

維持管理業務の効率化と適切な施設管理を目的としたシステムの導入

神奈川県内広域水道企業団 浄水部 浄水課

1. はじめに

神奈川県内広域水道企業団（以下、企業団）は、酒匂川及び相模川で取水した原水を、4つの浄水場で浄水処理した後、構成団体（神奈川県、横浜市、川崎市、横須賀市）に水道用水を供給しています。

分類	主要施設
取水管理事務所 (河川名)	飯泉（酒匂川）、社家（相模川）
浄水場 (施設能力m ³ /日)	西長沢（937,700）、相模原（527,600）、伊勢原（220,000）、綾瀬（500,000）
導送水施設（箇所数）	ポンプ場（相模原、小雀他3カ所）、給水地点（38カ所）
導送水管路（距離）	導水トンネル（30km）、導水管（28km）、送水管（203km）
水運用	水運用センター
水質管理・分析	広域水質管理センター ※4浄水場、飯泉でも実施

図1 企業団の主要施設の概要

令和元年10月1日に水道法の一部が改正され、水道の基盤強化を図る一環として、適切な資産管理の推進（施設を良好な状態に保つための適切な維持管理、施設を適切に管理するための水道施設台帳の作成・管理、長期的な観点からの施設の計画的な更新、施設更新に関する費用を含めた事業に係る収支の見通しの作成）が規定されました。

そうした状況の中、企業団では、施設の維持管理業務の効率化とアセットマネジメントの実践を目的として、施設管理システム（以下「システム」という）を導入し、令和2年4月1日から運用を開始しています。

2. システムの構築から導入までの流れ

(1) 施設管理の課題

①維持管理業務の質の向上

電気・機械設備は、企業団が独自に定めた点検整備指針に基づき、施設ごとに管理する所管部署が具体的な内容を決めて点検を実施してきました。また、土木構造物や管路は、具体的な指針がなく、巡視時に主に目視で異常の有無を確認してきました。これらの点検・補修結果は、記録の保管に留まっていたことから、その結果を活用して施設の健全度評価を行うなど、維持管理業務の質を向上させる必要があります。

②業務の効率化・迅速化

施工図やマニュアル等は電子化されているものの、使用する時は、職員が事務所内のパソコンから探し出し、印刷して点検や補修現場に持参していました。また、日常の路線巡視等では、導送水管路の布設位置を市販の道路地図に示した資料等で確認してきました。こうした紙資料を使った業務を見直し、効率化・迅速化を図る必要があります。

③科学的根拠に基づいた保全管理

施設の修繕や更新工事は、過去の実績やメンテナンス業者からの推奨を基に、職員が施工範囲と費用を積み上げ、計画を作成してきました。しかしながら、近年では突発的な故障により、緊急に対応した事例が増加していることから、こうした故障を未然に防ぎ、適正な内容・周期で修繕や更新工事を実施する必要があります。維持管理業務の信頼性を確保するためにも科学的根拠に基づいた保全管理が必要です。

(2) システムの構築作業

これらの課題を踏まえ、平成25年度から若手職員を中心として、点検管理と地理情報システム(GIS)の導入に関する分科会を立ち上げ、維持管理業務の効率化と適切な施設管理を行うシステム「施設管理システム」を導入するための検討を進めてきました。

企業団では、初めての試みであり、約3年にわたる直営での検討・作業を経て発注仕様を作成し、DBM方式で発注しました。

契約後、約2年間、官民が連携してシステム構築を進め、導入へと至りました。

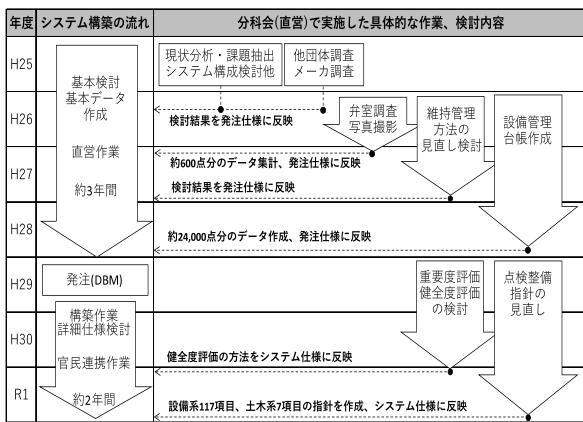


図2 分科会で行った主な検討とシステムへの反映内容

3. 施設管理システムの概要

(1) 施設管理システムの構成

施設管理システムは、水道施設の維持管理を適切に行うため、クラウドサーバーに蓄積された点検・工事・維持管理業務委託等の維持管理に関するデータに基づき、施設の健全度(劣化度)評価・分析を行い、点検内容や周期の見直し、修繕・更新の計画作成等を行うものです。

施設の点検等は、施設台帳と管路の基本情報を備えたタブレット端末で行うことで、これまでの紙を主体とした業務から電子化された業務へと移行を図りました。

また、タブレット端末と職員のパソコンは、共通のクラウドサーバーに接続されるため、職員全員がシステムを利用し、点検・工事・維持管理業務委託の進捗状況や水源での水質事故情報の確認、マッピング機能等の活用が可能となっています。

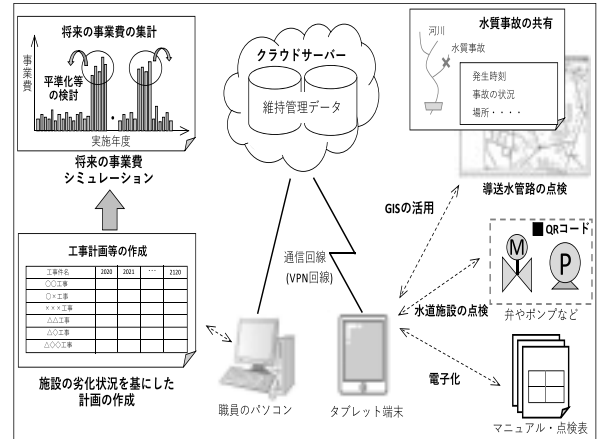


図3 施設管理システムの構成

(2) システムの主な機能

① 点検管理に関する機能

点検や補修並びに工事、維持管理業務委託の計画、実施、結果の評価までの様々な情報がシステムで管理できる仕様となっています。

また、現場に持参したタブレット端末によって、設備ごとのQRコードから関連した図面やマニュアル等が表示できることに加え、過去データとの比較や計測値のトレンド管理ができます。さらに点検・工事・維持管理業務委託の計画や結果は、電子決裁により電子申請や決裁処理、管理職の承認状況が確認できます。

点検管理に関する各種機能は以下のとおりです。

①-1 計画管理機能

年間及び月間の点検・工事・維持管理業務委託の計画や進捗(点検結果や工事・委託の履行状況等)の管理を行う機能。

①-2 作業票機能

点検や工事・維持管理業務委託において、当該の作業内容や作業日時、水処理への影響の有無、停電の有無、作業責任者、作業員等の情報を自所属及び関係所属にて共有する機能。

①-3 点検表機能

企業団の点検整備指針に基づき実施した点検の結果をタブレット端末にて入力する機能。

また、タブレット端末で入力した点検の結果は、点検終了後、アップロードすることで、クラウドサーバーへデータが蓄積されます。

①-4 機器保全機能

機器の故障対応等を行った際に、対応内容や設備の状態の評価を記録する機能。

①-5 報告書機能

工事・維持管理業務委託の完了時に業者から提出される報告書を、企業団職員による設備の状態の評価と合わせて記録する機能。

①-6 電子決裁機能

システムにて作成した作業票や点検表、機器保全記録等の電子申請や決裁処理、決裁状況確認(承認、棄却など)を行う機能。

①-7 台帳管理機能

各種設備(遮断器やポンプ等)や土木構造物(管・建物等)の仕様、点検結果、工事・維持管理業務委託の履歴等を管理する機能。

また、この機能では企業団で独自に定めた各種設備の「劣化度評価」を確認することができます。
※劣化度評価とは、点検及び委託の結果に基づいた評価(機能評価)と経過年数による評価(経過年数/企業団基準年数)を合算して点数化したもの。

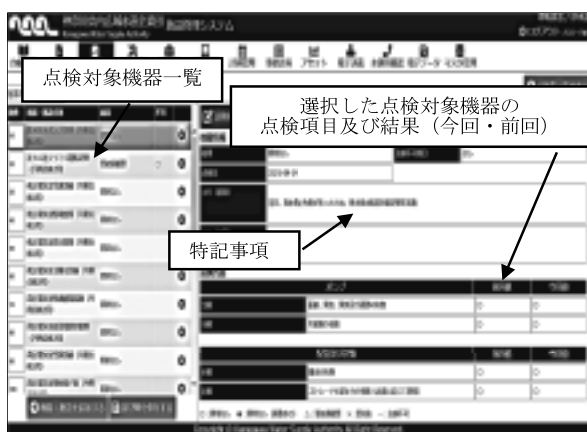


図4 点検管理機能の画面の一部(点検表機能)

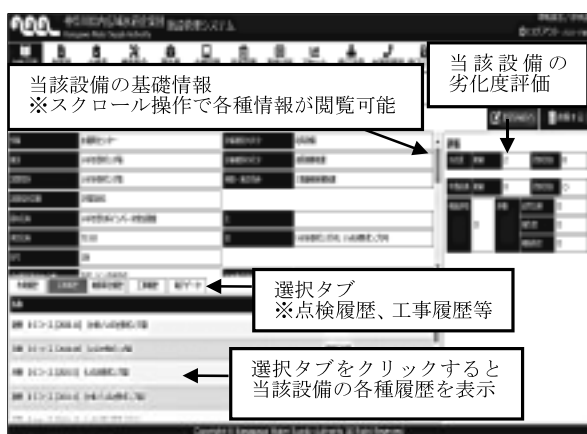


図5 点検管理機能の画面の一部(台帳管理機能)

②マッピング機能

GIS上に表示される導送水管路・弁室から属

性情報や関連写真のほか、管路の点検結果や漏水事故の情報、近接協議の記録等の確認ができます。



図6 マッピングシステムの画面の一部

③水質事故情報管理に関する機能

河川流域で発生した水質事故情報について、随時登録ができ、事故発生時には、タブレット端末を持った現地調査班と事務所の本部班とがリアルタイムに情報共有ができるほか、職員全員が閲覧可能となっています。

水質事故情報管理に関する各種機能は以下のとおりです。

③-1 水質事故情報管理機能 トップ画面

発生中の水質事故の件名、状況が確認できるほか、表示中の事故件名を選択することで、当該の水質事故の発生場所、タブレット端末を持参した現地調査班の位置情報等がマップ上で確認できます。また、この画面から詳細な事故経過情報画面へリンクが可能となっています。



図7 水質事故情報管理システムトップ画面

③-2 事故経過入力機能

水質事故第1報入電後の経過に関する情報(本

部が入力)や現地の対応状況等(現地調査班が現地で入力)を記事として追加・登録・閲覧する機能。

現地調査班は、現地へ持参したタブレット端末にて、現地調査場所や調査結果、現地写真を登録しアップロードを行います。

以上より、本部が入力した情報並びに現地調査班が登録した情報が時系列で表示され、本部は執務室のパソコンで、現地調査班はタブレット端末にて、経過の状況をリアルタイムに相互で確認することができます。

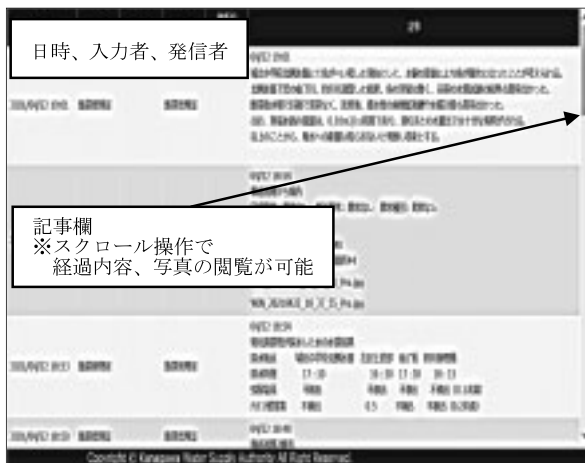


図8 事故経過画面の一部

④事業計画、アセットマネジメントに関する機能

委託や工事等の予算・執行金額の管理をシステムにて行うとともに、各事業の計画額を総計し、50年、100年先の事業費用のシミュレーションが可能となっています。また、アセットマネジメントの実践に向けた機能である健全度グラフ(設置年度・金額・耐用年数を基に作成。各種設備について、健全・経年・老朽化の3段階で年度ごとに評価)や更新需要グラフ(設置年度・金額・耐用年数を基に作成。各種設備の更新時期を年度ごと

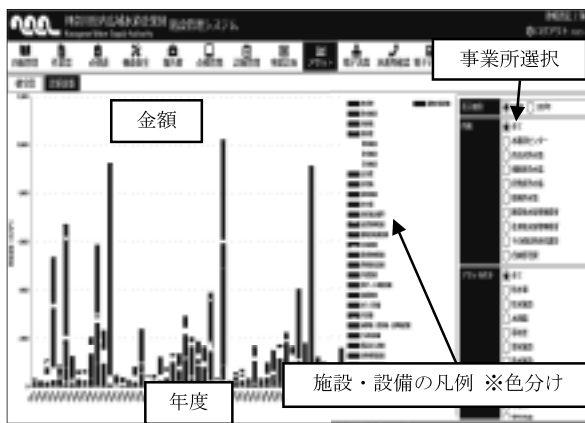


図9 更新需要グラフ

に表示)により、50年間単位での各種設備の老朽化の推移、更新需要の見通しの把握が可能となっています。

今後は、システムに蓄積された点検データに基づき評価した施設の健全度の結果を活用した工事計画の作成及び中長期にわたる事業費のシミュレーションへ繋げていきたいと考えています。

4. システム導入により期待される効果

このシステムを使って維持管理に関するデータを分析し、施設の健全度を評価することにより、異常、不具合箇所の早期発見と適切な対応が可能となります。☞維持管理業務の質の向上

また、タブレット端末ひとつで、点検結果の入力や手順書の確認、関連資料検索・閲覧等が現場で容易となり、点検業務の効率化が図れるほか、施設の故障や水質事故発生時には、迅速な対応につなげることができます。☞業務の効率化・迅速化

さらに施設の健全度評価に基づいた点検、委託、工事等の計画・実施をPDCAを回しながら継続することで、維持管理の信頼性を向上させることができます。☞科学的根拠に基づいた保安全管理

このシステムを使ったアセットマネジメントの実践により、施設全体のLCCを低減し、総コストを抑制した上で、その分を構成団体のニーズの高い事業へ投資することも可能となります。

5. おわりに

施設管理システムの運用に合わせて、既にシステム構築業者による10年間のメンテナンス作業が始まっていますが、今後は、企業団の維持管理業務に関するPDCAを機能させ、システム構築業者によるメンテナンスを活用しながら、より使いやすいシステムへ改修していく予定です。将来的には、限られた職員で大規模更新等に対応しながら維持管理業務を適切に実施していく必要があることから、このシステムを最大限に活用して、施設の状態を客観的に把握し、最適な時期に最適な点検・補修や工事等が行えるように施設を適切且つ効率的に管理していきたいと考えています。