

建設発生土の有効かつ適正利用促進のためのトレーサビリティシステムの研究開発

(一財) 先端建設技術センター 正会員 ○高野 昇
 (一財) 先端建設技術センター 正会員 新妻 弘章
 前田建設工業(株) 大竹 利幸
 (株)日本能率協会総合研究所 松橋 宏明

1. はじめに

公共工事の建設発生土については、「指定処分」が原則のもと発注者が搬出先を指定し搬出実績を確認する(伝票確認が主体で一部現地確認)ことになっている。

これに対して民間工事の場合は、発注者、元請会社が建設発生土の搬出先を指定することは殆どなく、多くは下請けの土工会社に建設発生土の搬出先確保と土運搬を一任している。民間工事では、発注者が建設発生土の搬出先を確認することは稀であり、大手建設会社を除き元請会社が建設発生土の搬出先を確認することも少ないと考えられる。このような状況のもとで民間工事の建設発生土のうち、(仮置き場経由での)一部に不適正な処理の実態があると推測される。(例:2017/5/17 大阪府河内長野市での無許可残土投棄)

このような実態を踏まえると、建設発生土の有効かつ適正利用を推進するためには、民間工事においても発注者、元請会社、土工会社等の関係者全員の連携のもとで、搬出先確認を効率的かつリアルタイムに行い、生産性向上にも寄与するトレーサビリティシステムの構築が必要であると考えられる。

建設発生土の運行管理システムについては、大規模工事等で ETC 車載器と DSRC アンテナを用いた ETC 車両管理システムが開発されているが、電波法対応が必要なことに加え民間の残土処分場などは山間部に多く電源がないことやコストの面で民間工事の建設発生土運行管理への適応は難しいといえる。

本研究開発では、ETC 車両管理システムによらず、スマートフォン等既存の IoT 化技術を用いた安価なコストで汎用性があり、生産性向上にも寄与する建設発生土トレーサビリティシステムを H29,30 年度の2か年で開発することを目的としている。

2. 研究開発の目標とシステムに必要な機能及び H29 年度研究開発内容

表—1 研究開発目標とシステムの機能

本研究開発の目標は、表—1 に示す4つとし、目標達成に必要なシステムの機能を6つとした。

H29 年度では、機能①から④を実現するシステムを開発し、予備実験により現場への適用性を確認した。

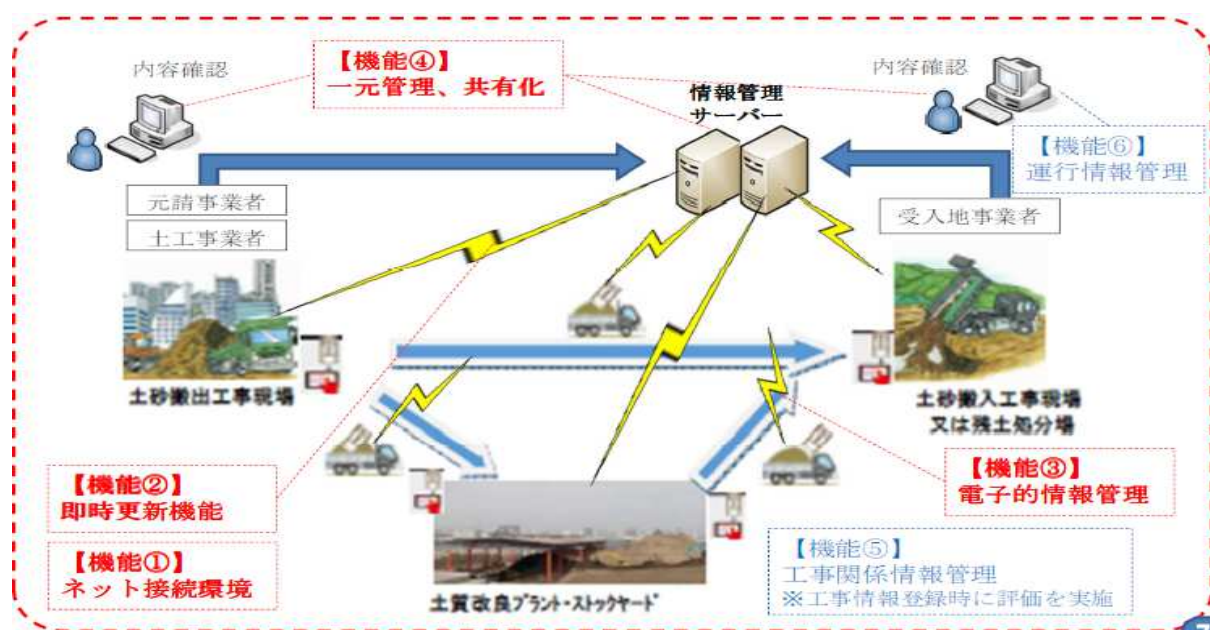
研究開発目標	システムに必要なとなる機能
《目標①》 リアルタイム確認の実現	【機能①】 管理システムの ネット接続環境 【機能②】 即時のデータ更新機能
《目標②》 ペーパーレス化の実現	【機能③】 電子的情報 による運行管理 (搬出入管理) (管理券、管理日報を用いない搬出入管理)
《目標③》 一元管理・情報共有化・透明性確保の実現	【機能④】 サーバーによる情報 一元管理、共有化機能 【機能⑤】 建設発生土の搬出から受入地までの、一連の 工事関係情報管理機能 ⇒このデータを開示することにより関係者の信頼性を担保する
《目標④》 搬出先確認・運行管理コストの削減	【機能⑥】 データ集計機能、 運行情報管理機能

3. H29 年度に開発したシステム概要と予備実験

システムの全体イメージを図—1, H29 年度に開発したスマホと IC カードを用いたシステムの概要を図—2 に示す。平成 29 年 12 月 12 日に東京都世田谷区の馬事公苑再整備建築工事から埼玉県三郷市仮置き場経由で埼玉県吉川市江戸川河川工事へ建設発生土を運搬する車両の運行管理へこのシステムを適用した。

キーワード 建設発生土の有効利用, 現場の IoT 化, トレーサビリティ, i-CON

連絡先 〒112-0012 東京都文京区大塚 2-15-6 (一財) 先端建設技術センター 企画部 TEL 03-3942-3991



図—1 建設発生土のトレーサビリティシステムの全体イメージと必要な機能(太字は H29 年度開発)

発生土搬出時(出発時)のスマホ画面

発生土受入時(到着時)のスマホ画面と IC カード



図—2 H29 年度に開発したシステムの概要

4. 予備実験結果と H30 年度研究計画

予備実験結果と課題を表—2に示す。

予備実験の課題を踏まえシステムを修正するとともに、機能⑤、⑥に対応したシステムを付加し、H30 年度に実証実験を行い、システムによる運行管理コスト削減効果等を検証し、H31 年度以降の実用化を目指す予定である。

5. おわりに

本資料は、国土交通省建設技術研究開発助成募集テーマ「建設現場のヒト・モノをリアルタイムでつなぐ現場の IoT 化技術」に応募し採択された「建設発生土の有効かつ適正利用促進のためのトレーサビリティシステムの開発」の平成 29 年度研究成果の概要をとりまとめたものである。研究に際しては、京大勝見武教授を委員長とする産学官テーマ推進委員会のご助言・指導をいただいた。末筆ながら感謝申し上げる次第である。

表—2 予備実験結果と課題

システムに必要な機能	得られた課題	課題に対する対応策
【機能①】ネット接続環境	●画面が小さく、端末(スマホ)の操作ミス等の恐れがある	操作時の音声確認機能の付加
【機能②】即時更新機能	●土質等が不適合など、受入拒否時(ICカードタッチ後拒否)における訂正機能が必要	受入拒否時のデータ取り扱い方法の作成
【機能③】電子的情報管理	○予備実験では、課題等は判明していない。	—
【機能④】一元管理、共有化機能	●別途土量の入力が必要であり、運搬車両ごとの標準積載量による数量管理	—