

## 遠隔安全管理アプリケーションの開発

— 「KIZUKIAI」で現場と事務所の新たな関係を築き、離れていても気づき合う —

大成建設(株) 土木技術部 ICT 推進室 正会員 ○佐藤 将路 正会員 山口 惣也  
西尾レントオール(株) 通信測機東京営業所 荻野 裕昭 竹澤 寛

### 1. はじめに

安全は工事を実施する上で最も重要な要素であることから、現在、建設現場では様々な安全対策が講じられており、危険な状態を知らせる多種多様な警報装置が設置されているが、現場で発生した危険な状況を知らせるための警報音や警告灯は、「その場に遭遇した人に知らせる」という一時的な機能でしかなく、当該者がその事象を報告しない限り、周囲へ共有されることはなかった。そのため、安全に関わる情報を工事関係者間で共有し、現場内での安全性の確認・改善を図るような仕組みの構築が求められていた。

そこで、クラウドを利用した遠隔安全管理アプリ「KIZUKIAI」(図-1)を開発し、デジタル技術を利用することで、個々による判定基準(今回は事なきを得たからいいだろう等)に寄らず、報告書作成の手間を省き、心理的な問題(不安全行動をしてしまった等)を回避しながら、警報の共有が可能となる仕組みを構築した。これにより、事務所や外出先などの場所を選ぶことなく、いつ・どこで・どのような警報が発生したのかを瞬時に確認できるとともに、記録されたデータをもとに事後の検証をすることで、現場に改善指示のフィードバックが可能となった。

遠隔安全管理アプリ「KIZUKIAI」は、施工中に得られる膨大なデジタルデータを活用して工事関係者間で情報共有し、効率的な施工および安全管理を支援する現場管理システム「T-iDigital Field」の機能を拡張したものである。

### 2. 現場管理システム T-iDigital Field



図-2 T-iDigital Field アーキテクチャ

T-iDigital Field とは、工事現場に点在するヒト・モノ・コトのあらゆる情報をデジタル技術により、取得・分析・連携させるプラットフォームとして開発され、現在、全現場実装に向けて様々な工種の現場で試行・検証・改良をしている。

T-iDigital Field のアーキテクチャ(構造)は図-2に示すような階層状となっており、実空間における建設現場の生データをカメラやセンサーなどのデバイスにて、



図-1 遠隔安全管理アプリ KIZUKIAI の概念図

キーワード ICT, 安全管理, 遠隔管理, 警報, ヒヤリ・ハット

連絡先 〒163-0606 東京都新宿区西新宿 1-25-1 (新宿センタービル) TEL 03-5381-5043

各データを取得，ネットワークを介してクラウド上に集積し，上層のアプリ群でデータを工事関係者が判断できる情報に加工・統合し，可視化する．さらにデータを蓄積・分析し，フィードバックを繰り返して最適化を図っていく．これらのアプリ群は，施工の管理項目である QCDSE（品質・コスト・工程・安全・環境）を補助する機能があり，これらの情報はタブレット端末や個人 PC 等を使って，どこでも閲覧可能である．

### 3. 遠隔安全管理アプリ「KIZUKIAI」

「KIZUKIAI」の主な特徴を以下に示す．

- 1) 建設現場で発生したあらゆるアラート（建設機械への近接等）を，事務所や外出先でもリアルタイムに確認（気づき）できる．
- 2) 警報の発生時刻や状況を記録できるため，事後の確認・検証・改善指示（気づき）を現場へフィードバックにより現場の安全性が向上する．

「KIZUKIAI」は，建設現場の各警報システムにおいて，アラート発信時の電気信号を取得することで作動するため，あらゆるアラートに適用でき，無線通信やインターネットを介して，事務所まで届けることができる．

図-3 に示すのは「建設機械への近接」の例であり，この他に「クレーンの吊荷状況」や「立入禁止エリアへの侵入」，「仮設備等の異常」などの様々な警報システムへの対応が可能となる．

図-3 の左側には，AI による人検知システム（以下，ドボレコ）を搭載した油圧ショベルを，右側には，気

象観測データなどのリアルタイム表示システム（以下，クラウド 16）を示している．

これらは別々のシステムのため，LoRa という無線通信方式を導入し，ドボレコとクラウド 16 の各端末を接続することによって，現場アラートを事務所で確認することを可能にした．また，クラウド 16 本来のモニターには，気象観測による気温・湿度・雨量・風速に加え，騒音・振動・粉じんなどの数値データをリアルタイムに表示することができ，これにクラウドのシステム改良によって，警報機器の位置情報の登録機能を付与し，状況に応じた文字表記をデータベース化して表示可能とした．さらに，3色表示を可能にすることで，事務所などの離れた場所でも，重機の稼働状況や，いつ・どこで・どのような警報が発生したのかを瞬時に確認できるようにした．

### 4. おわりに

建設現場において警報が発生しても，その場限りとしてしまうのは勿体なく，建設現場から離れた事務所に警報を，事務所から建設現場に改善対策を，それぞれ気づき合い，建設現場と事務所の新たな関係を築き合い，そして心理的安全性が高い関係を気づき合うことで，将来的にあらゆる危険から解放できると幸いである．

### 使用技術・共同開発

「ドボレコ JK（NETIS：KK-210060-A）」「クラウド 16（NETIS：KT-180043-VE）」西尾レントオール(株)

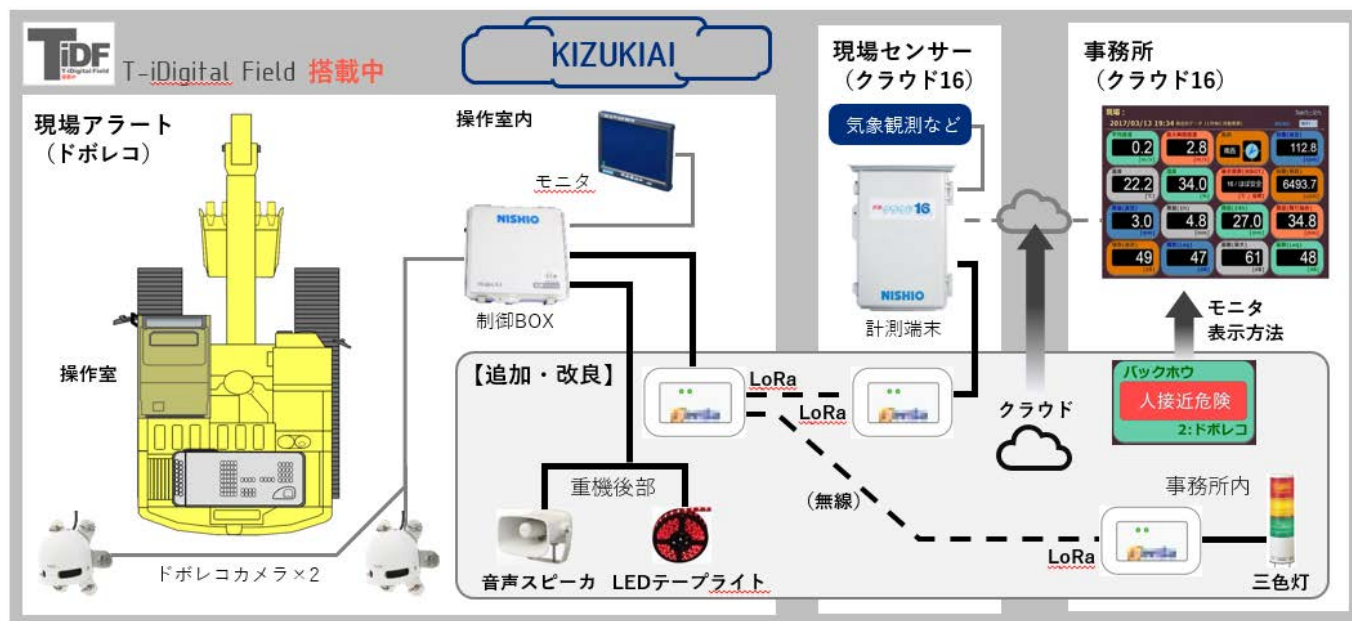


図-3 遠隔安全管理アプリ KIZUKIAI のシステム構成図