

## センサ技術とIoTを活用した作業員安全モニタリングシステムを販売開始

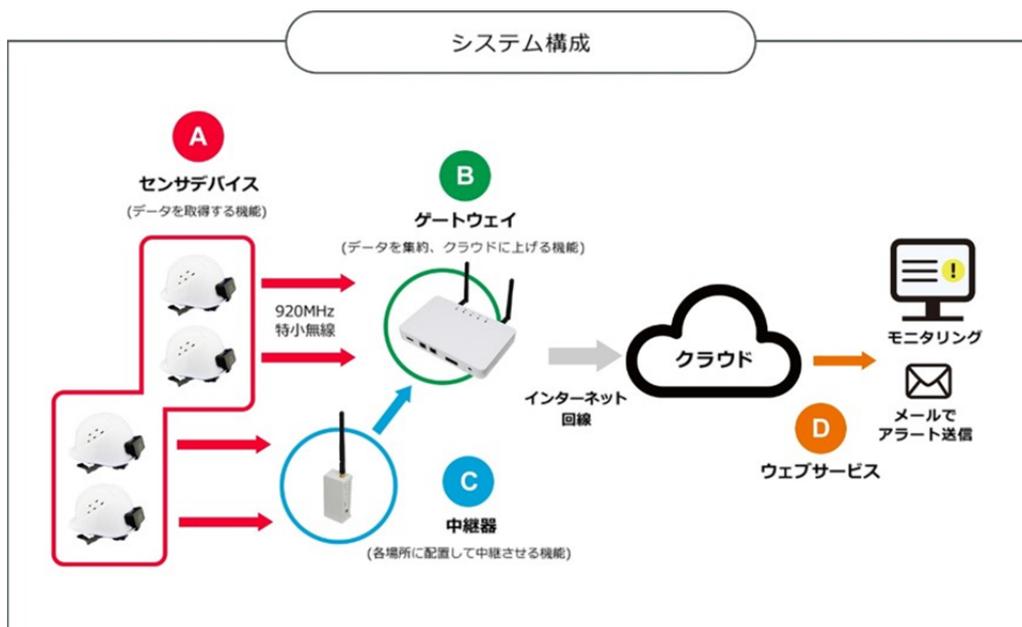
～生体情報・作業環境をモニタリングし作業員の健康管理に貢献～

戸田建設株式会社（本社：東京都中央区、代表取締役社長 今井 雅則）と株式会社村田製作所（本社：京都府長岡京市、代表取締役会長兼社長 村田 恒夫）は、2018年8月より改良を進めてきた建設作業員の生体情報や周囲環境（作業環境）をヘルメット取り付け型センサデバイスでリアルタイムに監視する「作業員安全モニタリングシステム」（以下、本システム）を共同で開発し、この度販売を開始しました。

国内の人口減少に起因する建設就労者の減少、現場の作業員の高齢化が進んでおり、建設業界において今まで以上に安全で快適な作業環境を整備する必要性が高まっています。さらに近年、夏の暑さが厳しくなっており、作業員が熱中症の発症や過労・体調不良といった状態になるまで、作業環境の悪化に気がつかないことが建設現場で問題となっていました。そこで、センサ技術やシステムソリューションの提供にノウハウを持つ村田製作所と戸田建設が協業し、生体情報や作業環境をモニタリングするシステムを2018年8月に開発しました。

本システムは、センサ技術とIoTを活用し、作業員の生体情報と作業環境をリアルタイムに収集することで熱ストレス<sup>※1</sup>を把握することができます。計測した数値をクラウド上で解析し、アラートを送信することで、現場監督者が適切に作業員の健康管理を行うことができます。

図①作業員安全モニタリングシステムの概略



図②センサデバイス（右：外部環境情報測定部、左：生体情報測定部）をヘルメットに装着した状態



図③現場監督者に送られるアラートメールの例



## ■本システムの構成

### ①センサデバイス

既存のヘルメット<sup>※2</sup>の内バンドに装着する生体情報測定部<sup>※3</sup>と、ヘルメット後部に装着する外部環境情報測定部（バッテリーも内蔵）で構成されています（図②）。

生体情報測定部では、脈拍や活動量（加速度）、外部環境情報測定部では温度、湿度を測定します。測定したデータは特定小電力無線<sup>※4</sup>を利用してゲートウェイに送信されます。

### ②ゲートウェイ

センサデバイスからのデータを受信・集約し、クラウドに送信します。

### ③クラウド

ゲートウェイを介して送られたデータを、独自のアルゴリズムで解析し<sup>※5</sup>、作業者が危険な状態の前段階であると判断された場合には、アラートを送信します。（図③）

ご参考：2018年8月28日報道発表資料

ヘルメットが見守ります！

ー IoTを活用した建設現場の作業安全モニタリングシステムを開発

ー <https://www.toda.co.jp/assets/pdf/20180828.pdf>

#### ■ 導入費用と手続き

本システムの導入費用は、センサデバイスを含めたハードウェア費用とクラウドサービスの利用料となります。導入をご検討いただける場合は、村田製作所スタッフがお客様の使用される現地に赴き、トライアル導入セット（稼働テスト用として準備）を用いて建築物の構造・高さの確認、電波環境の測定などを行い、導入費用を見積もります。

#### ■ 建設現場での利用を踏まえ販売を開始

##### 建設現場の作業者に適したヘルメットの装着性を実現

本システムは戸田建設の施工現場にて、実証確認を実施し、ヘルメット内部に取り付ける生体情報測定部の位置や大きさの最適化、突起物の多い建設現場でぶつかりにくいように外部環境情報測定部の小型化などの改良を重ね、作業者が違和感なく装着できるようなセンサデバイスを完成させました。

##### 大規模な建設現場にも対応したネットワーク環境の構築

建設現場における無線の電波状況や作業者の動線、ゲートウェイの配置などを検証済みです。2018年秋には、敷地面積2万㎡、10階建ての建設現場で実証実験を行い、スムーズな稼働を確認しています。この5月には作業員200名規模の建設現場で本格稼働を開始しました。

##### 建設現場での実証を重ねて実現した使い勝手の良さ

クラウドの利用環境を整備し、アラートを出すロジックの改善や、センサデバイスの作業員への貸し出し、登録、返却、センサデバイスとゲートウェイのペアリングといった一連の流れの利用しやすさ向上などに取り組んできました。さまざまなお客様が現場で利用しやすいように使い勝手が配慮されています。

#### 【用語説明・補足】

※1 熱ストレス：脈拍、活動量、温度、湿度などを計測して、総合的に判断する本システム独自のパラメータ。疾病の診断や予防、予知を行うものではありません。

※2 ヘルメット：ミドリ安全(株)製を推奨。

※3 生体情報測定部：イスラエル Elfi-Tech 社製のソフトウェア技術と村田製作所のセンサ設計・応用技術の組み合わせによって、非接触で精度の高い生体情報の計測が可能。

※4 特定小電力無線：免許を必要としない特定小電力無線局の仕組みを使った無線システム。本システムは、920MHz帯を利用しています。

※5 解析：複数のセンサ情報に基づいた判定アルゴリズムを、村田製作所、戸田建設、豊橋技術科学大学3者の共同研究で開発。

※本製品は医療機器ではありません。