

it-Trucks による建設発生土のトレーサビリティ確保と生産性向上 — 運搬情報管理システムの開発と国土交通省直轄工事での実証 —

大成建設(株) 本社土木技術部 ICT推進室 正会員 ○渡邊 高也
 大成建設(株) 本社土木技術部 ICT推進室 千葉 勇也
 大成建設(株) 横浜支店土木作業所 田中 辰憲
 大成建設(株) 横浜支店土木作業所 川上 航平

1. はじめに

当社では2020年度にコンクリート品質管理システム「it-Concrete®」(NETIS登録KT-200152-A)の社会実装準備を行っていた。多くの現場に、このシステムを導入支援する中で、建設発生土等の運搬管理に対する生産性の向上、トレーサビリティの確保、さらに帳票等の自動化に関する要望があることを確認した。そこで、このシステムを改良することで建設発生土等の運搬管理に応用できると確信し、2020年度後半にit-Concrete®をベースとした「it-Trucks」の開発に着手した。2021年度前半には社内試行を行い、改善点を洗い出して改修を進め、「令和3年度 逢初川水系 応急対策工事」(国土交通省 中部地方整備局)において、完成試験を実施した。本報では、当該現場での現場仮置き場(写真-1)から指定された場外仮置き場(写真-2)までの運搬管理への実装について紹介する。



写真-1 現場仮置き場の全景



写真-2 場外仮置き場の全景

2. 本システムの概要

本システムは、建設発生土等の運搬状況をクラウドで一元管理し、運搬情報をリアルタイムに確認・記録するための専用タブレットを必要としないWebアプリケーションシステムである。(図-1)従来は担当者による野帳記録と電話連絡で対応していた。クラウドサーバと現場での初期情報入力・確認のタブレット(もしくはスマートフォン)と運搬車の位置情報をトレースするためのGPS搭載IoT機器(写真-3)から構成される。

IoT機器は、携帯電話回線が通じない山間部でも、GPS電波が取得できれば、1分毎に位置情報を取得・保持しており、携帯電話回線が復旧した時点でクラウドサーバに送信できる。あらかじめ、積込場所と荷下場の位置情報を設定することにより、GPSの位置と取得時刻を活用して、荷下場での管理の自動化を図っている。また、本システムの特徴として1巡目のみ出発時にUIボタンで記録するが、運搬物と積載量に変更がない場合、2巡目以降の記録が自動化できるようにしている。



図-1 システムの概要

キーワード 建設発生土, トレーサビリティ, 運搬情報管理, IoT, DX

連絡先 〒163-0606 東京都新宿区西新宿 1-25-1 新宿センタービル TEL.03-5381-5043

3. トレーサビリティと生産性向上

トレーサビリティの確保については、類似のシステムも開発されているが、車両の安全運行システムの応用で専用タブレットやGPS機器が高価であるケースや、積込・荷下ろしの記録にICカード等を利用して運搬先等に特別な人員や機器を配置する必要があるケースがある。本システムはレンタル可能なGPS搭載IoT機器を採用することにより、安価に、荷下側の自動化を図りながら、運行経路を含め、位置と時刻によるトレーサビリティを確保している。

また、生産性向上については、積込場から荷下場毎の運搬台数や運搬量の進捗状況をリアルタイムに集計表や進捗グラフとして表示・共有できるため、当日の先手管理や翌日以降の計画に反映させることができる。さらに日報・週報・月報などの出力がワンクリックで可能であり、現場管理と帳票作成等の作業時間が短縮した。なお、本システムは運搬物の属性情報拡張が可能であり、建設発生土のみでなく、汚染土や産業廃棄物等にも対応可能である。

当該工事において現場の運搬管理作業の省力化や運搬状況の可視化などにより、現場の生産性と安全性向上に貢献することを確認した。

4. おわりに

本システムは、2022年4月現在、NETIS登録申請中であるが、it-Concrete®同様に外販を開始している。国土交通省では建設発生土のトレーサビリティについてのシステム化が検討されている¹⁾ことから、建設分野における協調技術として、多くの関係者に利用頂ければ幸いである。

システム検証や導入に関してご協力頂きました国土交通省 中部地方整備局 富士砂防事務所 熱海緊急砂防出張所の皆様には御礼申し上げます。

参考文献：

- 1) 国土交通省：建設リサイクル推進計画2020～「質」を重視するリサイクルへ～、
https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/region/recycle/d03project/d0304/page_030401recplan.htm ,
 2020.9.30



写真-3 運搬車両内のIoT機器（GPS）搭載状況

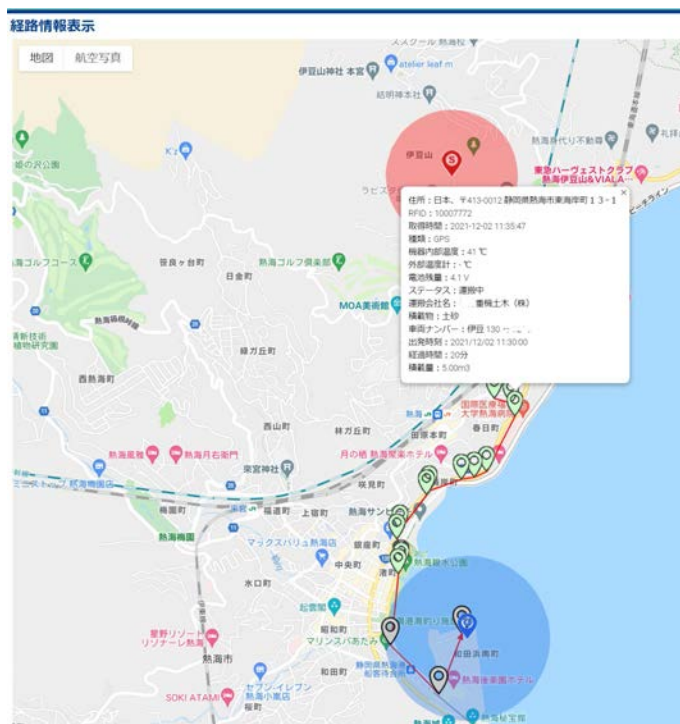


図-2 運搬車両の軌跡画面（赤はスタート、ゴールは青）



図-3 it-Trucksの運搬状況確認画面