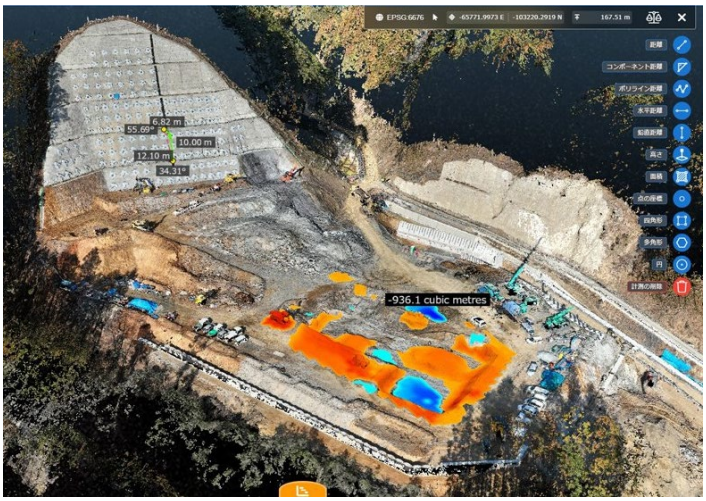
建設現場のデジタルツインを実現するプラットフォーム

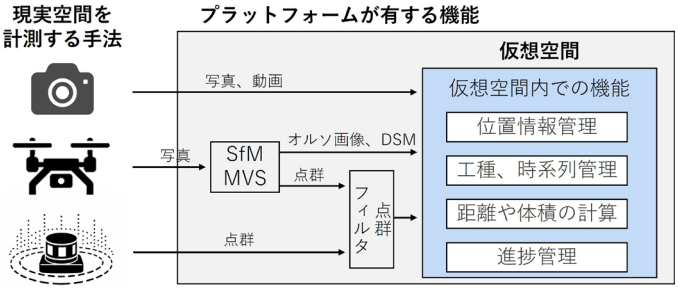
3次元点群をベースにして仮想空間にもうひとつの現場を構築し、工程情報との連携によって施工の進捗状況やリスクを利用者に提示することができる施工管理支援型のデジタルツインプラットフォームです。これはi-Construction2.0の実現に必要不可欠な技術です。

現場の「いま」をデジタルツインに再現



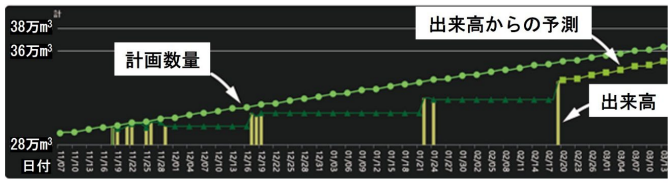
プラットフォームに構築した大規模造成現場の仮想空間

- 情報共有や進捗の分析に要する時間を削減
- 点群と工程表から工程遅延リスクを分析
- データ更新プロセスを自動化

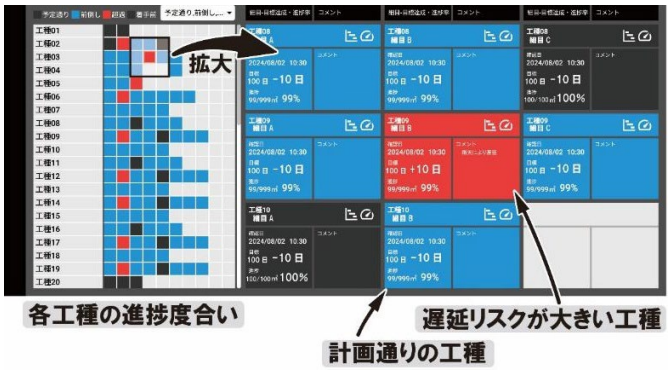


※SfM, MVS：写真から点群を作成する技術
※DSM：３次元地形データ

進捗を測る、遅れを見抜く



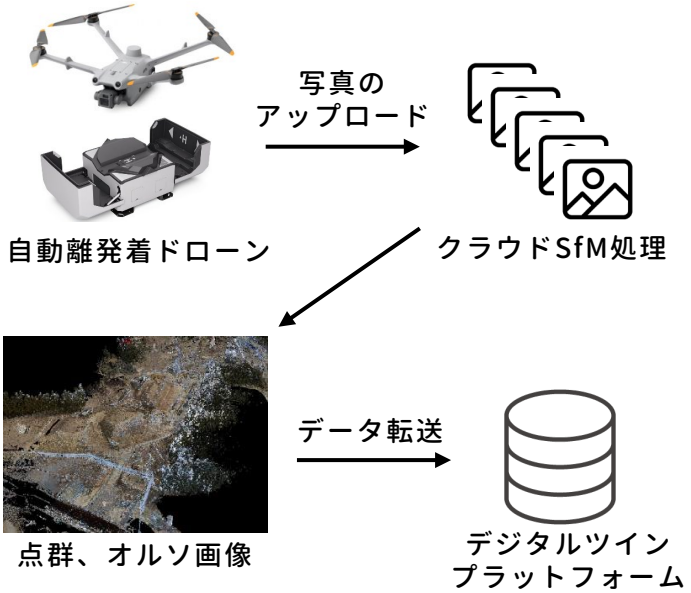
点群から土量の変化を自動計算し、進捗状況を計画と比較



計画より遅延している工種を強調表示

- 土量変化を自動計算し進捗状況をグラフ化
- 計画と比較して**工程遅延リスクを特定**

データ更新のオートメーション化



作業フローから手作業を大幅削減

- API連携により仮想空間の**更新作業を自動化**
- デジタルツインを継続運用する負担を軽減

お問い合わせ　技術研究所　フロンティア研究部　☎029-858-8811

安藤ハザマ

デジタルツインの適用による施工管理業務の変革

施工中の大規模造成現場にデジタルツインを適用したところ、様々な省力化・省人化の効果を確認することができました。どんな現場でも施工管理業務を変革できます。

デジタルツインはこう使え！



昼礼での認識合わせ

変革：昼礼は2D平面図からデジタルツインに移行

利用：最新状況が反映された空間で具体的な指示

効果：理解度向上による**手戻り防止**に寄与

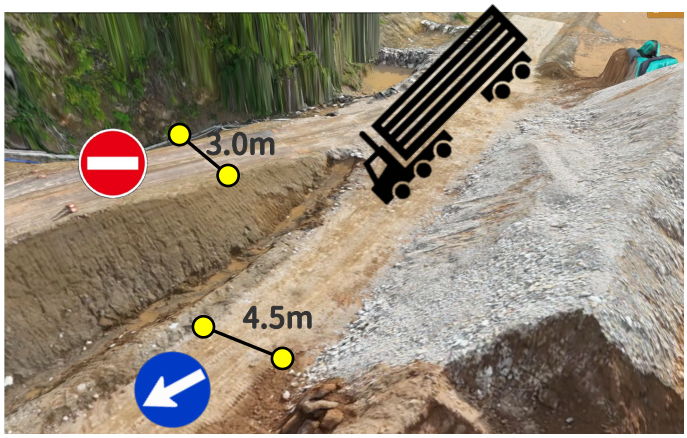


計画書や指示書作り

変革：情報はプラットフォームに集約

利用：資料等の作成に必要な最新状況を把握

効果：情報の入手に要する**時間を削減**



搬入ルートの検討

変革：現地に行かず仮想空間で測る

利用：搬入道路の幅やヤードの広さを測る

効果：事務所から現場までの**移動時間を削減**

所長から若手まで、デジタルツインで業務を効率化

現場全域の状況確認において1日の業務量を**最大80分削減**



所長

土量の出来高管理の頻度が**1週間に1回に増加**



主任

点群の更新が自動化して**作業時間74%削減**



若手

お問い合わせ　技術研究所　フロンティア研究部　☎029-858-8811

安藤ハザマ

次世代通信技術IOWN®

IOWN®を用いた建設現場ユースケース

IOWN®とは

IOWN®は
Innovative Optical and Wireless Network
の頭文字を取った言葉で、光を中心とした革新的技術を活用し、これまでのインフラの限界を超えた高速大容量通信ならびに膨大な計算リソース等を提供可能な、端末を含むネットワーク・情報処理基盤であり、キー技術である「光電融合技術」により低消費電力を実現します。

「IOWN®」はNTT株式会社の商標又は登録商標です。

IOWN®を用いた効果

IOWN4.0は2030年以降の目標性能



建設現場の働き方改革

山岳トンネル工事の生産性と安全性を向上させるために開発を進めているi-NATM®の通信基盤としてIOWN®を活用します。建設現場で収集したあらゆるデータをデータセンターに集約、即時解析によって現状把握と不具合予見、未来予測を行う新しい働き方を構想しています。

施工管理手法の進化

2023年 IOWN1.0	2025年 IOWN2.0	2029年 IOWN3.0	2032年 IOWN4.0
超低遅延サービス	超低遅延&大容量 低消費電力サービス	超低遅延&超大容量& 超低消費電力サービス	さらなる 低消費電力サービス



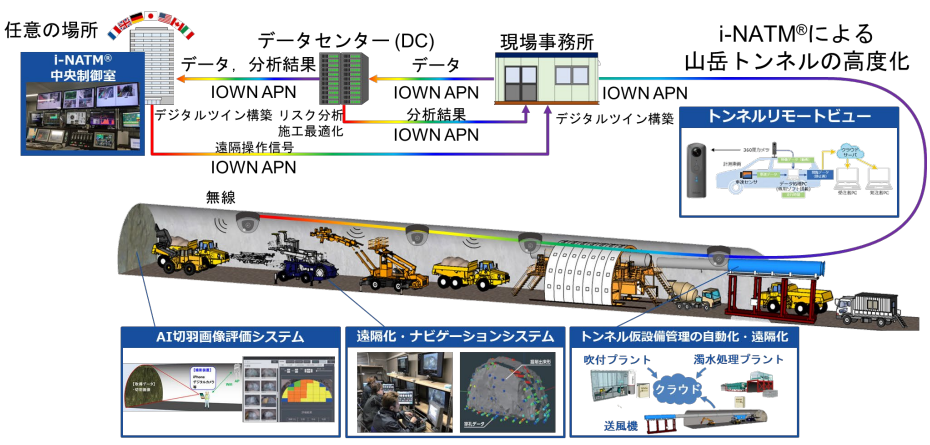
- 定点カメラによるデータ収集
- 職員による目視確認
- 経験による不具合予見



- 移動ロボットによるデータ収集
- タブレットによるデータ確認
- オフラインシミュレーション



- 環境センシングによるデータ収集
- 随伴型ロボットによるデータ確認
- リアルタイムシミュレーション



山岳トンネル工事にIOWNを活用した建設現場ユースケース

データセンターに集約したあらゆるセンシングデータの即時解析により、
現状把握 & 不具合予見 & 未来予測

多数の8Kカメラ映像をデータセンターに集約し、即時AI解析により、
現場安全巡視 & 作業員健康管理

遠隔通信制御による、安全性と効率化をともに実現した **切羽掘削 & ズリ運搬**

少数精鋭体制による **坑内作業** と働き方改革を実現した **施工管理**

お問い合わせ　技術研究所　フロンティア研究部　☎029-858-8811

安藤ハザマ

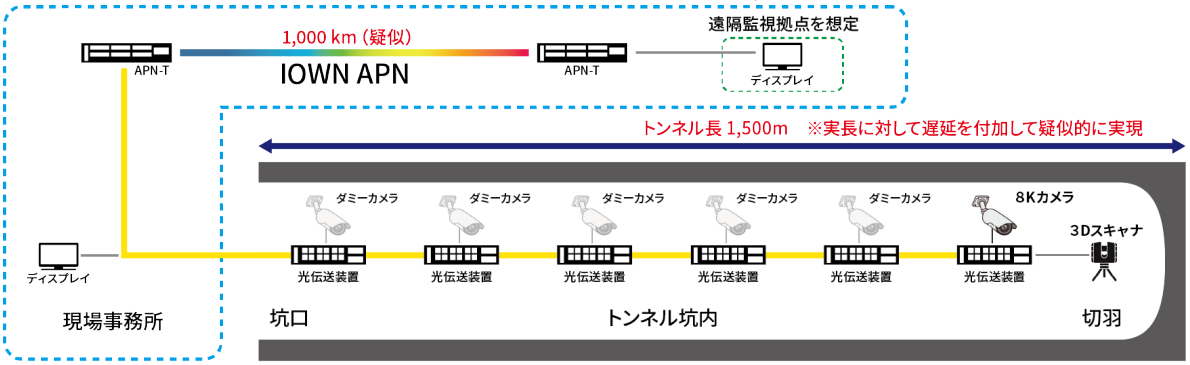
IOWN®建設現場 ユースケースの現場検証

IOWN®APN (All-Photonics Network)の建設現場への適用性を検証する実証実験を行い、山岳トンネル施工現場特有の環境（粉塵、温度、湿度）においても、大容量低遅延通信の安定的な稼働が可能であることを確認しました。これにより、高精細映像を用いたリアルタイムでの安全監視やひび割れ確認等の品質管理が遠隔地から可能になります。

「IOWN®」はNTT株式会社の商標又は登録商標です。

ネットワーク構成

検証の第一ステップとして、トンネル坑内と現場事務所間での大容量通信環境の構築を行いました。稼働中のトンネル坑内に、通信基盤となる光ファイバーケーブルと光伝送装置を敷設し、延長1,500mのトンネルへの100m間隔での8Kカメラ設置および1,000km 離れた遠隔地からの監視を想定した通信機器群を設置しました。通信環境構築はNTT、1Finityの協力を得て実施しました。



実証結果

■山岳トンネル環境下での安定稼働を確認



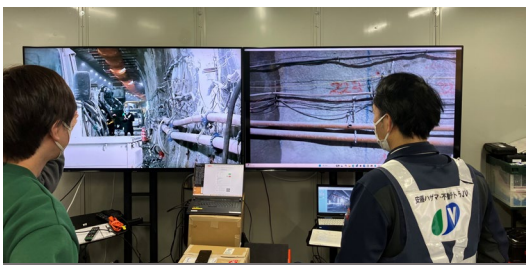
連続１週間の安定動作で実環境への対応力を確認



トンネル環境下で安定稼働を確認

■低遅延通信を実現

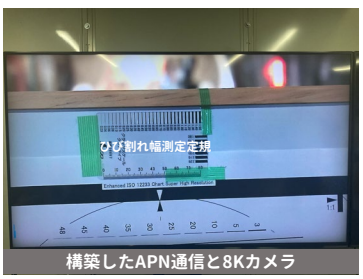
遠隔地からリアルタイムで監視し、即時に安全判断、施工指示を実現



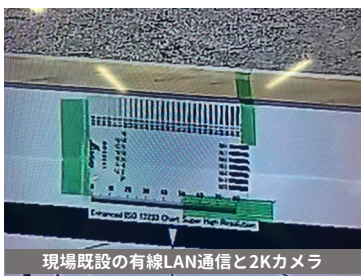
現場事務所からトンネル壁面のひび割れを確認

■トンネル坑内必要通信量の確保

圧縮8Kカメラ15台+3Dスキャナ計測の点群データ相当の通信



構築したAPN通信と8Kカメラ



現場既設の有線LAN通信と2Kカメラ

通信環境による撮影画像の違い



高精細カメラでの映像伝送、音声による撮影箇所の指示

遠隔臨場デモ　円滑なコミュニケーションを実現

お問い合わせ　技術研究所　フロンティア研究部　☎029-858-8811

安藤ハザマ