

## アジテータ車運行とコンクリート打重ねの ICT 活用統合管理の取組み

(株)大林組 正会員 ○末宗 利隆 田中 将希 藤沢 薫  
 神奈川県 清水 孝幸

### 1. はじめに

コンクリート打設においては、ジャンカやコールドジョイントなどの初期欠陥防止のため、練混ぜから打終わりまでの時間管理と打重ね時間間隔の管理が必要であり、これらにはアジテータ車全車の運行管理と打設箇所での打重ね管理を要する。複数のコンクリートポンプ車を使用した大量打設や広範囲に及ぶ打設の場合、その管理は煩雑となり失念や錯誤が生じやすく、またリアルタイムに情報を把握、作業是正指示を出すことも困難であるほか、各時間管理に多くの労力を割くこととなる。そこで、筆者らは、運行管理と打重ね管理を、ICTを活用し効率良く統括管理できる「コンクリート施工管理システム」を開発し、施工管理の信頼性向上(高度な管理)と省力化を図った。本報では、当該システムの概要、および現場での適用結果について報告する。

### 2. システム概要

本システムは、「運行管理」と「打重ね管理」を統合して一元化したシステムであり、全てのアジテータ車の出荷・到着時刻、ポンプ車配置、および各打設箇所での打設進捗状況等を記録・自動集計し、各管理時間が迫っている場合にアラートを発することで、即座に対策を講じることを可能とした。この一元管理された情報は、PC やタブレット端末、スマートフォンを介しリアルタイムに閲覧・確認が可能である。以下に詳細を述べる。

#### (1) 運行管理

本システムの概要図を図-1 に示す。生コン工場および打設現場の担当者が、スマートフォン等により web アプリを操作し、工場出荷・現場到着時刻、ポンプ車番号、荷卸し開始・終了時刻を登録する。各情報は画面 1 クリック(手動)で登録する方法と、IC タグや GPS を利用し自動で登録する方法がある。

登録された各時刻はデータサーバに集約され、図-2 に示す運行管理画面に一覧表示され、練混ぜから打終わりまでの管理時間が迫っている場合は自動でアラートを発する。これにより、速やかに出荷間隔の調整等の指示・是正を行うことが可能となる。

また、GPS による情報自動登録方法を採用した場合(アジテータ車に GPS 機能付きスマートフォンを搭載した場合)には、図-3 に示すように各アジテータ車の位置表示も可能となり、出荷間隔を調整する際の一助となる。

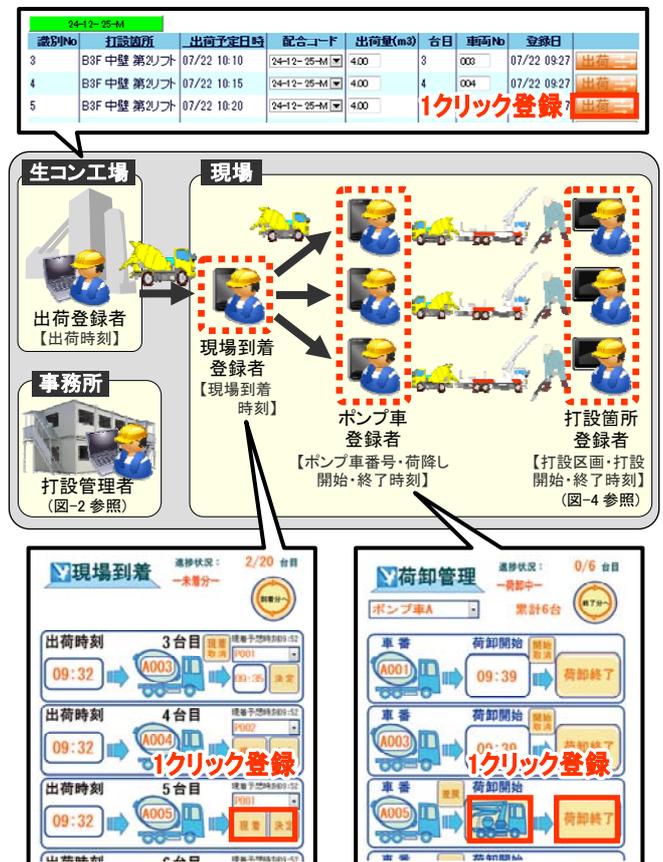


図-1 コンクリート施工管理システム概要

ポンプ車	出荷工場	車両No.	配合コード	出荷量(m3)	出積量(m3)	出積時刻	運搬到着	荷卸開始	荷卸終了	出積~荷卸 間隔	出積~荷卸 終了
P01	A	401	27-12-20M	475	14.25	09:03	12:18	09:50	10:00	00:47	00:57
P01	A	421	27-12-20M	475	14.25	09:19	11:43	10:00	10:17	00:41	00:58
P02	A	407	27-12-20M	475	19.00	09:24	09:44	10:06	10:17	00:42	00:53

図-2 運行管理画面

キーワード 運行管理, 打重ね管理, 大量打設, ICT, コールドジョイント

連絡先 〒108-8502 東京都港区港南 2-15-2 品川インターシティ B 棟 (株)大林組 生産技術本部 技術第一部 TEL03-5769-1322

(2) 打重ね管理

打重ねの管理画面を図4に示す。予め、各層・打設区画に分割した簡易モデルをシステムに登録しておき、打設時には担当者がスマートフォン等で打設区画をクリックして登録する。このとき各区画の打設時刻も自動登録され、打重ね限界時間が迫っている場合には自動でアラートを発する。これにより、次打設区画の変更や到着アジテータ車の配置変更などの対策を速やかに講じることが可能となる。

これら運行管理情報と打重ね管理情報は帳票出力が可能で、打設後の帳票作成業務の省力化にも寄与する。

3. 現場適用

本システムを矢上川地下調節池中間立坑築造工事に適用した。図5に対象構造物を示す。構造物は外径25.5m、壁厚3m、高さ63.6mの大型円形立坑であり、1回の打設高さは5m程度(普通コンクリート約1,000m<sup>3</sup>)で、全12ロット中9ロットまでの打設を終えた。1回の打設で使用するアジテータ車は延べ約240台、ポンプ車は3台である。

練混ぜから打終わりまでに掛かった時間のヒストグラムを図6に、打重ね時間間隔のヒストグラムを図7に示す。両方ともアラートは制限時間の30分前に発する設定としており、1打設あたり0~2回の発報であった。発報後、速やかに生コン出荷間隔や1層打設高さ、打設区画を調整したことで、全て制限時間内に打設を完了した。

なお、本現場では、生コン工場からの出荷時刻登録にGPSによる自動登録方法を採用したことで、出荷登録者を不要にでき、省人化に寄与した。

4. おわりに

「運行管理」と「打重ね管理」を統合、一元化した「コンクリート施工管理システム」を現場採用した結果、コンクリート打終わりまでの時間制限超過ゼロ、打重ね時間間隔の制限超過ゼロを達成した。また、施工状況をリアルタイムにシステム管理することで、施工管理の効率が向上、情報の正確性が増し、また適時・的確な指示が可能となり、コールドジョイントなどのコンクリート初期欠陥を確実に排除できた。

今後、施工管理の信頼性向上(高度な管理)のため、本システムを他現場にも活用していき、また、さらなる省力化、効率化を目指し、ICタグ等を利用した運行管理を推進していく。さらに、施工時の情報を維持管理に役立てることを目的として、CIMとの連携も試行する予定である。



図-3 アジテータ車位置表示画面

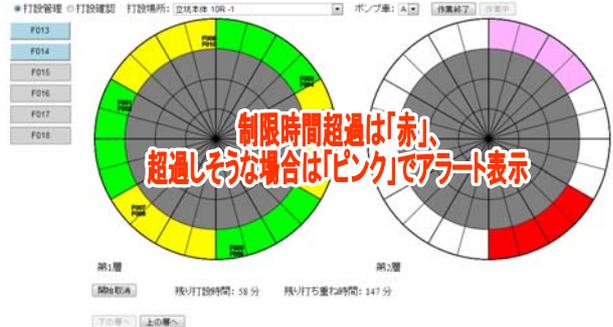


図-4 打重ね管理画面例

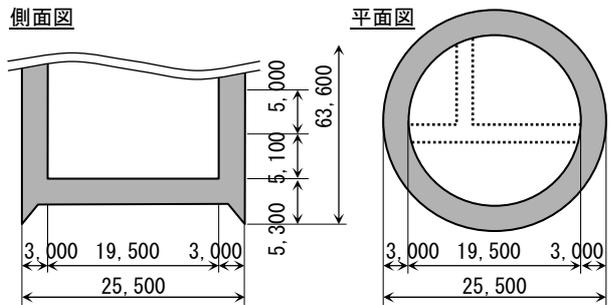


図-5 地下調節池中間立坑

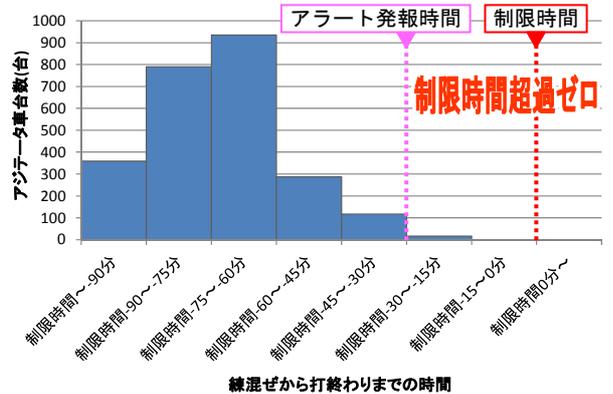


図-6 練混ぜから打終わりまでの時間

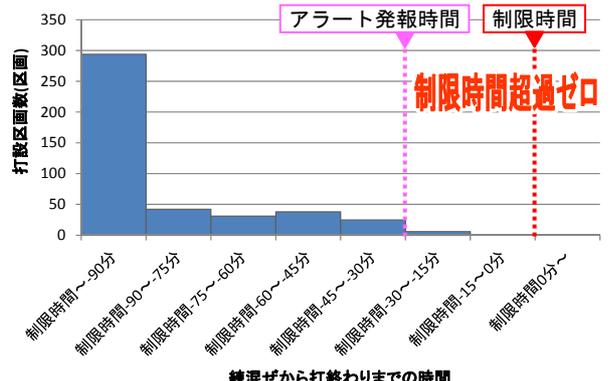


図-7 打重ね時間間隔