスケールと連動して積載した建設汚泥の自動計量を行い、車両通過情報(運搬業者、車両番号、運転手名、積載物等)を排出事業者や作業所、運転手にメールで送信し、リアルタイムで通過状況を確認することができる。さらに車両通過情報から、自動的に電子マニフェスト(廃棄物管理伝票)データを生成し、JWNET(日本産業廃棄物処理振興センター)システムと連携して、電子マニフェスト管理を行う機能をもつ。運搬途中については、ダンプにスマートフォンを装備し、GPS機能によって、運搬ルートの管理を行うだけでなく、混雑時・非常時の待機・迂回を運転手に指示することで、適正で円滑な作業の進行を図っている(写真1、図2)。

本システム導入により、運搬車両のリアルタイム

監視が可能となり、現場での運搬車両の認証時間が1台当たり1秒以内と大幅な短縮になったことで現場での滞留防止、また電子マニフェストの記入ミスの解消につながることで、建設廃棄物や建設残土に関する管理精度と効率の向上が実現した。

現在の適用状況

大和川線事業では、これまで14万件(ダンプ14万台分)の電子マニフェスト発行を行った。搬入は1日当たり597台であったが、経路外走行や過積載等のトラブルは0件であった。

本システム技術は、東日本大震災で被災した岩手県釜石市のがれき選別業務でも導入された。また、2014年度の環境省の除染技術実証事業に「福島県内除去土壌等の輸送に係るETC無線認証技術を活用した大量運搬管理システムの実証」として採用された。仮置場から中間貯蔵施設までの除去土壌等を輸送する手法として、仮置場、検問所、中間貯蔵施設入口での車両の自動認証ができ、入退域管理者の削減が可能であること、許可車両情報や搬入人物情報の確認時間の短縮に有効であることを検証した。

今後の大量運搬業務への展開

今後も循環型社会の構築にむけて、特に国内外で大量の建設廃棄物が発生する工事での活用が期待される。国内の数百万m規模以上となる鉄道や道路

の大断面シールドトンネル工事、大規模汚染土壌への適用、発展途上国で進む地下鉄建設工事などで、建設廃棄物の運搬のトレーサビリティを確保することで、建設副産物資源の有効活用、CO₂削減、コスト削減等のメリットを直接的に享受できる。ICTは、大量排出現場における廃棄物の適正処理の透明化を支援する技術として、各事業者の責任の明確化と運搬管理作業の効率化、省力化につながり、建設廃棄物の有効利用がさらに拡大するものと期待される。

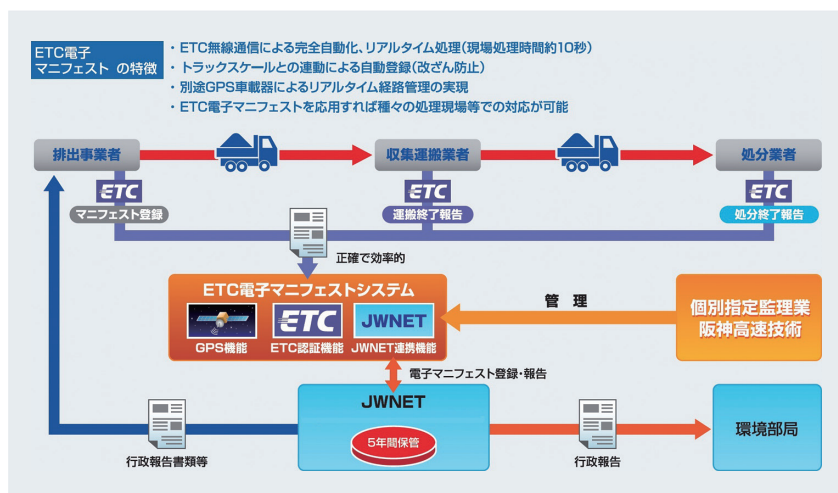


図2 システム概要図