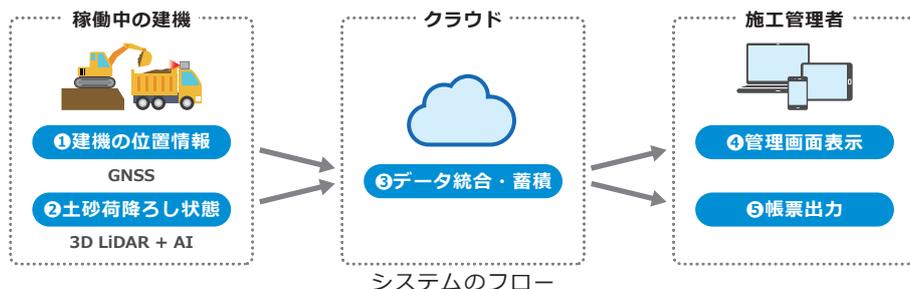


概要

現場で稼働する建機情報をAIやIoTを活用してデジタルでリアルタイムに見える化することで、広大な敷地内の複数箇所で行う造成工事の施工管理を効率化するシステムです。

システムの仕組み

GNSSおよび3D LiDAR、AIにより取得したダンプトラックの位置情報と土砂の荷降ろし状態をクラウドに送信。エリア情報などを付加し、データベースに蓄積します。施工管理に必要な情報をグラフや表などを用いて可視化し、モニタやタブレット端末に表示します。



① 建機の位置情報取得

建機に搭載したGNSSにより、位置情報を取得。データ処理用PCを介して、クラウドに位置情報データを送信します。

② ダンプトラックの土砂の荷降ろし状態取得

ダンプトラックに搭載した3D LiDARを用いてベッセル（荷台）を計測。得られた点群データをデータ処理用PCに送信します。PCに搭載したAIにより土砂の荷降ろし状態（空荷・積荷・荷降ろし）を推定し、クラウドに送信します。

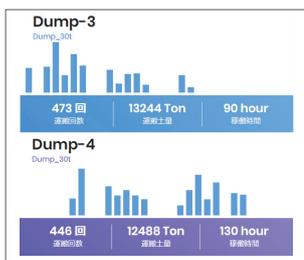


③ データ統合・蓄積

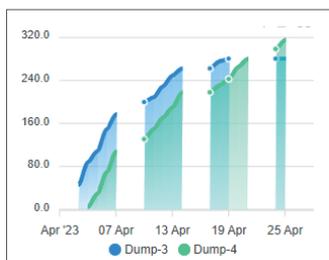
クラウドに集積される複数の建機データ（計測日時・位置情報・土砂の荷降ろし状態）にエリア情報など施工現場の情報を付加して、データベースに統合・蓄積します。

④ 管理画面表示（ダッシュボード）

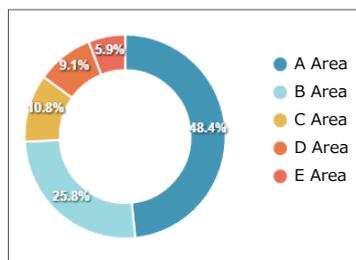
蓄積したデータから、ダンプトラックの稼働状況や運土の進捗状況などさまざまなデータが算出可能です。必要な情報を表やグラフ、マップなどを用いて視覚化し、ダッシュボードに表示します（現場ごとにカスタマイズが可能）。



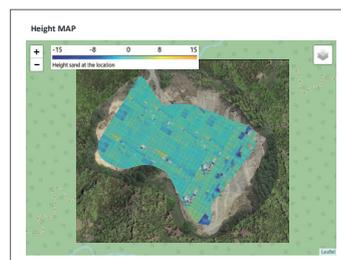
ダンプトラック個別分析



累積移動距離



施工エリアごとの稼働割合



高さMAP

⑤ 帳票出力

蓄積されたデータから、帳票の自動作成が可能です。

計測機器

ダンプトラックに搭載する計測機器は3D LiDAR、位置測定センサー（GNSS）、専用デバイス（LTE通信機器、データ処理用PC）、ダンプトラック以外の建機に搭載する計測機器はGNSS、専用デバイスでそれぞれ構成され、運転席の天板に設置します。計測機器は磁石で取付けるため、15分程度で容易に設置・撤去できます。雨天時でも、計測可能です。



ダンプトラックに搭載したデバイス

システムの特長

○データの取得から出力までを自動化

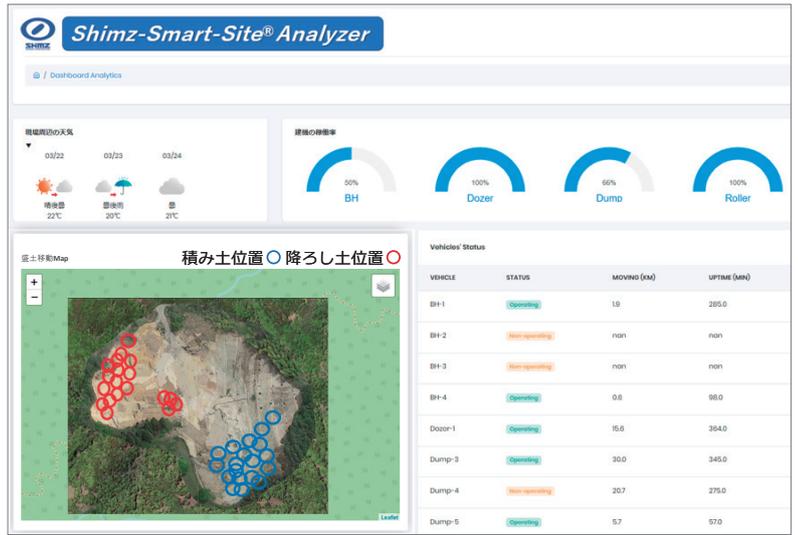
稼働する建機のデータ収集から分析、出力まで、一連の作業を自動化できます。

○運搬土量管理が可能

積土場から盛土場間の往復回数とダンプトラックの最大積載量から運土量を推測。積荷および荷降ろし位置の情報と組み合わせることで、エリアごとの運土状況を高精度に把握できます。

○リアルタイムな稼働状況把握

収集したデータはクラウドで一元管理。建機の稼働状況をリアルタイムで分析し、ダッシュボードに表示します。施工管理に必要な情報を一目で確認できます。



ダッシュボード表示例

システムの効果

○施工管理業務を省力化

Shimz-Smart-Site Analyzerのダッシュボードはタブレット端末などで簡単に確認できます。そのため、遠隔地から少人数で工事の進捗管理が可能となり、施工管理業務の省力化・省人化が図れます。

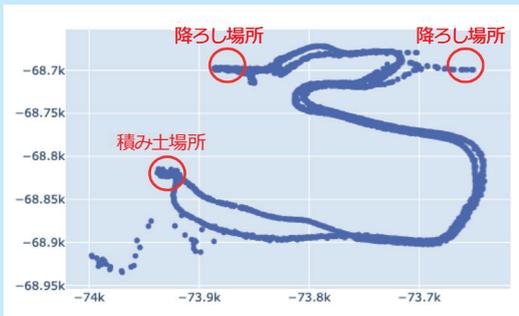
○作業員の業務負担を軽減

計測データから帳票を自動作成するため、建機の運転手による作業記録が不要になり、業務負担を軽減できます。また、記録ミスや記録漏れがなくなるため、データの信頼性が向上します。

○施工計画改善により生産性向上が可能

計測データをさまざまな角度から分析し施工計画を改善・最適化することで、生産性を向上できます。

ダンプトラックの土運搬(1往復)に要する時間を分析し、施工計画を見直すことで作業効率が向上しました



ダンプトラックの積み下ろしの軌跡

pickUp	duration[分]
0	2022/11/30 9:03
1	2022/11/30 9:16
2	2022/11/30 9:28
3	2022/11/30 9:39
4	2022/11/30 9:52
5	2022/11/30 10:04
6	2022/11/30 10:16
7	2022/11/30 10:29
8	2022/11/30 10:42
9	2022/11/30 11:00
10	2022/11/30 11:12
11	2022/11/30 11:24
12	2022/11/30 11:36
13	2022/11/30 11:49

1往復に要した時間(分)



建機ごとの稼働時間

試験適用現場

- ・日東工業(株)瀬戸工場造成工事 (愛知県)
- ・大熊西地区基盤整備作業所 (発注者: UR都市機構)
- ・新東名高速道路川西工事 (発注者: 中日本高速道路(株))