

2024年10月10日
株式会社日立システムズ

AI 分析による上水道の配水減圧弁の故障予兆検知を実現

神戸市内 60 か所以上の減圧弁の水圧データを有効活用し、さらなる運用の高度化をめざす

株式会社日立システムズ（代表取締役 取締役社長：柴原 節男、本社：東京都品川区／以下、日立システムズ）は、神戸市水道局とともに、上水道の水圧データを AI で分析することにより、配水減圧弁*1 の故障を早期に予兆検知する研究を行いました。この研究結果を活用することにより、水道事業者やメーカーは、配水減圧弁が故障する前に、メンテナンスができるようになります。

これにより、精度の高いメンテナンス計画の立案が可能になることで水道事故発生件数が低減され、より持続可能な安定した上水道を提供できるようになります。また、地域住民にとっても水道事故による急な断水などの影響が少なくなるという効果が期待できます。

なお、神戸市水道局は本研究結果について、令和 6 年度日本水道協会全国会議（水道研究発表会）にて発表を実施しました。

*1 減圧弁：水道管において、高水圧を一定の水圧に調整するための水道用機材

■研究の背景

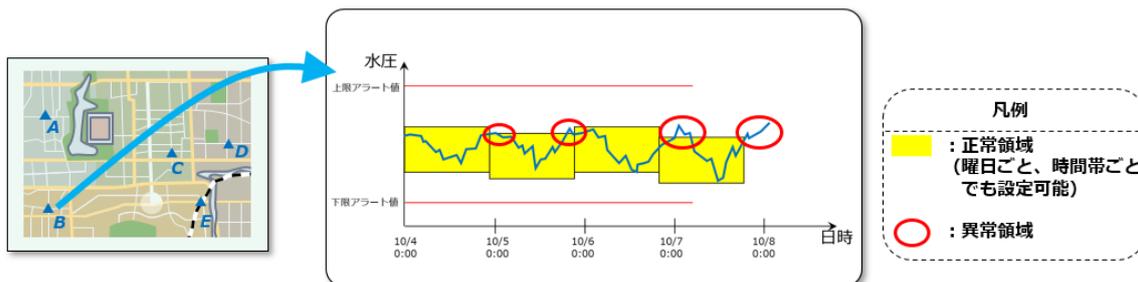
神戸市は六甲山系の起伏に富んだ地形であるため、配水池を配置して自然流下方式による給水を採用しています。局所的に適正水圧を維持できない地域については、公道内の配水管に減圧弁を設置することで水圧を調整してきました。配水減圧弁には水圧計を設置し、定期的に水圧データを現地で回収してきましたが、故障対応においては、配水減圧弁が故障してからでないと対応ができず、また、故障後の修理は、故障箇所が複数にわたることも多く、異常の原因特定に時間がかかること、さらに職員の負担が大きいことが課題でした。

日立システムズは 2023 年 7 月より、減圧弁水圧監視システムを神戸市水道局に導入しており、配水減圧弁の水圧データ提供等業務において、市内 60 か所以上の減圧弁付近での水圧データの提供・運用を行っています。

さらなる運用の高度化のため、減圧弁の故障を予兆検知するシステムの実現に向けて、水圧データの AI 分析の研究を実施することとなりました。

■水圧データの AI 分析について

減圧弁への水圧のかかり方は、使用条件や使用環境、製造業者や型式などによりさまざまです。本研究においては劣化具合を分析したい減圧弁の水圧値と AI で生成した数値上、正常とされる減圧弁の水圧値を比較し、差を見ることで、対象の減圧弁の故障の程度を分析します。



AI で作成した数値上、正常とされる減圧弁の水圧値との比較イメージ

■本研究における分析結果について

令和6年1月に発生した減圧弁の異常時には、減圧弁水圧監視システムでしきい値超過を検知し、神戸市水道局は早期に故障を把握、迅速な現地対応を実施しました。

その後、当時の水圧データに対してAI分析を行った結果、故障が確認できた約1カ月前から、毎日0～6時の時間帯において、正常時に対して水圧値が上方に超過していたことが分かりました。故障時に減圧弁内部を確認したところ、細かいさびの粒子が付着しており、さびの除去とゴム部品の交換を行った結果、正常に動作しました。これにより、水圧が徐々に上昇し始めていたと考えられ、しきい値超過で水圧異常を検知する前に、AI分析を活用することで、故障の予兆検知ができることが分かりました。



減圧弁故障の予兆検知イメージ

■今後の展開

予兆検知によって、故障発生の未然防止や水道局員によるメンテナンス作業の効率化などが見込めます。日立システムズでは、今回の研究における検証をさらに進め、2025年度からのサービス提供開始をめざします。

これにより、水道事故防止・最小化による住民被害の減少、水供給の安定化をめざす神戸市水道局をはじめとする全国の水道事業体の取り組みを支援します。

■神戸市水道局 配水課 鶴長 孝二郎 様のコメント

AI 分析を活用することで、これまでよりも早期に配水減圧弁の状態把握が可能となり、減圧弁水圧監視システムのさらなる高度化が実現できました。故障の予兆時点でメンテナンスを行うことで、配水減圧弁の故障防止、事故発生の防止が期待できるため、今後も実装に向けた検証を進めていきます。

■日立システムズの「CYDEEN 水インフラ監視サービス」について

CYDEEN 水インフラ監視サービスでは、水圧監視、水位監視、流量監視、水質監視を提供しており、各サービスをクラウド上で一元的に管理することが可能です。これにより、水運用の効率化と安定供給の両立をめざす全国の水道事業体の活動を支援します。

本サービスでは、機器調達から設置作業、クラウド提供などのほか、お客さまのご要望に合わせて、問い合わせ対応やインシデント管理、稼働報告、保守対応などのサポートをワンストップで提供します。

詳細は https://www.hitachi-systems.com/ind/cydeen/item/water_sensor/ をご覧ください。

■関連ニュースリリースについて

神戸市水道局の減圧弁における維持管理業務を DX 化し、水の安定供給を実現

詳細は <https://www.hitachi-systems.com/news/2024/20240826.html> をご覧ください。

■日立システムズについて

日立システムズは、強みであるさまざまな業種の課題解決で培ってきたお客さまの業務知識やノウハウを持つ人材が、日立グループ各社やビジネスパートナーと連携し、One Hitachi で Lumada 事業を中心に展開することにより、お客さまのデジタル変革を徹底的にサポート。日立グループのサステナビリティ戦略の下、環境・社会・企業統治を考慮した経営を推進することで、国連が定める持続可能な開発目標 SDGs の課題解決に向けた価値を創出し、企業理念に掲げる「真に豊かな社会の実現に貢献」してまいります。

詳細は <https://www.hitachi-systems.com/> をご覧ください。

■お客さまからのお問い合わせ先

株式会社日立システムズ お問い合わせ Web フォーム

<https://www.hitachi-systems.com/form/contactus.html>

以上

*記載の会社名、製品名はそれぞれの会社の商標または登録商標です。

*「本研究における分析結果について」内の原因に関する部分について一部内容を変更しました。(更新日 2024 年 10 月 29 日)