

携帯電話を用いたコンクリート打設管理システムの開発

佐藤 幸三*
Kozo Sato
谷川 潤***
Jun Tanigawa

椎名 貴快**
Takayoshi Shiina

1. はじめに

近年、コンクリート工事に係わる施工管理情報は増加の傾向にある。そこで、土木コンクリート構造物の施工品質の確保を目的として、ICT（情報通信技術）を用いた情報化施工をコンクリート工事に導入した。

著者らは、身近な携帯電話を用いて、施工担当者間で施工状況や品質管理情報などをリアルタイムに共有し、横断的な活用が期待できる「コンクリート打設管理システム」を開発した¹⁾。

本報では、当該システムの概要について説明する。

2. コンクリート打設管理システム

2-1 システム構成

図-1に、システム概念図を示す。本システムでは、サーバーを中心に、現場事務所や生コン工場、施工現場、本支店などをインターネットを介して情報ネットワークで結ぶ。コンクリート打設中に入力・更新された施工進捗状況や品質管理情報は施工担当者間でリアルタイムに共有でき、施工品質の確保と情報の信頼性向上を図る。

2-2 管理項目と機能

本システムは、現場事務所、生コン工場、施工現場の3つのサイト画面で構成されている。各サイトでの管理項目と機能を以下に示す。

(1) 現場事務所

本画面は、発注登録、貯蔵、日報、出来形管理などで構成され、システム全体を統括している（図-2）。打設当日、現場事務所内の職員は、システム統括画面をみながら打設進捗状況を確認することができる。

① 発注登録

現場から生コン工場への発注情報(出荷予定日, 打設箇所, 配合, 計画打設量, 出荷予定量, 出荷開始予定時刻, 出荷間隔等)を登録する（図-3）。

* 技術研究所

** 技術研究所土木技術課

*** 関東土木（支）北陸支店水橋田伏（出）

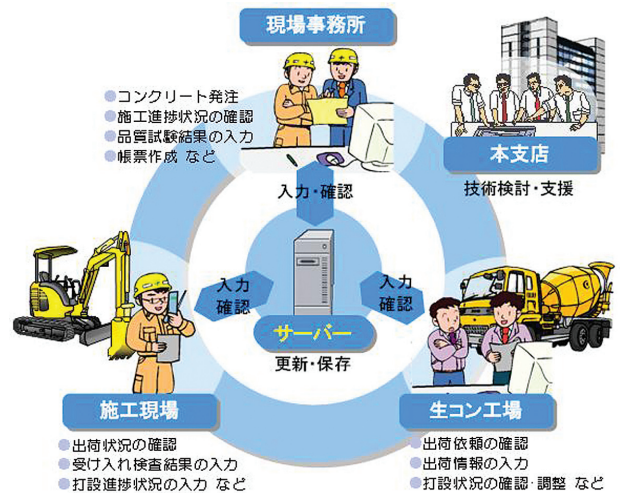


図-1 コンクリート打設管理システム概念図

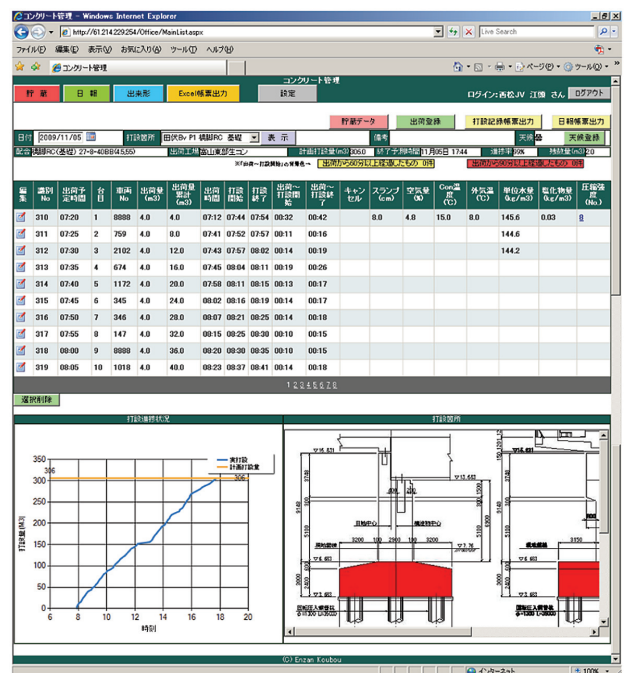


図-2 システム統括画面例（現場事務所用）

出荷予定日	2009/11/05		
打設箇所	田伏Bv	P1	橋脚RC 基礎
備考	配合 橋脚RC(基礎) 27-8-40BB(4.55%)		
計画打設量(m ³)	306.0		
打設箇所(画像)	参照... <input type="checkbox"/> 画像を削除する		
出荷予定量(m ³)	注) 追加発注を行う場合は、左欄に追加数量を記入して下さい。		
生コン出荷工場	富山東部生コン		
登録者	西松JV 江頭		

以下の条件で出荷時間を分割します。条件変更	
出荷開始予定時刻:	0900
出荷間隔(分):	10
車1台の積載量(m ³):	4
出荷開始予定時刻:	0900 (入力例: 13時25分→1325)
出荷間隔(分):	10
車1台の積載量(m ³):	4

戻る 登録 削除

図-3 発注登録画面の表示例

② 貯蔵

電子化した品質証明書類（セメントや混和剤の試験成績書，骨材の試験結果，配合報告書等）などを日付別に登録・管理する．生コン工場別に使用材料の品質データを簡易に検索・表示して確認できる．

③ 日報

打設日・打設部位ごとに，打設情報（配合，工場名，出荷車両番号，出荷量，出荷累計，出荷時刻，打設時刻，終了予測時間，進捗率，残数量等）や受入れ検査結果（スランプ，空気量，Con. 温度，外気温，単位水量，塩化物量），品質確認試験結果（圧縮強度，テストハンマー強度等）を表示する．画面上に打設進捗がリアルタイムで更新・表示される．

④ 出来形管理

対象構造物の各部位に打設されたコンクリートの打設日報データを施工後に検索・表示でき，トレーサビリティ（追跡履歴管理）が可能である．

⑤ 帳票出力

圧縮強度試験結果や打設記録データなどの管理帳票を自動作成する機能が備わっており，帳票の作成労力を軽減できる（図-4）．

(2) 生コン工場

現場事務所で入力された発注登録情報を確認し，所定の配合コンクリートを，打設日の指定時刻から出荷する．生コン工場での出荷操作は，車両番号の入力のみであり，煩雑な作業はおこなわない（図-5）．なお，現場の打設進捗状況を画面で確認しながら出荷調整をおこなうことができるため，現場内での不必要な滞留時間をなくし，コンクリートの品質低下を抑えることができる．

(3) 施工現場

現場担当者は，携帯電話でコンクリートの出荷情報を確認できる他，コンクリートの受け入れ検査結果や打設進捗状況なども入力・確認できる．また，これらの情報を打設中に適宜確認することで，コンクリートの品質安定のための対策を現場にて講じることが可能となる．なお，到着したアジテータ車が想定運搬時間を超過した場合には警告が表示され，品質不良の発生を未然に防止することもできる．

3. 現場適用

本システムは，（独）鉄道建設・運輸施設整備機構発注の北陸新幹線，富山水橋田伏高架橋工事で運用中である（写真-1）．本工事は，北陸新幹線高崎起点275 km762 m～276 km525 m間（施工延長L=763 m）のラーメン高架橋および橋梁の建設現場であり，平成21年10月からコンクリート工事に打設管理システムを導入している．

当該現場で使用する生コン工場は3工場と複数あり，1日の計画打設量が300 m³を超え，施工情報の管理が課題

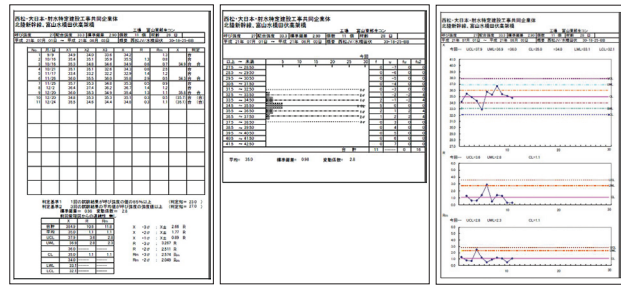


図-4 帳票出力例

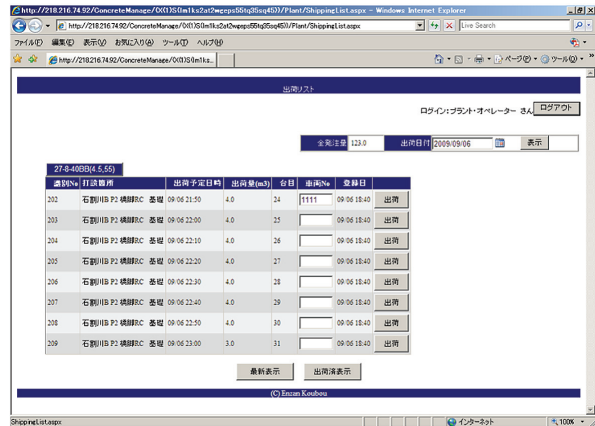


図-5 生コン工場画面の表示例



写真-1 現場適用状況

となった．しかし，本システムは複数工場の同時打設にも対応しており，現在，順調に稼働している．今後，当該現場以外に5現場への導入が計画されている．

4. おわりに

本システムは，ダムやトンネルのように，現場の立地条件により携帯電話が使用できない場合でも，基幹ソフトは変更せずに，通信環境やデータ入力機器の変更などで対応できる．今後，現場での運用結果を元に，操作性やデータ項目等の改善を適宜おこない，システムの充実を図っていきたいと考えている．

参考文献

- 1) 佐藤幸三，椎名貴快：携帯電話によるコンクリート打設管理システムの開発，コンクリートテクノ Vol.29, No.3, 2010.3.