

スマートデバイスを活用した 施工管理業務の生産性向上

前田建設工業株式会社 土木事業本部 土木技術部 ひらかわ さおり
平川 彩織

1. はじめに

建設業では長時間労働の是正や生産性向上を目的として、さまざまなICTツールの活用が促進されている。国土交通省においても「建設業働き方改革加速化プログラム」が制定されており、「i-Construction」を推進するとともに、手戻りの回避や関係者間での円滑な意思疎通を柔軟に行うため、作業所職員内のみならず、協力会社、本店の内勤職員との連携が求められている。

当社では、2017年よりICTツールの積極的な利用による生産性向上を目的として、スマートフォンおよびタブレット端末を全作業所職員に配布し、施工管理職員の実務に直結したICTツールの普及に努めている。

2. 作業所の業務課題分析

当社では、作業所のICTツールの導入を進めていくために作業所職員の労働時間調査を実施し、生産性向上効果の高い業務を事前に分析した。分析結果を図-1に示す。図-1より、作業所職員の業務においては「現場管理・点検」、「資料作成」、「会議・打合せ」、「書類整理・保存」が

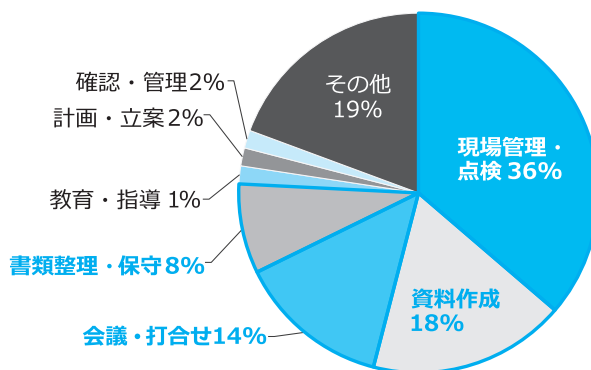


図-1 作業所職員の労働時間の配分と分析

主たる4業務であり、それらの業務が1日の3/4を占めていることが確認できる。

以上の分析結果より、これら4つの業務時間の削減を目的として、さまざまなICTツールの導入と、その導入を推進するための取り組みを以下に記載する。

3. ICTツールの活用事例

図-1に示す業務課題分析結果より、主たる4業務の業務改善を進めるために、「コミュニケーションの高度化」、「移動時間の短縮」および「検査・安全書類作成時間の削減」に寄与できるICTツールの導入を検討した(図-2)。導入したICTツールは、スマートフォンやタブレット端末およびPCで活用できるものとし、市販のICT

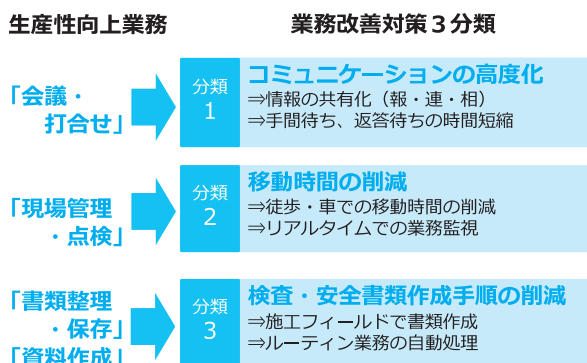


図-2 電子野帳等、アプリの導入方針

ツールおよび自社開発のICTツールを選定した。導入事例を以下に示す。

(1) 電子野帳による情報共有の高度化

これまで作業所職員は、測量結果や現場管理状況の記録を「野帳」と呼ばれる紙のメモ帳に記録していた。また、記録した情報を共有する際には、現場事務所などに移動し、別途デジタルカメラ等で撮影した画像を組み合わせた資料を作成して打合せをすることが一般的であった。今回導入した電子野帳は、タブレット端末で撮影した写真・動画を電子野帳に取り込み、説明のためのメモ書きも簡単に追記可能である。また、作成した野帳はクラウドで情報共有できるため、瞬時に必要な情報を共有することが可能である。共有イメージを図-3に示す。

これまで、作業所では職員および協力会社が昼夜に分かれて施工管理を行う際は、引継ぎ簿や工事打合せ簿などで都度、情報共有を行っていたものの、施工管理業務と並行して情報整理をするの



図-3 電子野帳による情報共有のイメージ

は困難であった。しかし、クラウド上で情報共有できる電子野帳を活用することで、通信環境のあるところでは、タブレットを用いていつでもどこでも、職員間や協力会社間とで情報共有が可能である。

その他の活用事例として、本支店と作業所との連携も行っている。本支店職員も電子野帳がPCに標準導入されており、現場の設計に本店設計部門が関わっている作業所では、施工の進捗をリアルタイムで本支店と共有している。例えば、従来は杭打設の施工進捗管理表などを作業終了後に記録・PDF化し、メールで送信するなどの対応を行っていたが、電子野帳で共有している進捗図面を双方で確認することで、本店設計部門や支店の職員も遠隔で作業所の進捗をリアルタイムに確認することが可能となった。これらは、施工管理業務における「コミュニケーションの高度化」、「移動時間の短縮」、「検査・安全書類作成時間の削減」に効果的であり、作業所における昼夜勤の綿密な引継ぎなどでは、安全面と手戻り防止の対策となった。

(2) ビジネスチャットを活用したコミュニケーション向上

作業所組織内での迅速な情報共有には、「ビジネスプロジェクトチャット」を導入した。このICTツールは1対1のトークに加え、グループトークも可能である。また、テキストだけではなく、写真や動画、位置情報なども簡単に共有できるため、作業所の是正事項や作業内容の確認にも有効に活用できる。協力会社との連携も可能であり、全てのやり取りの未読・既読が分かり、参加メンバーの閲覧状況が瞬時に確認できるため、指示に対する時間の短縮も図れた。また、指示漏れや対応漏れも防止できている。

通信の安全性を確保するため、送受信するメッセージや添付ファイルデータは、全て暗号化通信にて行われており、インターネット上の盗み見、改ざんを未然に防止が可能なシステムとなっている。

(3) 工事安全打合せシステムによる調整時間の短縮

日々の施工内容を共有・確認する打合せの際に活用できる、当社独自の「工事安全打合せシステム」を導入した。これまで打合せの際には、工事安全打合せ簿を事務所に設置している PC にて作成する必要があった。入力内容は、翌日の作業調整を協力会社の職長と担当職員とで行った上で、担当職員が作業内容や安全指示事項を工事安全打合せ簿に入力し、紙に出力したものを活用して打合せを実施していた。

しかし、工事安全打合せシステムは、従来の紙による打合せの流れと異なり、職員や協力会社の職長は所有しているスマートフォンやタブレット端末からいつでもシステムにログインでき、入力・閲覧できる。そのため、担当職員が工事安全打合せ簿への入力を代理で行う必要はなくなり、施工管理と並行して調整作業が可能となった（図-4）。また、入力や修正をした情報は時系列で全て記録され、電子サインも活用できることから紙に印刷して保管する必要もなくなり、紙資料の削減につながっている。

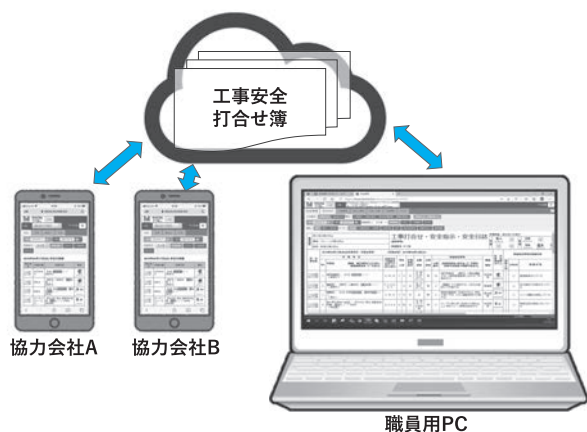


図-4 工事安全打合せシステムによる業務調整

(4) 遠隔臨場システムの活用による移動時間の短縮

スマートフォンやタブレット端末のカメラを活用した現場巡視に関しては、「建設現場の遠隔臨場」に特化した、撮影・配信可能な ICT ツールを導入した。施工現場にいる職員のスマートフォンやタブレット端末にインストールした ICT ツールを起動することで、発注者は現場で実際に立

ち会うことなく、事務所にある PC 上で現場確認が可能になる。遠隔で確認できることから現地での立会検査が不要になり、発注者の移動時間の削減につながった。また、施工者は発注者との立会時間の調整に伴い現場作業を調整することがあったが、遠隔による立会により立会時間の調整が容易になった。

4. ICT ツール活用対策

紹介した ICT ツールを実際に施工フィールドで活用するには、「ツールを活用するための教育」および「ツールを活用するための通信環境の構築」が必要になる。以下に、それぞれの当社の取り組みについて示す。

(1) ICT ツール活用のための教育支援

ICT ツールの教育支援として、これまでは本店の ICT 推進部門によって、対面で各支店や作業所を訪問し、講習会を開催して導入を促進してきたが、新型コロナウイルス感染症対策や移動時間の短縮を目的として、Web 会議システムを活用して講習会を実施している（写真-1）。

また、ICT ツールの活用方法は作業内容や職員構成などで異なることから、各作業所にヒアリングを行いながら Web 講習会を個別で実施しており、各 Web 講習会は録画を行っている。録画した講習会動画は作業所内での復習用として活用し、さらに一部の好事例となる録画動画に関しては他作業所への水平展開を行っている。他作業所への展開方法としては、作業所職員が閲覧可能なクラウドフォルダを作成し、同フォルダに動画データや必要な説明資料を保存して共有している。また、全作業所職員が同フォルダを閲覧できることから、本店からの発信だけではなく、作業所からの情報を収集し、他作業所への展開も可能になっている。

(2) 施工フィールドの通信環境の整備

土木工事においては、トンネル坑内や山間部な



写真-1 作業所での Web 講座受講状況

ど通信環境が悪いため、公共 LTE 回線が利用できないフィールドも少なくない。そのため、タブレット端末などにより施工管理業務の生産性向上を図るためには、スマートデバイスの導入のみならず、Wi-Fi 環境などの通信環境の整備が必須条件となる。

例えば、山岳部の広域工事における通信環境としては、Wi-PAS(ワイヤレス IP アクセスシステム)による高速無線リンクを施工フィールドに配置することで、山岳部の広範囲にわたる施工フィールドにおいて、従来の屋外用長距離通信よりも安価で、高速かつ高品質な通信環境を実現した(図-5)。また、トンネルにおける Wi-Fi 環境は、長距離無線中継器を用いた完全無線環境を構築するなどの対応を実施している。

したがって、通信環境の整備についてもタブレット端末導入と並行して、ハードとソフトの両面を一体に進めることで、全社展開のスピードを確保するものとした。

5. おわりに

当社では建設工事における働き方改革および生産性向上を目的として、職員の意識改革を進めるとともに、各種 ICT ツールを活用することで業務効率化や仕事の取り組み方そのものを変化させている。

紹介した ICT ツールは、タブレットだけでな

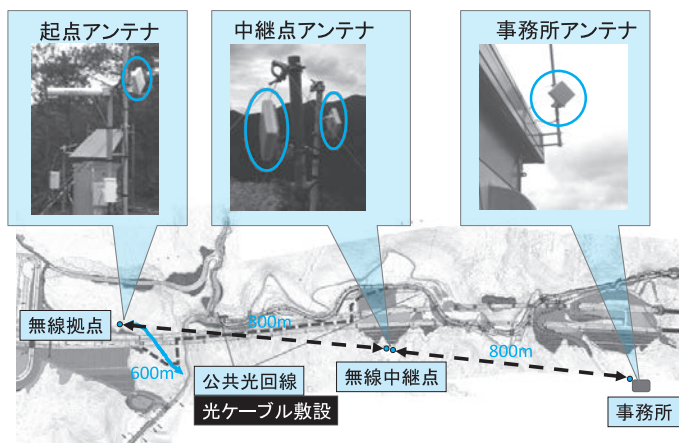


図-5 広域工事における無線通信設備の配置

く PC での活用も可能なため、現場の施工管理業務に加えて、本支店の設計部門、技術支援部門においても活用しており、会社組織全体の生産性向上に寄与している。加えて、ICT ツールの活用方法を工夫することで、対面での打合せ回避など三密を防ぐことで新型コロナウイルス感染症対策にもつながっている。なお、これらの ICT ツールの効果を個別にかつ定量的に評価することは困難であるが、作業所における総労働時間は、ICT ツールが本格的に導入される前に比べて 10% 程度削減されており、生産性向上に寄与していると考えている。

今後、建設業においては、施工現場で活用している ICT ツールを通して得られたビッグデータを分析して、基本設計から維持管理までにわたり、予測・計画・意思決定などに役立てる必要がある。国が目指す Society 5.0 を実現する社会では、蓄積されたビッグデータを AI により、必要な情報が必要な時に提供されることを目指しており、データの収集が重要になることが予想される。

今回の取り組みの紹介は、施工者が担当している部分を中心とした効率化にすぎない。インフラのライフサイクルコストを総合的に検討する際には、発注者負担部分から施工会社、利用者までも含めて、基本計画から施工、活用までのプロセスやワークフローを見直し、ICT で解決できる業務に積極的に取り組むことで生産性向上を目指す必要がある。