

建設技術研究開発費補助金 総合研究報告書

- (1) 課 題 名：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
- (2) 研 究 期 間：平成 29～30 年度
- (3) 交 付 申 請 者 名：高野 昇 ((一財) 先端建設技術センター 企画部 参事役)
- (4) 研 究 代 表 者 名：高野 昇 ((一財) 先端建設技術センター 企画部 参事役)
- (5) 共 同 研 究 者 名：新妻 弘章 ((一財) 先端建設技術センター・企画部長代理)  
大竹 利幸 (前田建設工業㈱・CSR・環境部シニアマネージャー)  
松橋 宏明 (㈱日本能率協会総合研究所・主任研究員)  
中村 泰広 (鹿島建設㈱・設計主査)
- (6) 補助金交付総額：19,300,000 円

(7) 技術研究開発の目的

公共工事の建設発生土については、「指定処分」の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ことになっている。(伝票確認が主体)

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ます。

本研究開発は、建設発生土の有効かつ適正利用を推進するため、IoT 技術を用いて現場から最終搬出先までの建設発生土の運搬車両をトレースするシステムを開発することを目的とした

(8) 技術研究開発の内容と成果

1) 成果概要

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、スマートフォンと IC カードを用いた簡便なシステムとして、「建設発生土トレーサビリティシステム -SS-TRACE SYSTEM-」を開発した。開発した SS-TRACE SYSTEM について、実証実験により現場への適応性を確認した。

実証実験結果等によれば、現状の紙伝票を用いた発生土運搬管理と比較すると伝票整理・保管業務工数の削減効果が明らかになるとともに、発生土のトレーサビリティを担

保できることと合わせて、建設現場の生産性向上に寄与できることが確認された

2) 研究開発目標

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。

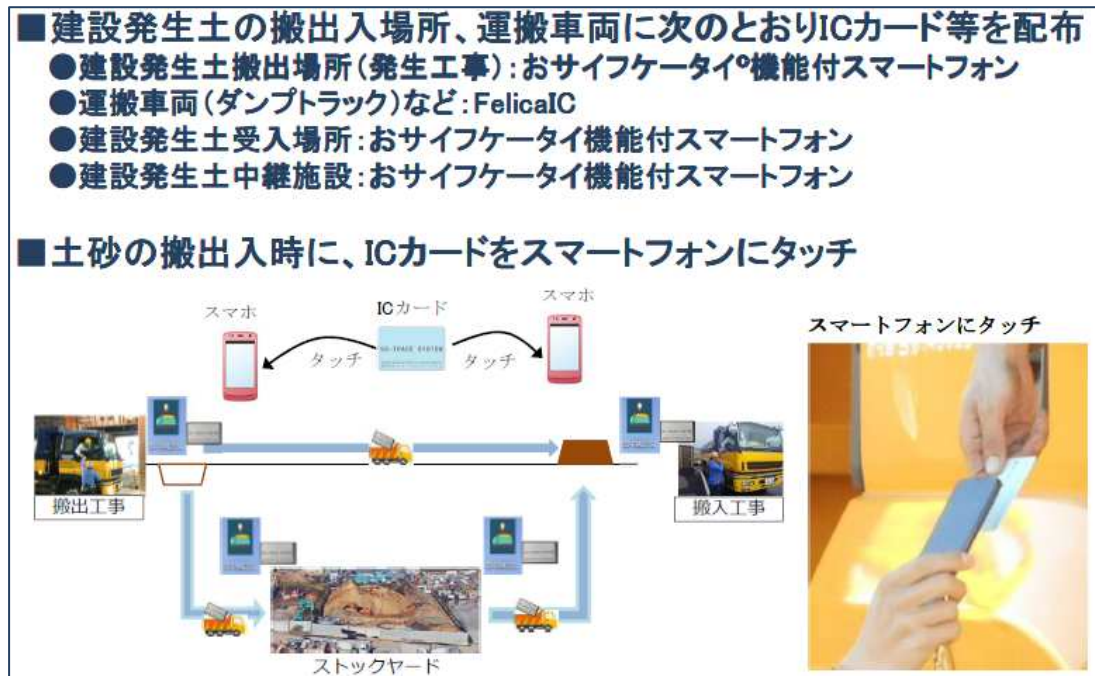
表－1 研究開発目標とシステムの機能

研究開発目標	システムに必要となる機能
《目標①》 リアルタイム確認の実現	【機能①】 管理システムの <b>ネット接続環境</b> 【機能②】 <b>即時のデータ更新機能</b>
《目標②》 ペーパーレス化の実現	【機能③】 <b>電子的情報</b> による <b>運行管理</b> （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 <b>情報一元管理,共有化機能</b> 【機能⑤】 建設発生土の搬出から受入地までの、一連の <b>工事関係情報管理</b> 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, <b>運行情報管理</b> 機能

3) SS-TRACE SYSTEM 概要

システムの全体概要を図－1、開発したスマホ画面例を図－2に示す。

SS-TRACE SYSTEMは、おサイフケータイ機能付きスマートフォンとICカードを用いた簡易なシステムであり、システム利用に際して初期投資が極めて小さい。



図－1 SS-TRACE SYSTEM 全体概要



図—2 SS-TRACE SYSTEM のスマートフォン画面例

#### 4)SS-TRACE SYSTEM の効果

実証実験等に基づく効果を次に示す。

##### ①建設現場生産性向上

###### ア) コスト削減効果

土工事会社から提供された紙伝票に係る業務量をコスト換算すると、1 万 m<sup>3</sup>/現場・月当たり、約6. 8万円、年間12 万 m<sup>3</sup>、81. 6万円と試算された。

表一2 1 現場、1 万 m<sup>3</sup>/月当たり(年 12 万m<sup>3</sup>)の紙伝票管理業務量・コスト

紙伝票に係る業務量(土工事会社提供)		コスト換算	
業務内容	業務量①	単価②	①x②
伝票発行	1 時間/月	2,000 円/時間	2,000 円/月
運行管理日報等作成	22時間/月	2,000 円/時間	44,000 円/月
運行管理	11時間/月	2,000 円/時間	22,000 円/月
伝票保管	0.5 箱/月	166 円/箱月	83 円/月
トレーサビリティ確認(伝票検索)			
<b>計</b>			<b>68,083 円/月</b>

###### イ) 運搬車両管理の効率化

運搬車両の運行情報を一元的に確認できることにより、運搬車両管理が大幅に効率化できる。

###### ウ) 生産性向上

公共工事の場合、竣工検査用の大量の伝票保管・管理業務が削減されるとともに、官民工事に係わらず伝票管理方式での手作業による誤記、伝票紛失といったヒューマンエラー防止、過去の搬出先確認のための膨大な伝票検索作業がなくなることにより、建設現場の生産性向上（施工効率化）に大きく寄与する。

##### ②発生土に関するリスク管理（CSR向上）

発生土の不適正処理、自然由来重金属含有土といった発生土に関するリスクが多くなっている現状では、搬出工事側では発生土の搬出先(利用先)、搬入（利用先）工事側では利用土砂の発生元・土質性状に関するトレーサビリティが担保できることは、発生土に関するリスク管理上極めて重要であり、CSR向上に貢献できる。

##### ③ストックヤード経由の発生土の適正利用担保

ストックヤード利用条件は、国交省「建設発生土有効利用官民マッチング」と同様、搬出現場発時点で最終搬出先が確定している発生土を搬出現場ごとにストックすることとしているため、ストックヤード経由の適正な発生土利用を担保できる。官民マッチングを円滑かつ確実に推進する上でも積極的な活用を期待したい。

(9) 成果の刊行に関する一覧表

刊行書籍 又は 雑誌名 (巻号数、論文名)	刊行年月日	刊行・発行元	原著者
該当無し			

(10) 成果による知的財産権の出願・取得状況

知的財産権の内容	知的財産権の種類・番号	出願年月日	取得年月日	権利者
該当無し				

(11) 成果の実用化<sup>\*</sup>の見通し ※論文発表や現場試行ではなく実業務での社会実装

実用化に向けては、2019年9月を目途に関係者（元請建設会社、協力会社としての土工事会社等）の参画を得て検討組織を設置して、開発したシステムの運用方法、運用組織、運用コスト等具体的事項を検討することとしている。

(12) その他

特に無し。