

クラウドシステム enTIMS を利用したシールド工事の生産性向上

西松建設（株）国際事業本部 正会員 ○宮川 結衣
 西松建設（株）国際事業本部 星 光二郎
 西松建設（株）国際事業本部 正会員 草野 孝三

1. はじめに

建設工事における労働力のほとんどを海外からの輸入労働力に依存しているシンガポールでは、単位労働時間当たりの生産性をいかに向上させるかが大きな課題となっている。特に施工・品質管理について、従来の紙を使用した手続きを PC や携帯端末を使用したデジタル化が求められている。これによって情報の集約化、伝達・共有速度を向上させると同時に、再利用可能なデータベースの構築が可能となる。

こうしたデジタルトランスフォーメーション潮流を受け、当工事では特にシールドトンネル工事向けに開発されたクラウドシステム enTIMS を使用して、施工・品質管理と生産性の向上に取り組んだ。

2. クラウドシステム(enTIMS)の概要

当該システムは現場内に構築したネットワークを介して、シールド機の掘進データや携帯端末アプリを用いて収集したトンネル施工情報をクラウドサーバーに転送し、Web ブラウザを利用してそれら情報を閲覧できる情報統合管理システムで、あらゆる場所でリアルタイムに情報を共有することができる。また、施工管理書類作成やサイクルタイム等の施工データの分析を行うことができる(図-1 参照)。

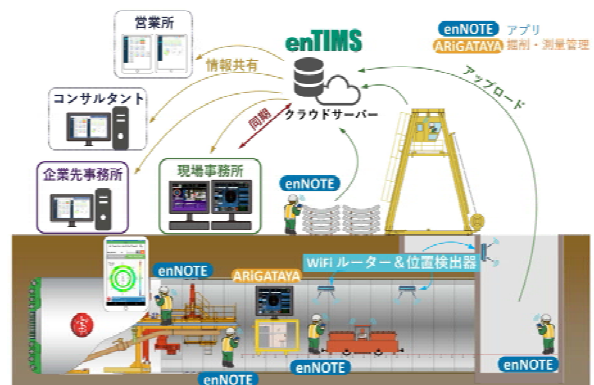


図-1 業務端末アプリを用いたシステム概要

3. システムを利用したサイクルタイム分析について

サイクルタイム分析の方法は以下の通りである。まず施工場所にて携帯端末を用い、日報作成アプリに予め設定された作業内容を選択し、作業に要した時間を記録する。各携帯アプリで入力されたデータはクラウドサーバーで統合され、シフト全体がバーチャートで表示される。シフトの終わりにクリティカルパスを選択する。(図-2 参照)

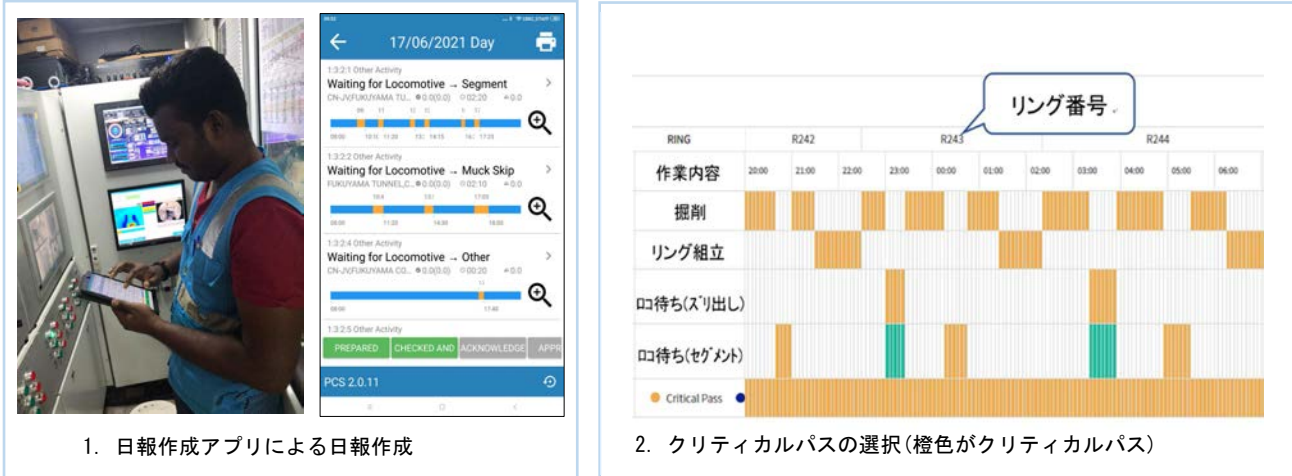


図-2 日報作成アプリによるサイクルタイム分析

キーワード シールド, サイクルタイム, 生産性向上, クラウド, 施工管理

連絡先 〒339949 80 Bendemeer Road #03-01A, Singapore 西松建設（株）シンガポール営業所 TEL +65-6298-0566

これにより、ダウンタイム(工事進捗に影響する待ち時間)の頻度と割合のグラフや帳票を**図-3**のように自動作成することができる。これは通常だと約1週間程度かかるサイクルタイムやダウンタイム分析をリアルタイムで行うことができ、その情報を常に共有することで生産性向上のための対策の検討を瞬時に行うことが可能となった。

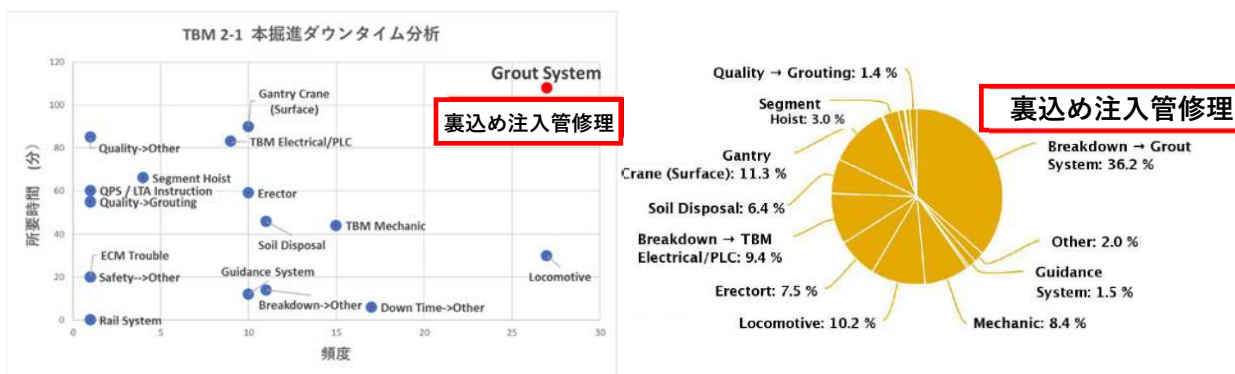


図-3 日報作成アプリによるサイクルタイム分析

4. システムを利用したセグメント品質管理について

トンネル本体構造物であるセグメントは、ピース毎に製造番号が設定されている。セグメントはこの番号に基づいて、製造から工事完了まで施工・品質管理され、情報はBIMに引継がれる。本工事では、これら施工・品質管理情報も携帯端末アプリを用いて施工場所にて入力を行なった。こうして入力された情報も前述と同様にリアルタイムで共有されると同時に、報告書の作成、全トンネル区間の品質管理展開図表示やセグメントに設置されているQRコードなどを用いて、追跡調査が可能となっている(図-4参照)。その結果、データ分析や展開図の作成時間を27%削減する事が可能となった。

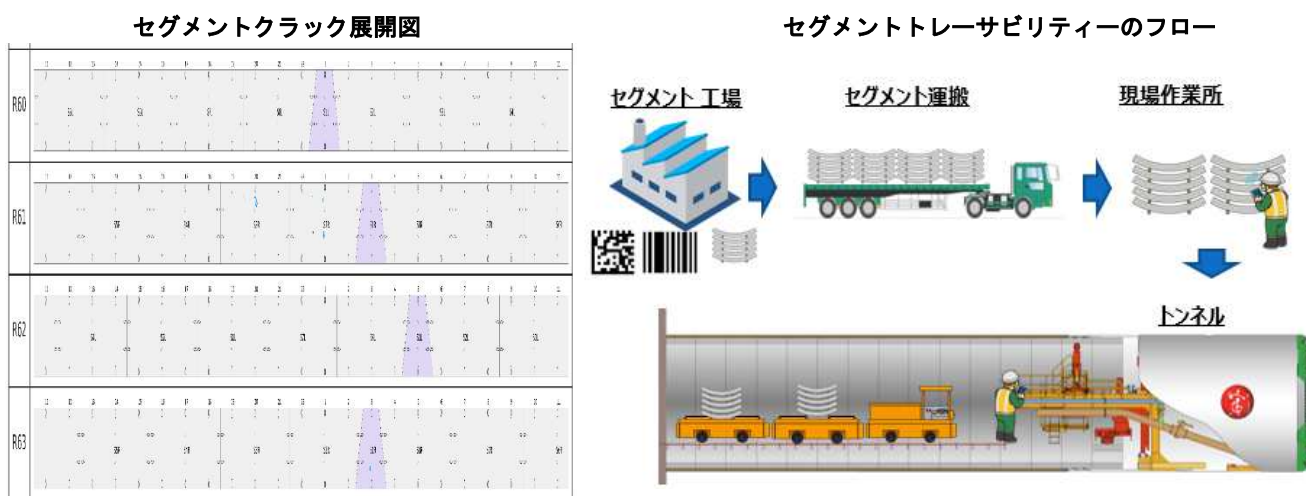


図-4 システムを活用したセグメント品質管理

6. まとめ

今回のシステムを使用した事で詳細なサイクルタイムのリアルタイム分析を可能にし、工事進捗の向上に貢献することができた。得られた分析結果はデジタルデータとして保存できるので、他の施工現場と比較検証する事が容易になり、今後の工事進捗向上に役立つと考えられる。セグメント品質管理では、トレーサビリティシステムを用いたセグメントのBIMデータを作成する事や、品質管理の生産性向上に寄与した。また、従来の書類の80%をペーパーレス化しでき、環境負荷低減にもつながった。

今後、このシステムが省人化施工やリモート施工管理の一助になり、本稿の工事实績が今後の類似工事の工事進捗や品質管理の生産性向上に繋がる事を願って、本稿の結びとする。