

解説

杭のICT施工管理システム (パイルヴィムシス)の導入



なかにし たかし
中西 孝
日本ヒューム(株)
本社 工事本部

1 はじめに

2019年に国土交通省から建設業の生産性向上への取り組み「i-Construction」が提言され、人手不足を背景に技術の継承、生産性の向上、労働環境の改善を主な目的として、労働力（マンパワー）を主体とした施工からICT施工への工種拡大、加えて測量から設計、施工、維持管理に至る建設プロセス全体を3次元データでつなぎ新技術、新工法、新材料の導入、利活用の加速化が求められています。

一方で「働き方改革」を推進するうえで長時間労働を是正し処遇を改善するために、2019年に労働基準法が改正され、時間外労働は原則として1箇月45時間かつ年間360時間までと規定され、建設業においては今年4月からこの上限規制が適用されました。

これまで時間外労働に上限を設けず厳しい工事工程に対して長時間労働で対応してきた建設現場にとって、深刻な人手不足が常態化する中、生産性を向上させることがマストの課題として大きく押し掛かっています。

上限規定に対応する施策として、(一社)日本建設業連合会は建設現場の「4週8閉所」いわゆる完全週休二日制を全国の全現場で実現するとしていますが、今はまだ道半ばであり、現状は土曜日や祝日の現場稼働が残業規制の順守に重く押し掛

かっている中、平日における時間外労働時間の短縮が必須な状況でした。

そこで当社はこれらの課題を解決すべく、既製コンクリート杭工事においてICTを活用した総合施工管理システム「パイルヴィムシス（Pile-ViMSys[®]）」（以下、PVMS）を開発し、今年4月から全国での活用を進めております。

PVMSは、当社独自開発の既製コンクリート杭施工管理装置「アースガイド」とのリアルタイム通信により施工管理データを即時クラウドアップして「安全性向上と施工効率化」および「リアルタイムでインタラクティブな施工管理」を実現したICT施工管理システムです（図-1）。

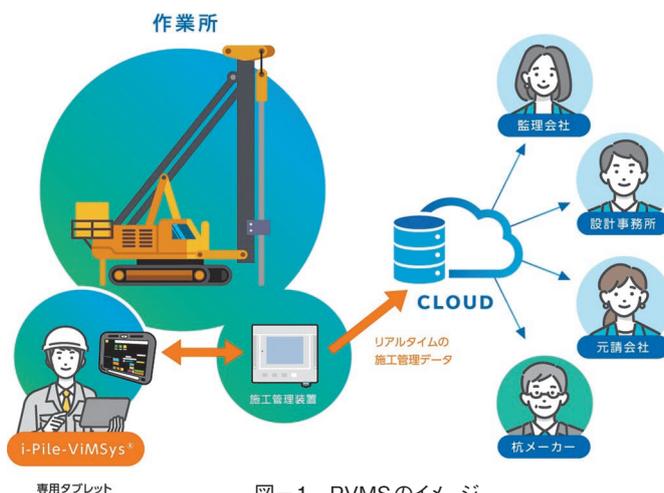


図-1 PVMSのイメージ

2 PVMSによる四つの労働時間削減効果

一つ目は管理装置のタブレット化による削減効果です（写真-1）。

PVMS導入以前は、施工管理を行う際に工事を中断して一時的に立入禁止区域内に進出し、杭打機に取付けられた杭施工管理装置のモニタで施工管理データを確認する必要がありました。

PVMSではモニタをタブレット化しており、導入後は工事を中断せずに杭打機から半径100m範囲内のどこからでも杭施工管理装置の操作や施工管理データの確認が可能となったことにより、工事中断時間が無くなり、施工時間の短縮とさらには安全性の向上も実現しました。

二つ目は工事写真の一元管理による削減効果です（写真-2）。

工事写真撮影において、PVMS導入以前は、施工手順書に従い工程毎に工程名、規定値、測定値、合否等を都度黒板に書き込み、他の施工管理業務を中断

して一人が黒板を掲げ一人が写真を撮るという二人作業が必要でしたが、PVMSでは、工程毎に画面の写真アイコンをタッチすることで同時開発した写真アプリ「Viムカム（ViMCam[®]）」が起動し、必要な情報が電子黒板へ工程ごとに自動記入されワンタッチで黒板付き工事写真の撮影が行えるため、都度の黒板記入は要らず他の施工管理業務を行う流れの中で同じタブレットによる一人作業が可能となり、さらなる施工管理業務時間短縮を実現しました。

三つ目は各種施工管理提出書類の自動帳票による削減効果です（写真-3）。

PVMS導入以前は、一日の杭工事が全て完了した後現場事務所へ戻り、管理者が野帳等にメモした記録を基に、当日分の施工管理記録、チェックシート、写真台帳の作成作業を行い元請会社に提出していたため、どうしても本体工事完了後の時間外労働が必要でした。

PVMSではそれら各種施工管理提出書類がワンクリックで自動帳票され即時出力およびメールでの提出も可能



写真-1 施工管理装置のタブレット化



写真-2 工事写真の一元管理



写真-3 各種施工管理提出書類の自動帳票

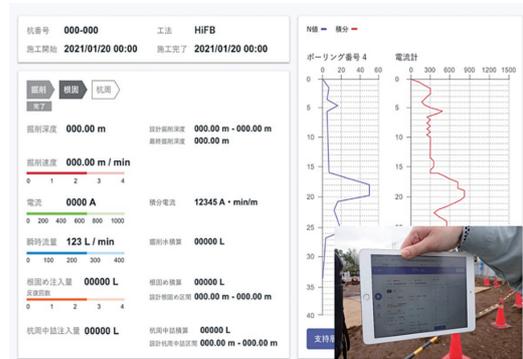


写真-4 施工状況の即時見える化

なので、本体工事完了後の時間外労働をなくすことができました。

四つ目は施工状況の即時見える化による削減効果です (写真-4)。

PVMS導入以前は、元請技術者のみならず試験杭など場合によっては多くの工事関係者が、杭打ち工事の現場最前線に立ち会って、杭打機に取付けられた杭施工管理装置のモニターで施工状況を確認する必要がありましたが、WebシステムであるPVMSでは、遠隔地

からでも工事関係者全員がリアルタイムで施工管理データによる施工状況が確認できるので、わざわざ現場に立ち会う必要がなくなりました。

また承認確認通知機能も備えているので、施工時に元請技術者が杭打機に常時張り付く必要はなく、事務所でデスクワークを行いながらも適時確認して承認を行うことが可能となりました。

PVMSによる四つの時間外労働時間削減効果をまとめたグラフが下記の図-2です。

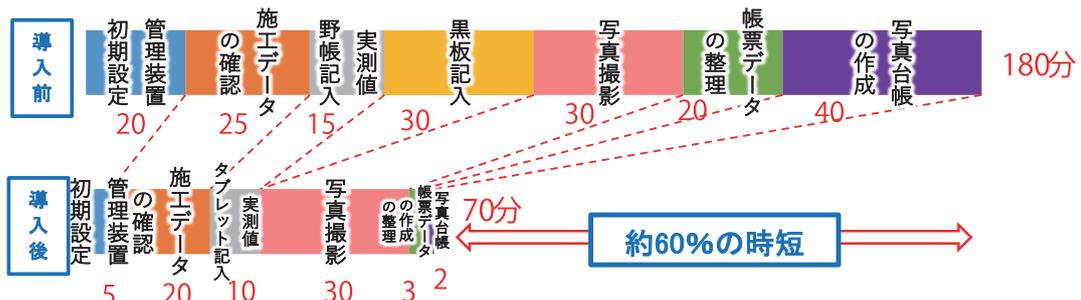


図-2 PVMS導入効果

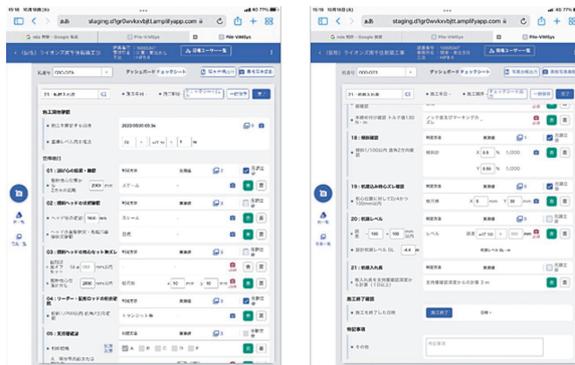


写真-5 施工管理業務の標準化

3 PVMSのさらなる効果 (施工管理業務の標準化)

PVMS導入以前の杭施工管理業務は、紙ベースの施工手順書に従って必要な測定値や杭施工管理装置で取得したデータ等を都度野帳にメモするというアナログ的な業務を行っていました。

PVMSでは、杭施工管理者は自動記入された施工管理データを画面に表示された施工手順に従ってタブレット上でチェックする仕組みであり、杭施工管理業務の省力化や正確性の向上のみならず、経験の浅い杭工事管理者でもすぐに実現場でマニュアルに沿った杭施工管理ができる標準化を実現しました(写真-5)。

4 おわりに

今年4月に国土交通省から「i-Construction 2.0」が発表され、建設現場のオートメーション化による生産性向上で、2040年度までに少なくとも3割の省人化が全ての工事において求められています。

今後、当社はPVMSで開発したICT施工管理シス

テムをPCa工事など杭工事以外の工事管理にも展開していく計画であり、将来は推進工事をはじめ様々な工事管理に幅広く活用できるシステムとし、業界全体の働き方改革にも寄与したいと考えております。

さらには施工データのクラウドアップによる他システムへのデータ活用、施工管理データのAI解析、施工危険予知、BIM/CIMによる計画・報告の3次元モデル化、ひいてはIoT自動施工までつなげるなどシステムを常に進化させながら運用していくことで、安全性の向上、施工品質の向上、生産性の向上を図り、これからも働き方改革を推進しながら、お客様へ安心・安全をお届けしてまいります。

○お問い合わせ先

日本ヒューム(株) 本社 工事本部
 〒105-0004 東京都港区新橋5-33-11
 Tel : 03-3433-4114 Fax : 03-3436-3275
 E-mail : t-nakanishi@nipponhume.co.jp
 URL : <https://www.nipponhume.co.jp/>