

路体盛土材運搬時のダンプ運行管理と過積載防止対策について

工事名 上沼道 鶴町地区盛土工事
 工事場所 新潟県上越市鶴町地先
 会社名 西田建設株式会社
 発表者 保坂 健太郎

1. はじめに

本工事は、国道 253 号上越三和道路の鶴町地先において、路体盛土を行う工事です。
 全体盛土量 36,800m³ の内、33,800m³ は 9km 離れた上越市下箱井の関川工区から土砂を運搬します。
 今回は 10t ダンプトラックの運行管理及び過積載防止対策について実施した内容を紹介します。

2. 概要

使用する路体盛土材を 10t ダンプトラックで運搬するにあたり最大 15 台/日使用する計画となり、1 日あたり 150~200 台の運搬作業となります。運搬ルート(図-1)の距離が片道 9km 程度で運搬ルート上の国道 18 号に関しては、上り 17,632 台下り 19,039 台(昼間 12h)(R03 年度道路交通センサス)もの交通量があり、一般車が数多く走行しています。安全な運行作業を実施するにあたり、日々変わる 10t ダンプ運転者への運行経路及び危険箇所の周知、また過積載を発生させないことが課題となりました。

この対策として、「SmartConstructionFleet」(図-2)というアプリケーションと「ペイロード装着油圧ショベル」の 2 つの ICT 技術を使用した 10t ダンプの運行管理と過積載防止対策を行なうことにしました。



図-1 土砂運搬経路図

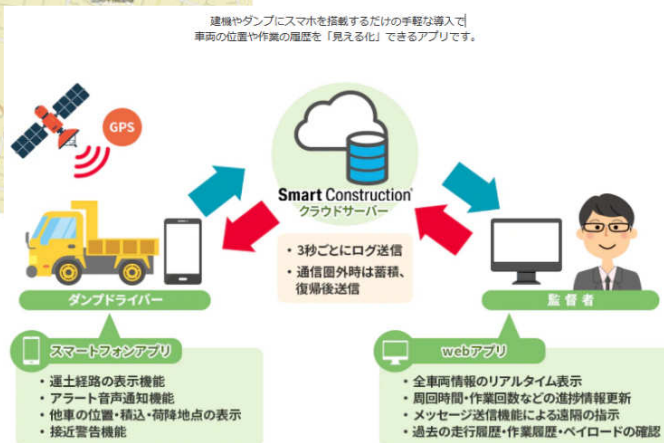


図-2 SmartConstructionFleet とは

3. 方法

A) 運行管理アプリ「SmartConstructionFleet」

① アプリへのデータ入力

10t ダンプトラックの運行管理として導入した「SmartConstructionFleet」のアプリケーションに積込み箇所、荷降ろし箇所の入った運行ルートを作成します。(写真-1)

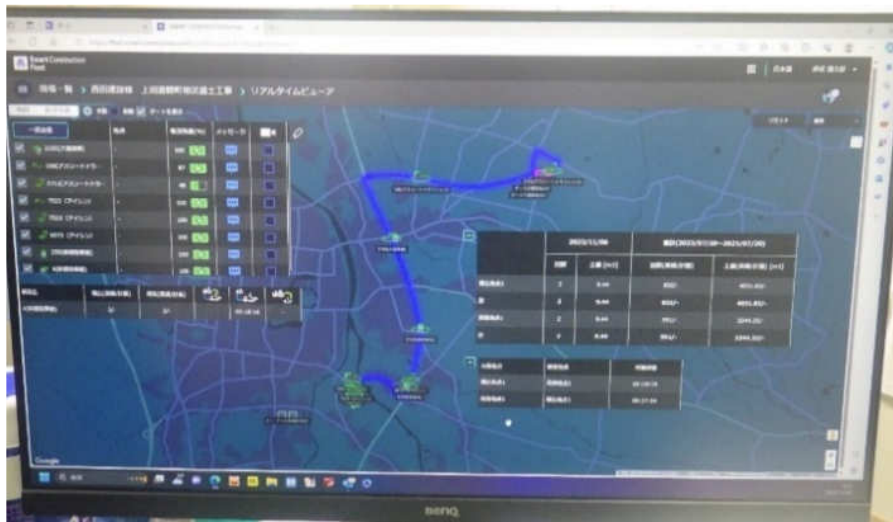


写真-1 運行管理設定画面

次に、この運行ルート上にある危険箇所を設定し入力します。

これで、運転者が日々変わっても、いつでも運行ルート上の危険箇所の確認ができるようになります。

また、入場するであろう全ダンプトラックの車番、最大積載量を業者別にあらかじめ登録しておきます。

② スマートフォンのダンプトラック貸し出し

10t ダンプトラック運転者に携帯してもらおうスマートフォン(写真-2)には専用のアプリケーションをダウンロードして、日々入場する 10t ダンプ運転者に渡し運行管理を行うことにしました。

これで、管理者と運転者はダンプトラックの位置情報を常時収集し、把握することができるようになります。



写真-2 スマートフォン設定アプリ画面

B) 積込量可視化アプリ「ペイロード装着油圧ショベル」

① 積込バックホウへのモニター搭載

過積載防止対策としては、「ペイロード装着油圧ショベル」を使用することになりました。

10t ダンプトラック運転者に携帯させたスマートフォンと連携し、路体盛土材積込み時(写真-3)に 10t ダンプトラックが後退し接近すると自動で該当車両の車番と最大積載量が表示されます。

積込みのオペレーターはモニター(写真-4)に積込み土量がリアルタイムで表示されるので、確認しながら積込みが行えることで過積載防止対策を行うことができます。



写真-3 ダンプトラックへの積込状況



写真-4 バックホウ内のモニター

4. 結果

運行管理の対策として導入した「SmartConstructionFleet」については、10t ダンプトラックの運行状況がリアルタイムに把握でき、また現場事務所の PC や全ての 10t ダンプトラ

ック運転者が携帯しているスマートフォンにて運行状況の情報を共有できることから、積込み場および荷降し場、待避所が詰まることもなく運行の効率化が図れました。

また運行経路上に危険個所を設定すると音声で注意喚起を行ってくれるおかげで運行経路と交通法規遵守の意識が高められ、無事故・無災害で運搬作業が完了できました。

過積載防止対策として導入した「ペイロード装着油圧ショベル」は、総運搬台数が7,147台となりましたが積込み作業時に積込み土量の『見える化』ができるため最大積載量を超過することなく過積載防止を図れました。従来方法では、荷台の計測や積み荷姿で判断していたと思いますが、土質や天候によっては積載量が大きく左右され、また実際の最大積載量を下回っていた場合、工期に大きく影響することもあると思います。積込み土量の『見える化』により最大積載量まで効率良く積込みできたおかげで運搬作業の効率化が図られ現場生産性の向上につながることができました。

積込日	積込時刻	積込時刻(ミタイムゾーン)	機種-型式-機車両名	車重(kg)	最大積載量(kg)	積込重量(kg)	積載率(%)
2023/9/2	15:01:04	0 +09:00	PC200-11-5(4332 (アイシ	10780	9100	8306	91
2023/9/2	14:58:39	0 +09:00	PC200-11-5(6382(アイレ	11880	8000	7407	92
2023/9/2	14:56:02	0 +09:00	PC200-11-5(7522 (アイシ	11190	8700	8315	95
2023/9/2	14:53:21	0 +09:00	PC200-11-5(7523 (アイシ	11190	8700	8541	98
2023/9/2	14:50:50	0 +09:00	PC200-11-5(6073 (アイシ	11280	8600	8597	99
2023/9/2	14:24:53	0 +09:00	PC200-11-5(4332 (アイシ	10780	9100	8295	91
2023/9/2	14:20:27	0 +09:00	PC200-11-5(6382(アイレ	11880	8000	7799	97
2023/9/2	14:18:03	0 +09:00	PC200-11-5(7522 (アイシ	11190	8700	8370	96
2023/9/2	14:15:43	0 +09:00	PC200-11-5(6073 (アイシ	11280	8600	8033	93
2023/9/2	14:11:41	0 +09:00	PC200-11-5(7523 (アイシ	11190	8700	7537	86
2023/9/2	13:45:25	0 +09:00	PC200-11-5(4332 (アイシ	10780	9100	8726	95
2023/9/2	13:43:02	0 +09:00	PC200-11-5(6382(アイレ	11880	8000	7707	96
2023/9/2	13:40:23	0 +09:00	PC200-11-5(7522 (アイシ	11190	8700	7994	91
2023/9/2	13:38:04	0 +09:00	PC200-11-5(6073 (アイシ	11280	8600	7996	92
2023/9/2	13:35:37	0 +09:00	PC200-11-5(7523 (アイシ	11190	8700	8189	94
2023/9/2	13:04:50	0 +09:00	PC200-11-5(4332 (アイシ	10780	9100	8204	90
2023/9/2	12:01:23	0 +09:00	PC200-11-5(6382(アイレ	11880	8000	7799	97

「ペイロード装着油圧ショベル」積載率結果

5. 考察及びまとめ

今回の工事において新しく採用した技術については、非常に適した現場でありました。

また2つの ICT 技術は使用しやすく優れていましたが、今後もさらに進化し続けるであろうと感じました。今後も今回の経験を生かし、技術力を向上させ、また現場に適した ICT 技術を選定し活用していきたいと思ひます。

最後に、監督職員はじめ関係各位のご指導とご協力に感謝いたします。