

水道管路の設計・施工支援システムの開発

－施工情報システムⅡの開発－

○前田光太郎（クボタ）
山下 彰（クボタ）
辻 研吾（クボタ）
小笠原 智（八戸圏域水道企業団）
内宮 靖隆（八戸圏域水道企業団）

原田 和眞（クボタ）
井戸本靖史（クボタ）
立花 大地（八戸圏域水道企業団）
西村 政浩（八戸圏域水道企業団）

1. はじめに

前の「水道管路の設計・施工支援システムの開発」で述べた通り、管路の設計や施工業務においては施工管理項目も増加し、それに対応して書類の作成には、水道事業体、工事事業者が相互に多くの時間と手間を要している。それらの手間を省略し、設計・施工業務の品質の向上及び生産性の向上に寄与する施工情報システムの研究を行ったので、以下に報告する。

2. 水道工事における IT 活用

(1) 施工情報システムの概要

施工情報システムは、専用のアプリケーションが実装された携帯端末（スマートフォン）と、クラウドサーバーで構成される。図 1 に示すように、工事現場において、管材料や継手の接合結果等の施工管理項目を入力してクラウドサーバーに送信することで、継手チェックシート等の施工管理書類が自動作成されるシステムである。

従来の施工情報システムは、これまでに耐震型ダクタイル鉄管を用いた 146 件(2023 年 4 月現在)の工事現場で使用されてきた。使用した水道事業体や工事事業者から挙げた機能向上等に関する要望を、表 1 に示す。携帯端末の操作性や表示に対する要望が多く、また、工事事業者の作業負荷が大きい、出来形管理や工事写真管理書類の作成機能の追加要望もあった。

これらの要望に応えるため、システムの入力画面や機能向上について、研究した。

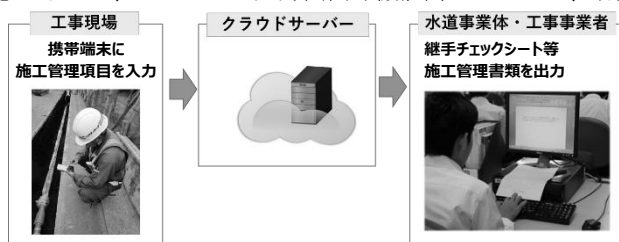


図 1 施工情報システム

表 1 従来の施工情報システムに対する要望

No.	分類	内容
1	入力画面の操作性	管材料の選択操作性の向上
2		画面入力操作性の向上
3		入力漏れ、誤入力の際のアラート表示
4		接合結果入力画面を1ページに集約
5		画面上への管割図の表示
6	成果物の出力	配管口数及び使用材料の全体集計
7		成果品の一括ダウンロード
8	新機能	土工の出来形管理
9		工事写真の管理

水道管路の設計・施工支援システムの開発

－施工情報システムⅡの開発－

(2) 施工情報システムⅡの改良点

従来の施工情報システムは市販のアプリケーション上に構築したため、実装可能なUI（ユーザーインターフェース）や機能に制限があった。そのため、施工情報システムⅡでは、携帯端末に対応した独自のアプリケーションを新たに作成し、表1に示した要望を全て満たすように機能を拡充した。

図2に接合チェック画面を、図3に配管登録画面の一例を示す。携帯端末上での直観的な操作で、管材入力や管の追加・変更等を行えるようにした。また、継手チェックの際に複数ページに及んでいた画面を1つに集約することで、画面遷移数を減らし、施工管理項目の入力ミスが生じにくい仕組みとした。表2に従来の施工情報システムと施工情報システムⅡの比較を示す。



図2 接合チェック画面（例）

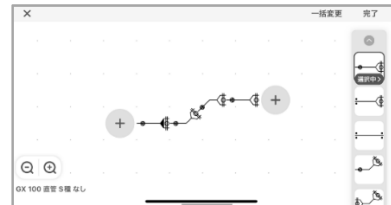


図3 配管登録画面（例）

表2 システムの比較

項目	従来の施工情報システム	施工情報システムⅡ
対象管種	GX形管 NS形E種管	GX形管 NS形E種管 NS形管（呼び径500-1000） 配水用ポリエチレン管（呼び径50~300）
作成書類数	3	23

施工情報システムⅡは、CADシステム上で利用する施工計画システムと連携可能である。図4に示すように、施工計画システムで日々の配管予定や、出来形・工事写真の管理位置や入力項目を定義すれば、クラウドサーバーを経由して施工情報システムⅡに自動的に登録される。携帯端末上で、施工情報システムⅡを使用して出来形管理実績の入力や工事写真の撮影を行うことにより、出来形管理書類や工事写真台帳が自動作成される。

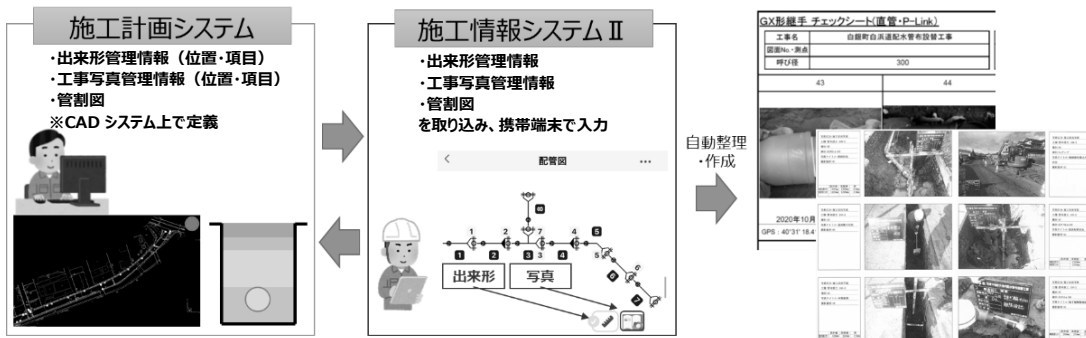


図4 施工計画システムとの連携

3. まとめ

従来の施工情報システムに対する機能向上要望を満たす施工情報システムⅡを開発した。本システムは、施工計画システムと連携することにより、工事事業者の日々の管割図作成や、出来形・工事写真管理業務等の効率化に更に貢献するものである。本システムが、老朽管路更新促進の一助として、水道管路の施工管理業務に活用されることを期待している。