

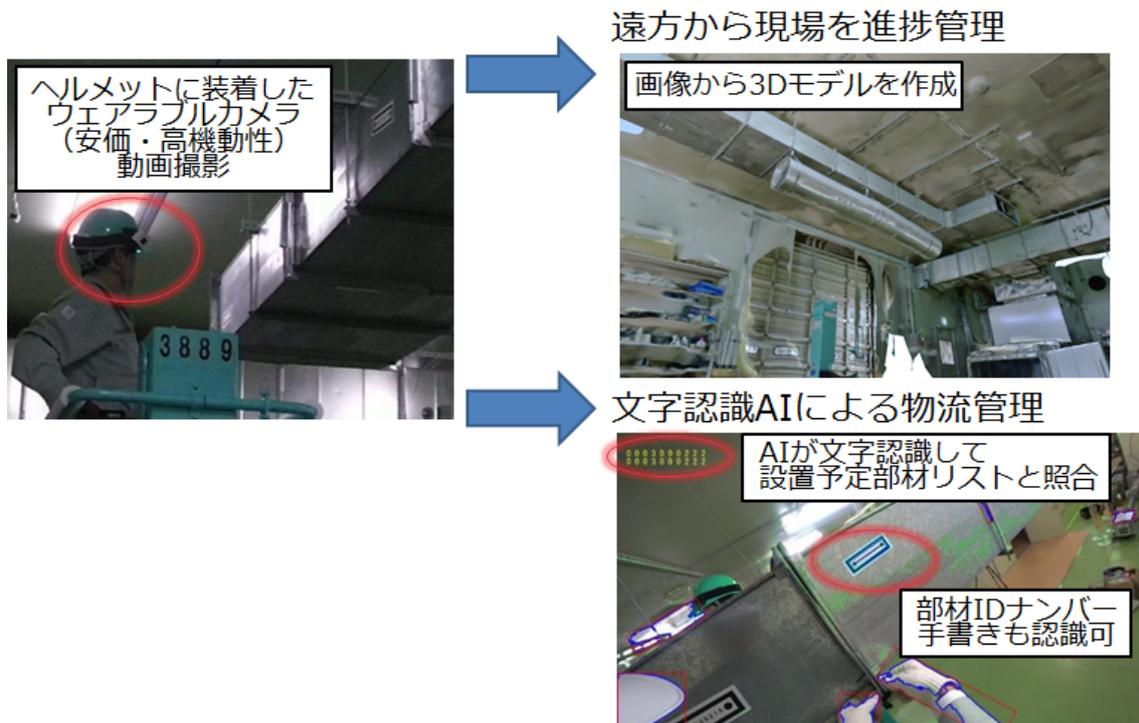
平成30年8月28日

各位

ダイダン株式会社

ウェアラブルカメラとAIによる現場管理の効率化手法を開発

建設現場では、慢性的な現場管理技術者の不足と働き方改革の推進により施工現場の効率化、生産性の向上が喫緊の課題となっています。ダイダン株式会社（本店：大阪市西区、社長：藤澤 一郎）は、工学院大学建築学部建築学科の石田航星助教（研究当時、現在 早稲田大学理工学術院創造理工学部 建築学科 講師（専任））と共同でAI（人工知能）を活用した、建設現場の管理の効率化と、施工品質の向上に関する研究に取り組んでいます。そしてこの度、建設現場においてウェアラブルカメラ（身体等に装着しハンズフリーで撮影する小型のカメラ）で撮影した動画より設備機器や部材を3次元モデル化し、さらにAI機能を用いて設備機器の施工状況など工事進捗を自動的に記録・分析が可能なシステムを開発しました。現場管理業務の大幅な効率化とともに施工品質の確保が可能となります。



<ウェアラブルカメラによる設備機器、部材の施工状況の記録と3Dモデル化>

施工状況を記録する手段としては、高価な3Dレーザースキャナーなどではなく、安価でヘルメットに装着も可能な小型のウェアラブルカメラを用いました。現場管理者、または作業員のヘルメットに装着したカメラの映像は、画像処理ソフトにより静止画に切り出され、位置、寸法を含んだ3次元モデルのオブジェクト情報に変換し記録します。3次元オブジェクト情報にすることで、通常の動画や静止画と異なり、自在に視点や向きが調整が可能で、

見たい所を確認することができるようになりました。

<設備機器や部材の自動認識>

さらに今回は、畳み込みニューラルネットワーク（CNN：Convolutional Neural Network）を用いた深層学習のアルゴリズムにより画像認識を実行するAIを開発しました。CNNは、画像の特徴量を上手く検出できることから、手書きの文字を判別できます。このAI機能を使い、撮影画像から予め設備機器や部材に貼り付けておいたIDナンバーを自動認識することが可能になりました。

ウェアブルカメラで撮影し変換した3次元モデルに対し、自動認識した部材IDをリンクすることで、どの機器や部材（例えば、排気ファンやモータダンパなど）がどの位置に施工されているか、正しく図面通りに設置されているのかを瞬時に把握できるようになりました。また、IDを特定した部材と、撮影場所（部材の所在）、撮影日時が紐付けできることから、現場内のいっどこにあったか、その軌跡が解析可能となりました。

以上を組み合わせることにより、例えば作業者が現場を撮影し、事務所で現場管理技術者と3次元モデルにより施工状況を確認することで、施工品質のチェックや作業の指示を的確に効率的に行えるようになります。また、インターネットを介して、遠方の本社や本部などのオフィスと施工状況の情報共有が容易になり、経験の浅い技術者が現場に配置された場合でも、ベテラン技術者による技術指導を効率的に行うことが可能となります。施工品質の確保や技術者の教育に生かされることが期待されます。

このシステムを当社の四国支店「エネフィス四国」（2019年春竣工予定）の建設現場に試験導入し、施工管理の効率化などの効果検証をしております。

今後は、BIM（ビルディング・インフォメーション・モデリング）データと連携を予定しています。BIMデータにこのシステムの3次元モデル記録を取り込むことで、機器や部材の位置情報と撮影者（作業員）の情報が時系列で反映され、搬入から仮置き、設置までをいつ誰が実施したのか等、従来正確に把握できなかった情報をトレース可能になります。作業の遅滞状況や、予定の場所に部材が確実に設置されたかなど、BIM上で工事の進捗や部材の管理ができるよう計画しています。将来はドローンによる撮影やAI学習による遅延分析などの拡張も考えられます。

当社は施工におけるICTの活用による生産性向上、効率化を図ることで、魅力ある現場業務の創造（働き方改革）を目指していきます。

<お問合せ先>

ダイダン株式会社 技術研究所 山口太朗

〒354-0044 埼玉県入間郡三芳町北永井390

Tel: 049-258-1511 E-mail: yamaguchitaro@daidan.co.jp