

水再生センターにおける定常業務のDX化検討について

横浜市 ○川上 大介

1. はじめに

水再生センター（以下、センター）の維持管理において、日常点検や故障対応などの業務は長年にわたり紙媒体で記録・保存されてきた。しかし、この方法では情報共有や活用が困難であり、業務の効率化を妨げる要因となっていた。そこで、関係部署にアンケートを実施し、その結果を基に職員により定常業務のDX化を検討した。本検討では、特に要望の多かった業務と関連業務についてDX化の試作・検討を行い、維持管理業務の改善効果を検証した。

2. 検討内容

(1) 効率化したい業務のDX化検討

働き方改革の一環で、本市の各センター（11センター）を含む関係部署を対象に効率化したい業務についてアンケートを実施した。その結果を示す（表-1）。特に要望の多かった業務に加え、センター業務特有の「故障対応」や「データ見える化」、「引継ぎノート連携、故障処置検索」について、職員によりDX化を試みた。

表-1 効率化したい業務（上位5件抜粋）

番号	業務内容	件数
1	許可申請（入場・副申ほか）	4
2	現場調査、立会い、映像監視	4
3	物品購入・在庫管理（予防保全）	3
4	設計・積算業務、検算	3
5	点検業務、タブレット活用	2

(2) 許可申請のDX化

横浜市ではセンターの修理工事等を行う受注業者（以下、業者）は横浜市のWebページからダウンロードした様式で入場許可申請書と従業者証を紙で提出する必要があった。しかしながら、突発的な修理工事や書類不備が発生した際に申請書のやりとりが負担となっていた。そこで、Web上で手続き可能なシステム（図-1）を試作し、契約情報をデータベース化して、契約番号を活用することで、業者が必要最低限の情報入力だけで申請書と許可書が自動生成される仕組みを職員により試作した。その結果、横浜市側では生成されたデータ（エクセル）を確認し、ボタン操作のみで受付済み従業者証（PDF）を出力して業者へ提供できることを確認した。

工事従事者証・申請書作成（仮）

必要な事項を入力してページ下の申請書作成ボタンを押してください

契約番号（契約決定通知に記載）
12345678900

工事名: ○○センター第10系列蛇行破断検出装置修理工事

申請年月日
2025/01/27

申請期間
開始日
2025/02/01 終了日
2025/02/28

現場代理人
森山 太郎 総括監督員
末広 一郎

図-1 申請書作成サイトの例

(3) 日常点検端末

日常点検に関するアンケート結果を踏まえ、モバイル端末用の日常点検Webアプリを試作した。

日常点検アプリの画面構成は、点検の流れに即した「曜日・施設選択」「点検対象詳細」「結果入力・詳細」の3つの構成とした(図-2)。また、点検終了後は、端末で入力された点検結果をPCから参照・同期し、点検表(エクセル)へ反映したうえでPDF出力し、関係者間で電子共有可能な仕組みとした。



図-2 日常点検アプリの画面構成例

(4) 映像監視

センター内の電気機械設備で故障が発生した際に、中央操作室と故障発生現場とを携帯端末で無線接続し、中央操作室から故障状況をリアルタイムに確認できるシステムを試作した。動画は点検アプリのブラウザ画面から参照可能とし、中央操作室内のPCだけでなく、故障現場の担当者や場内の他の場所にいる職員もアクセス可能な設計とした。(図-3 ブラウザで映像受信(左)、携帯端末の撮影映像(右上)、現場写真(右下))



図-3 映像監視の例

(5) 二次元コード活用

故障発生時に原因となる機器が特定できたものの、機器の詳細がわからず、確認のために図面のある施設を往復する手間や時間がこれまで課題となっていた。そこで、機器に識別情報を記載した二次元コードを貼り、点検端末で読み取ることで、機器ごとの図面に即座にアクセスできる仕組みを試作した。さらに、機器の識別情報を検索ワードとして活用し、故障履歴から過去の故障対応方法を検索・表示できるようにすることで、より迅速で効率的な故障対応に役立つと考えられる。(図-4 故障機器(左)、端末で図面表示(右))



図-4 二次元コード活用例

(6) データ見える化

センターで毎年実施している低圧絶縁抵抗測定は、従来、エクセルで作成された点検表を紙に印刷して点検結果を記入し、その後再度エクセルに入力しなおす手間がかかっていた。また、基準値を下回った機器を抽出する作業も課題となっていた。そこで、これらの入力作業をブラウザから入力可能なWebアプリを試作した。このアプリでは、測定値を端末に直接入力できる機能を実装し、抵抗値が基準値以下かどうかや、過去10年間の推移を直感的に色やグラフで確認できるようにした。

(図-5 絶縁抵抗値入力(左)、グラフ表示(右))



図-5 データ見える化の例

(7) 引継ぎノート連携、故障処置検索

交代制勤務で使用する引継ぎノートや故障履歴を点検端末から参照可能にし、過去の故障対応履歴を迅速に確認できる仕組みを試作した。また、故障履歴を設備名、故障機器名、故障処置内容

のタグ付けによるデータベース化を

図-6 故障処置検索例(抜粋) 図-7 AI応用技術例(抜粋)

行い、類似事例の検索精度を向上させた。検索手法として、通常のキーワード検索に加え、検索拡張生成(RAG)やAI応用技術を活用することで精度よく簡潔に検索結果を提示できることが確認できた。(図-6 検索キーワード(上段)、検索結果(下段)、図-7 AI応用技術による検索システム例)

3. 検討結果

今回の試作を通して確認できた成果を表-2にまとめた。許可申請のDX化については、インターネットから独立したWebサーバで構築したが、今後は本市の電子申請システムや自動化ツールを活用し、実運用への移行を検討したい。また、日常点検や映像監視、二次元コード活用などのDX施策については、Webシステムを用いた統合的な管理が有効であることが確認できた。その結果、無線または有線でWebサーバに接続できる場内端末であれば、機種を問わず各アプリを横断的に利用できることが分かった。

表-2 DX化検討結果一覧

試作番号	試作内容	主な成果・効果	試作環境 (2025年2月時点)
1	許可申請のDX化	手続きの迅速化、書類不備の減少	OS: Windows10/11 言語: Python 3.12.3 フレームワーク: Flask 3.0.3、 Django 5.0.6 データベース: SQLite3 3.42.0 開発ツール: Visual Studio Code、Git Bash、Excel VBE
2	日常点検端末	情報共有の迅速化、ペーパーレス化	
3	映像監視	リアルタイム故障確認、遠隔アクセス、現場確認の効率化	
4	二次元コード活用	情報アクセスの迅速化	
5	データ見える化	測定値のトレンド表示、直感的確認	
6	引継ぎノート連携、故障処置検索	故障対応の迅速化、情報検索の効率化	

4. おわりに

本検討では、水再生センターにおける定常業務のDX化について、許可申請および日常点検業務の試作を通じてその効果を確認した。試作の結果、業務の効率化だけでなく、コスト削減や柔軟な設計変更、開発期間の短縮など、多くの利点が確認された。一方で、システムの維持管理や職員のデジタルリテラシー向上といった課題も浮き彫りとなった。

今後は、試作システムの実証実験を実施し、実運用に向けた課題を整理するとともに、他業務への適用可能性についても検討を進める。特に、扱い手不足という喫緊の課題に対応するため、DX化を推進することで、水再生センターの業務効率を向上させ、持続可能な施設運営を実現できることが期待される。

問合わせ先：横浜市下水道河川局 下水道施設部 北部下水道センター

〒230-0045 横浜市鶴見区末広町1丁目6番地の8

TEL 045-503-0201 E-mail gk-hokubugesuido@city.yokohama.lg.jp