

GNSS とクラウドサーバを活用したコンクリート出荷管理システムの適用実績

鹿島建設(株) 正会員 ○是永明日香 福井直之 戸澤清浩 筒井武志 吾妻聡一 青野 隆

1. はじめに

石狩川水系幾春別川上流、北海道三笠市に位置する桂沢ダムは、北海道開発局で最初に建設された（1957年完成）多目的ダムである。新桂沢ダムはダム軸を同じくして堤高63.6mの桂沢ダムを11.9m嵩上げすることにより、洪水調節機能、水道用水および工業用水の供給機能を増強する再開発事業である(図-1)。

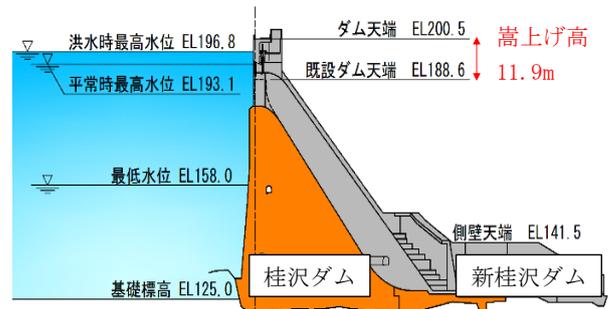


図-1 ダムの標準断面図(工事完了後)

当現場は建設時に立地的な制限からケーブルクレーンの

架設に時間を要し、一般道を一時的に通行止めする必要があったことから、4台の大型クローラクレーンにて打設を行っている。そのため複数箇所の同時打設が可能となるが、コンクリートの注文、製造、運搬が煩雑になることが予想された。そこで今回、ダンプ系車両によるコンクリート運搬において配合・数量等の情報を自動でトラッキングできる機能等を有する「GNSS とクラウドサーバを活用したコンクリート出荷管理システム」を開発・運用し、良好な運用効果を得ることができた。そこで、その適用実績について報告する。

2. コンクリート出荷管理システムの導入

2.1 システム概要

ダム施工においては、一般的に携帯電話やトランシーバなどでバッチャープラントに通話連絡してコンクリートを注文している。したがって、打設エリアでは、注文したコンクリートが打設現場に到着する時刻を正確にすることができなかった。また、到着したコンクリートの製造時刻、配合・数量等はコンクリートを運搬してきたダンプトラックの運転手に確認しなければ分からないのが現状であった。

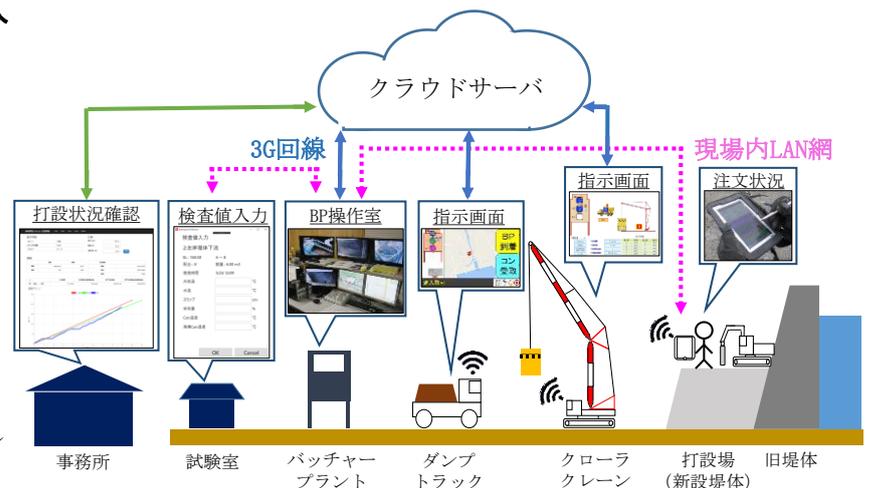


図-2 現場でのコンクリート出荷管理システムの運用状況の模式図

そこで今回はコンクリートを製造するバッチャープラント、コンクリート試験室、コンクリートを運搬するダンプトラック、クローラクレーン、それぞれの実績データをリアルタイムにクラウドサーバへアップロードし、加工された最新情報を各機械に配置した携帯回線データ伝送用 SIM 内蔵のタブレットにダウンロードするようにした。そうすることで必要な情報を可視化し、管理社員、打設管理者、運転手、クレーンオペレーターがリアルタイムに情報を共有し、把握できるコンクリート出荷管理システムを構築した(図-2)。また、コンクリートの発注、品質管理データのみ現場内のローカル LAN 網を別途構築し、クラウドサーバのデータ連携を図った。

2.2 システムの適用実績

(1) コンクリートの注文

打設エリアとコンクリート製造設備間にローカルネットワーク網を構築することで、打設エリアに居ながら打設管理者が携帯するタブレットで必要なコンクリートの注文、製造、運搬状況をリアルタイムで把握できる。それにより打設管理者は最適なタイミングで注文やコンクリート打設の段取り替え、配合切替え、注文数量の変更などを

キーワード ダム, 生産性向上, ICT 施工, IoT, 見える化

連絡先 〒060-0002 北海道札幌市中央区北2条西4丁目 鹿島建設(株)北海道支店 TEL 011-231-5181

行うことができるようになった。また、中断時間やその理由をタブレットに入力でき、記録を残せることができた。これによってペーパーレス化が図れ、打設管理者の業務の合理化に繋がった。さらに、打設エリアの打設状況をリアルタイムで確認できるため、現場から離れた事務所と現場担当者が進捗確認をしながら施工管理することができた。タブレットでの注文画面を図-3に示す。

No.	種別	配合	数量(m³)	状況	更新時刻
128	B	6.00	打設済み	9:58	
129	B	6.00	打設済み	10:09	
130	M	0.50	打設済み	11:54	
131	A	4.00	打設済み	12:11	
132	B	4.00	クレーン運搬中	12:16	
133	M	0.50	ダンプ運搬中	12:13	
134	B	2.50	変更可	17:10	

図-3 注文画面

(2) コンクリートの製造・運搬

従来、バッチャープラントのオペレータは、コンクリートの積替えを終了して空車となったダンプトラックの走行位置を把握することが困難であった。しかし今回開発したシステムでは、GNSS機能とインターネットを利用して、常にダンプトラックの位置情報をクラウドサーバへアップロードしている(図-4)。これによりバッチャープラントのオペレータは、すべてのダンプトラックの位置および実車、空車を把握することができる。また、最適なタイミングでコンクリートの製造開始、試験を行うことが可能となった。また、ダンプトラックに積載されているコンクリートの製造時刻、配合、数量等が可視化されるため、打設管理者、ダンプ運転手、クレーンのオペレータおよび管理社員等の工事関係者で情報を共有できた。

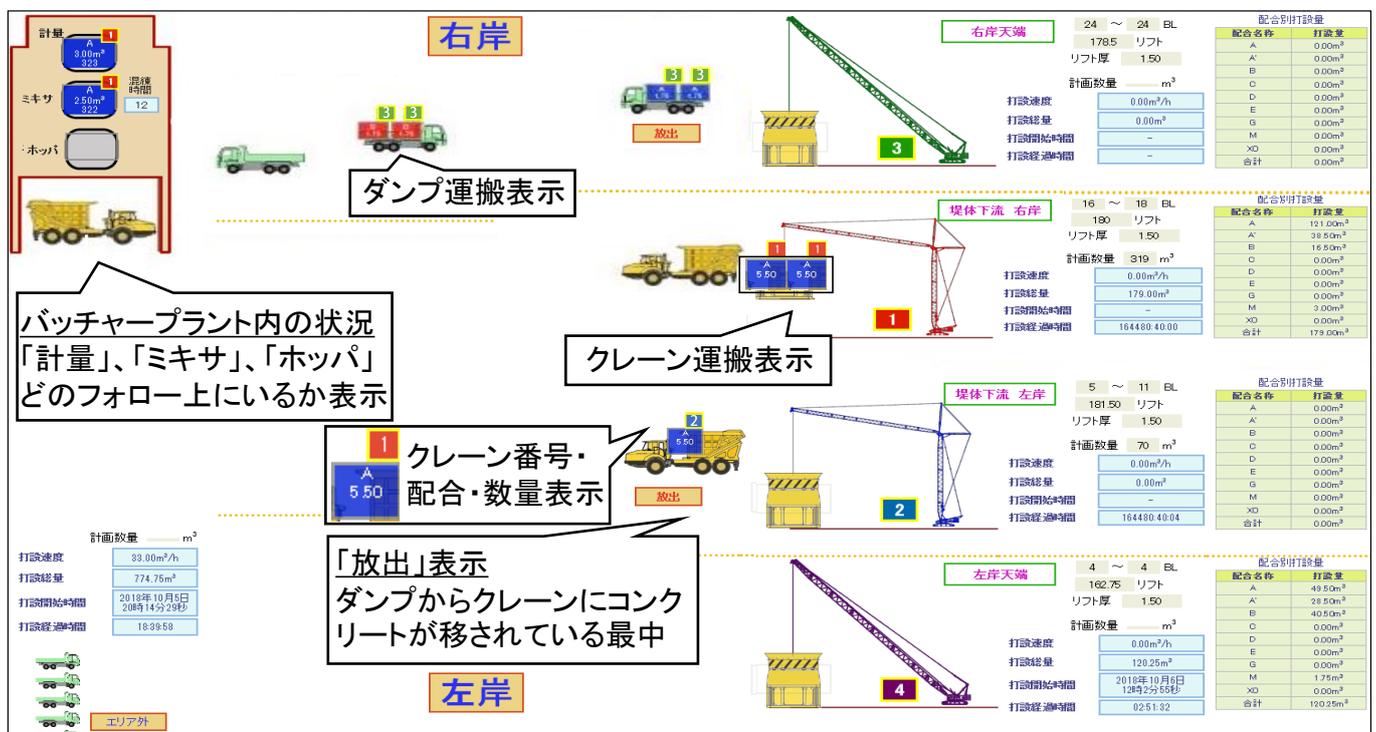


図-4 出荷管理監視モニタ

(3) コンクリート打設施工状況の閲覧

管理社員は、クラウドサービスを通じて事務所、現場などの場所に寄らずタブレットを持ち運ぶことで、コンクリートの注文、製造、運搬、打設状況のデータをリアルタイムで把握できた。このクラウドサービスでは、打設実績、中断時間を考慮した打設終了予定時刻の表示するとともに、コンクリートの注文実績から作成された打設記録帳票の出力が簡易にできるなど、品質管理が行いやすいように現場意見を反映し、機能拡張を図った。

3. 運用効果

今回、新しく開発した「GNSS とクラウドサーバを活用したコンクリート出荷管理システム」を導入したことにより、打設記録のペーパーレス化や各種計算の自動算出、打設状況の確認のリアルタイムでの可視化が可能となった。注文確認・取消し・変更などの管理や確認に要していた時間が大幅に合理化された。また、誤発注等の人為的ミスもなくなった。さらにコンクリート到着時刻が確実に分かるため、段取り替え、打設位置の変更、配合変更などが計画的に行えるようになり生産性向上に大きく貢献できた。これにより打設管理者は打設時の品質・安全管理に集中できるようになり、より一層の品質・安全向上が図られたと考える。