

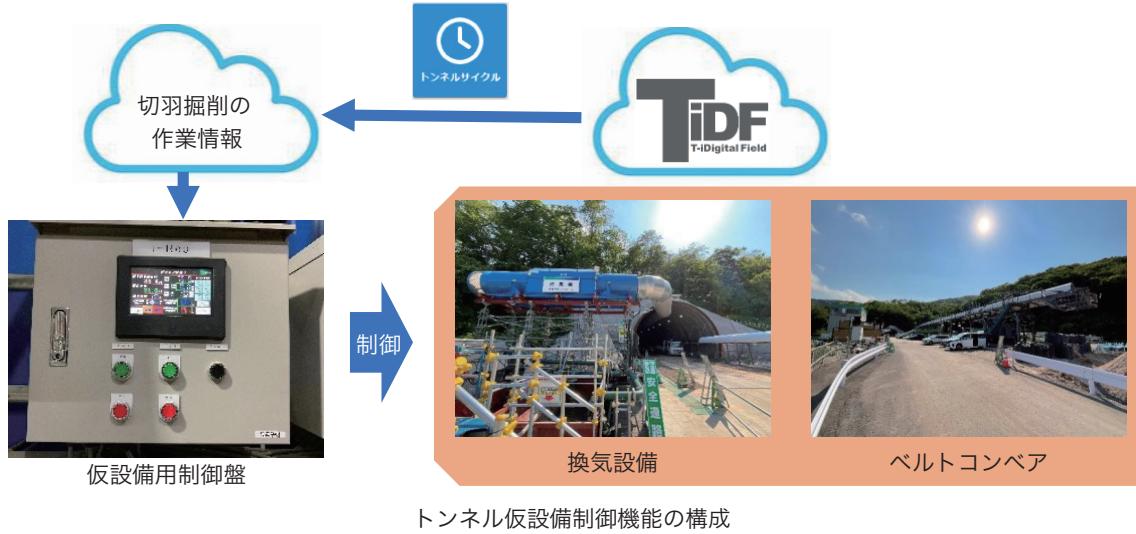
T-iDigital® Fieldを活用したトンネル仮設備最適制御による電力マネジメント技術の開発と検証



古賀 快尚*1・上岡 亮一*1・片山 三郎*2

Development and Verification of Power Management Method for Tunnel Temporary Facilities by T-iDigital Field

Yoshitaka KOGA, Ryoichi UEOKA and Saburou KATAYAMA



研究の目的

近年、デジタルツイン技術の発達により、工事現場のリアルタイムな状況が可視化され、現場状況を把握する遠隔管理技術が確立されつつあります。そして将来的には可視化するだけでなく、データを分析して様々な状況を判断し、重機や設備の制御を活用して生産性向上に寄与することが期待されています。

当社ではDXにより生産システムの改革を実現することを目的に、現場管理システム「T-iDigital Field」を開発し、導入を推進しています。本開発では、T-iDigital Fieldで取得したデータをもとに工事仮設備の自動制御を行い、その運転を最適化することで、生産性向上を図りました。

技術の特長

仮設備制御について、①契約電力量の超過防止、②電力消費量の削減を目的としています。

トンネル工事の特性を踏まえて、T-iDigital Fieldの切羽掘削の作業内容判定機能を中心とした仮設備制御機能を開発しました。①について、切羽掘削の作業内容と現場全体の電力消費量を踏まえて、ずり出しに用いるベルトコンベアの運転を制御することで、契約電力量の超過防止を行います。②について、切羽掘削の作業内容に応じて送風機・集塵機等の換気設備を所要換気量に準じた設定に制御することで、電力消費量を削減します。

主な結論と今後の展開

2車線道路トンネル新設工事で試験運用を行った結果、契約電力量超過防止を目的としたベルトコンベア運転制御の有効性を確認しました。また換気設備の自動制御による電力消費量削減効果について、同規模かつベルトコンベアを導入している道路トンネル新設工事の送風機稼働実績と比較した結果、月別の平均削減率は47.6%、CO₂の排出削減量に換算すると17.1tであることを確認しました。

今後は、T-Digital Fieldで自動収集・蓄積されるデータとその分析結果に基づき、工事設備や施工機械の運転最適化を図り、建設現場での作業効率化および生産性向上に貢献する取り組みを推進致します。

*1 技術センター 生産技術開発部 地下空間技術開発室
*2 技術センター 生産技術開発部 スマート技術開発室