

クラウド水道マッピングの構築と情報セキュリティ対策

○ 酒井 孝之 ((株)管総研) 長田 健一 ((株)管総研)
池谷 直哉 ((株)管総研) 江本 彩乃 ((株)管総研)

1. はじめに

近年の ICT 機器の発達により、タブレット端末やスマートフォンなどのモバイル機器を用いて、工事現場で水道管路図や竣工図、弁栓台帳の閲覧や管路事故の状況を確認するなど、水道マッピングシステムの利用範囲が広がっている。当社においては管路修繕業務の効率化や、災害時におけるリアルタイムな情報共有を目的としたクラウド水道マッピングシステム（以下、「本クラウドシステム」という。）を開発し、事務所だけでなく現場でマッピングシステムをご利用頂いている。

当社は平成 30 年度全国会議（水道研究発表会）において「現場利用型マッピングシステムの活用研究」を発表し、本クラウドシステムの利用状況やシステム使用時の利点、システムに対する要望などを取りまとめた結果の報告と、今後のシステムのあり方について「セキュアな閉域網ネットワークでのシステム利用」、「個人情報を含む給水台帳の現場での閲覧とセキュリティ対策」を提言した。

本発表では平成30年度の水道研究発表会の提言に基づき、現場で個人情報を含む給水台帳や局職員のみアクセス可能な水道施設情報の閲覧を可能とした、福島市クラウド水道マッピングシステム（以下、「福島市クラウドシステム」という。）を構築したので報告する。

2. 本クラウドシステム概要

(1) クラウド環境

本クラウドシステムは利用ユーザーがインターネットを通じてクラウドサーバーにアクセスし、ユーザー名、パスワードを入力することで利用できるパブリッククラウドの水道マッピングシステムである。

(2) 本クラウドシステムデータ

本クラウドシステムが使用するデータは情報セキュリティのリスクマネジメントの観点から、水道事業者が利用している水道マッピングシステムより、個人情報や局所有の重要情報を除いた水道施設情報や各種台帳を取得して利用している。また、マッピングデータや竣工図や弁栓台帳といったファイリングデータはタブレット端末にデータを保存しなくても閲覧できる。

(3) システム機能

- ① 情報閲覧機能：管路や弁栓類などの諸元情報の閲覧・検索や、竣工図や弁栓台帳などのファイリングデータの閲覧、住所や目標物などによる地図検索を行う。
- ② 情報入力機能：地図上に管路事故が発生した位置や事故情報、タブレット端末で撮影した事故写真を登録でき、本クラウドシステムを利用している全ユーザーと情報共有する。
- ③ 断水検索機能：管路上の漏水箇所や布設替え管路を指定することにより、当該管路を断水するために必要な仕切弁の位置や断水する家屋などを探索する。
- ④ 位置情報表示機能：モバイル端末のGPS機能を利用して、自身の端末の位置を地図上に表示する。

3. 福島市クラウドシステムの構築と情報セキュリティ対策

福島市水道局は東日本大震災の経験から、災害時における災害復旧作業や応急給水作業、修繕などの維持管理業務などの現場作業において即時性や効率性を重要視されており、クラウドシステムの構築に際し、現場で個人情報を含む給水台帳や局職員のみアクセス可能な水道施設情報を閲覧したいとのご要望があった。

このご要望に対し当社は、本クラウドシステムに平成 30 年度の水道研究発表会にて提言した「セキュアな閉域網ネットワークでのシステム利用」、「個人情報を含む給水台帳の現場での閲覧とセキュリティ対策」といった対策を講じた、福島市水道局専用の福島市クラウドシステムを構築した。

(1) セキュアな閉域網ネットワーク環境の構築

福島市クラウドシステムの構築にあたり、福島市専用のプライベートクラウド環境を構築した。タブレット端末とクラウドサーバー間の通信は、通信事業者が持っている閉鎖 IP 網を利用した固定 IP 接続とした。これにより、福島市クラウドシステムの利用は福島市水道局職員のみ限定され、第三者から不正アクセスが行えないセキュアな閉域網ネットワーク環境でのシステム利用を実現した。

(2) ファイリングデータ閲覧機能の改良

本クラウドシステムでは竣工図や弁栓台帳といったファイリングデータ (PDF ファイル) はタブレット端末に保存しなくてもデータが閲覧できる。福島市クラウドシステムでは、個人情報を含む給水台帳を現場に持ち出して閲覧可能とするため、情報漏洩や盗み見防止対策としてパスワードを入力しないと台帳が閲覧できないようにセキュリティ対策を施した。

(3) 位置情報連携機能とタブレット端末の紛失・盗難対策

福島市クラウドシステムに他のモバイル端末との位置情報を共有する「位置情報連携機能」を搭載した。通常業務ではシステムを利用している現場作業員の位置確認が容易となり、給水タンク車や作業員の現在地把握や配置指示を迅速に行うなど業務の効率化を図ることができる。この機能はタブレット端末の電源を入れることで動作し、バッテリー切れや何らかの理由でタブレット端末が動作しなくなっても、最後に確認されたタブレット端末の位置情報をクラウドシステム上に表示する。これによりタブレット端末の紛失や盗難の際にはタブレット端末の所在地を確認することができる。さらに、タブレット端末拾得者のタブレット操作を未然に防ぐため、リモートでタブレット端末の操作ができる通信サービスを導入し、端末操作ロックや端末内のデータ消去を可能とした。

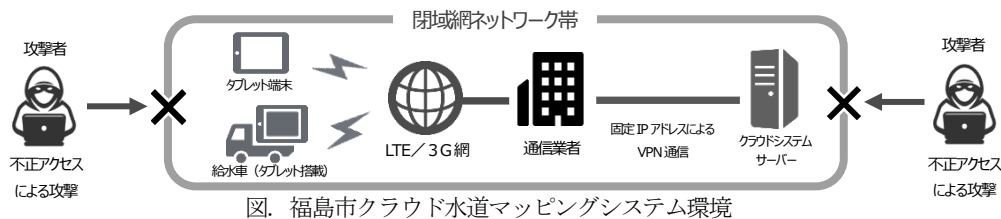


図. 福島市クラウド水道マッピングシステム環境

4. 効果と課題

(1) 効果

福島市専用のプライベートクラウド環境構築により、第三者からの不正アクセスや通信内容の盗み見やデータ改ざんなどの情報セキュリティリスクが減少した。また、高速かつ安定した通信が可能となり、福島市クラウドシステムのマッピングデータやファイリングデータの表示速度が向上した。これらの効果により現場作業の即時性や効率性が高まり、業務効率が大幅に向上した。

(2) 課題

給水台帳を閲覧する度にパスワードを入力する必要があり、直ちに台帳を閲覧することができない。また、現況では局内のマッピングサーバーとクラウドシステムのサーバー間のネットワークは切り離されており、定期的にデータの同期を取る仕組みであるため、地図データが最新ではない可能性がある。

5. おわりに

今回、福島市クラウドシステムの構築により、現場で個人情報を含む給水台帳や局職員のみアクセス可能な水道施設情報の閲覧が可能となり、水道工事や調査業務の迅速化や効率化につながるものと考えている。今後は、福島市水道マッピングシステムと福島市クラウドシステムのデータの同期方法や、福島市クラウドシステムの運用面について福島市水道局と協議を進め、福島市クラウドシステムを活用した現場業務の最適化や改善を進めていきたい。

【参考文献】 齊藤、中西、水船：「現場利用型マッピングシステムの活用研究」、平成 30 年度全国会議 (水道研究発表会) 講演集、pp. 444-445