

水道ICT技術の活用によるアセットマネジメントの推進

～ IoTセンサを活用したポンプ設備点検の効率化 ～



福岡市水道局
Fukuoka City Waterworks Bureau



1. 抱えていた課題

令和5年3月で水道創設100周年を迎える福岡市は、計画していた19回にも及ぶ水資源開発がすべて完了したが、一方で、高度経済成長期に整備した施設や管路の大量更新期を迎えている。また、昨今の新型コロナウイルス感染症の影響による料金収入が減収となる中で、より効果的・効率的な更新や維持管理が求められている。

特に、水道施設には欠かせない取水や送水ポンプ等の機械設備については、定期的な点検やオーバーホール、設備更新を実施しているが、同一種類の機器であっても、用途や設置場所等の稼働環境によって劣化状況は異なるため、施設の長寿命化やコストの削減を図るためには、最適な時宜を捉えたメンテナンスの実施が必要である。

2. 取組概要

IoT(センサ技術等)を活用した機械設備の故障検知、劣化状況等の監視を行うことで、より効果的・効率的なメンテナンスが可能となるシステムを構築し、アセットマネジメントの推進を図る。

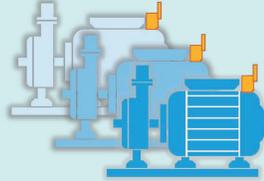
≪ ポンプ設備の状態監視システムを構築 ≫

- ① IoTセンサでポンプの振動値を自動計測
- ② 無線通信によりデータを自動送信
- ③ リアルタイムでの遠隔監視
振動データの蓄積・分析

ポンプ場(無人施設)

①IoTセンサ

取水場
浄水場
配水場



②
無線通信

水道局(事務所等)

③
監視
分析
計画



実証実験/官民連携

令和2年度に、民間事業者と連携し、本市の主要な取水場と送水ポンプ場のポンプにIoTセンサを設置して、実証実験を実施。システムの課題や効果等を抽出した。

【実証実験の成果】

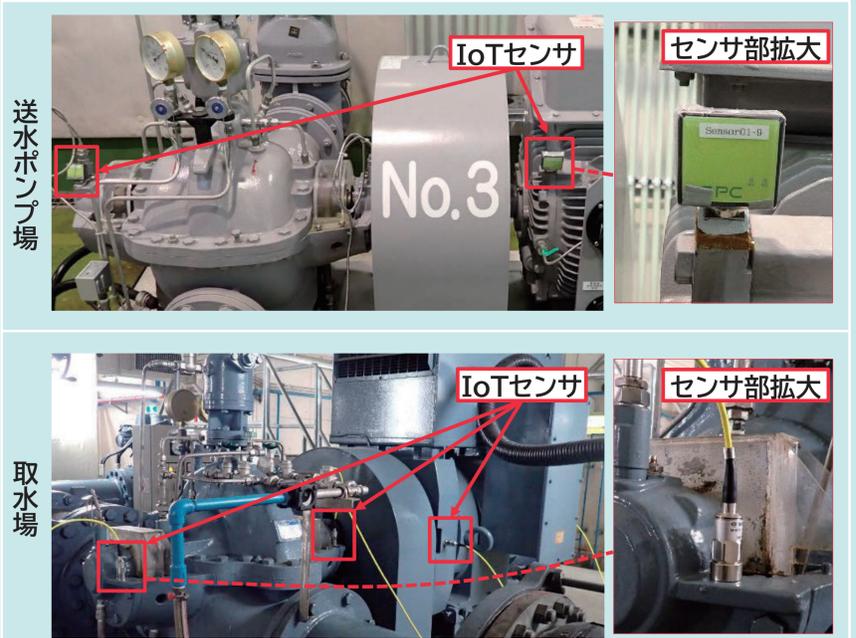
(1)故障検知の有効性を確認

- ・センサにより振動値を自動取得するとともに、得られたデータをトレンドグラフにし、振動傾向の「見える化」
- ・従来、点検員の感覚(聴覚や触診)により異常の有無を確認していた振動を数値化することで、定量的に異常を検知でき、また、トレンドグラフによる長期的な振動傾向の把握が可能

(2)劣化状況分析の有効性を確認

- ・振動の大きさだけでなく、周波数解析データも同時に取得し、異常の原因分析を実施
- ・センサにより取得した周波数解析データを照査したところ、軸の回転振動やベアリングに起因する振動を把握することができ、ポンプの異常原因の分析に有効なデータであることを確認

実証実験の様子



3. 取組の効果

従来の維持管理

【時間計画保全】

- ・作業員が現地で点検を実施
- ・点検員の感覚(聴覚や触診などの五感)で異常を確認
- ・定期的な修理、更新を実施

IoTを活用した維持管理

【状態監視保全】

(1)時宜を捉えたメンテナンスが可能

〔遠隔監視 定量的な異常検知
振動傾向の見える化〕

(2)劣化状況に応じた効果的なメンテナンスが可能

〔周波数解析による故障原因特定〕

期待される効果

従来の『時間計画保全』から『状態監視保全』へ移行することで

- 施設を長寿命化
- ライフサイクルコストを削減

4. 今後の展望

■ 令和4年度、福岡市で最も古い高宮浄水場のポンプに実装(R4年度未完了予定)

実装するポンプは、設置から既に30年以上が経過しており、従来の「時間計画保全」で維持管理を行う場合は更新が必要となるが、現在進捗中の浄水場再編事業に合わせ、令和12年度まで延命化させる必要がある。

そこで、本システムを実装し、「状態監視保全」に移行することで、浄水場再編事業完了まで既存のポンプ設備を延命化し、ライフサイクルコスト(約1億円)の削減を図る。

■ 上記実装で延命化効果を確認しつつ、次年度以降も他施設へ展開し、更なる維持管理の効率化を図る

未来へ、つなぐ。



ANNIVERSARY
福岡市水道100周年
おかげさまで令和5年3月1日に
水道創設100周年を迎えます