

3-1-1 設備アセットマネジメントの構築に向けた

設備保全管理システムの実用化検証

施設管理部 施設保全課 石森 健二

1. はじめに

下水道局経営計画 2013 の「水再生センター、ポンプ所の再構築」において、アセットマネジメント手法を活用して経済的耐用年数で設備を再構築することが示された。さらに「設備再構築基本計画 平成 25 年 3 月(東京都下水道局)」では、下水道局が長年にわたり蓄積してきた、設備の補修履歴や故障履歴などのデータを分析し、主要な 13 種類の設備について、補修や再構築の周期などを示す基本タイムスケジュールを作成し、設備アセットマネジメントの「見える化」を図っている。

一方、下水道業界の動向として、平成 20 年度に国土交通省より「下水道長寿命化支援制度」が創設された。その後も、『下水道長寿命化支援制度に関する手引き(案) 平成 21 年 6 月(国土交通省)』や『ストックマネジメント手法を踏まえた下水道長寿命化計画策定に関する手引き(案) 平成 25 年 9 月(国土交通省)』などで、施設情報の管理や点検結果の集約・蓄積を行うことが推奨されている。

現在、下水道局では、下水道設備の維持管理において維持管理情報システム(以下、GMS という)及び保全業務において機器保全データ管理装置(以下、HOMS という)の 2 つのシステムを運用している。設備のアセットマネジメントを運用する上で、これらのシステムの活用を検討したが、入力データ定義の不統一やデータ精度不足及び必要情報不足等から適用困難であることが判明した。そこで、東京都下水道サービス株式会社(以下、TGS という)が開発した下水道設備保全管理システム(以下、エスキューブという)について、既存システムと同等の機能を有しているか、さらには、設備アセットマネジメントを効率的に運用するための基盤システムとして活用できるか、その有効性を実際の現場を使用して検証したので報告する。

2. 現状のシステムについて

現在、下水道局では、GMS と HOMS の 2 つのシステムを運用している。GMS と HOMS の概要を以下に示す。

2.1 GMS

GMS は、図 1 のとおり水再生センター及びポンプ所に設置されている膨大な設備機器の基礎情報を管理するため、主要設備の仕様、工事履歴、故障情報を入力、蓄積することを主たる目的として導入した。こうして蓄積されたデータを使用して、様々な分析や計画策定等業務支援で活用している。

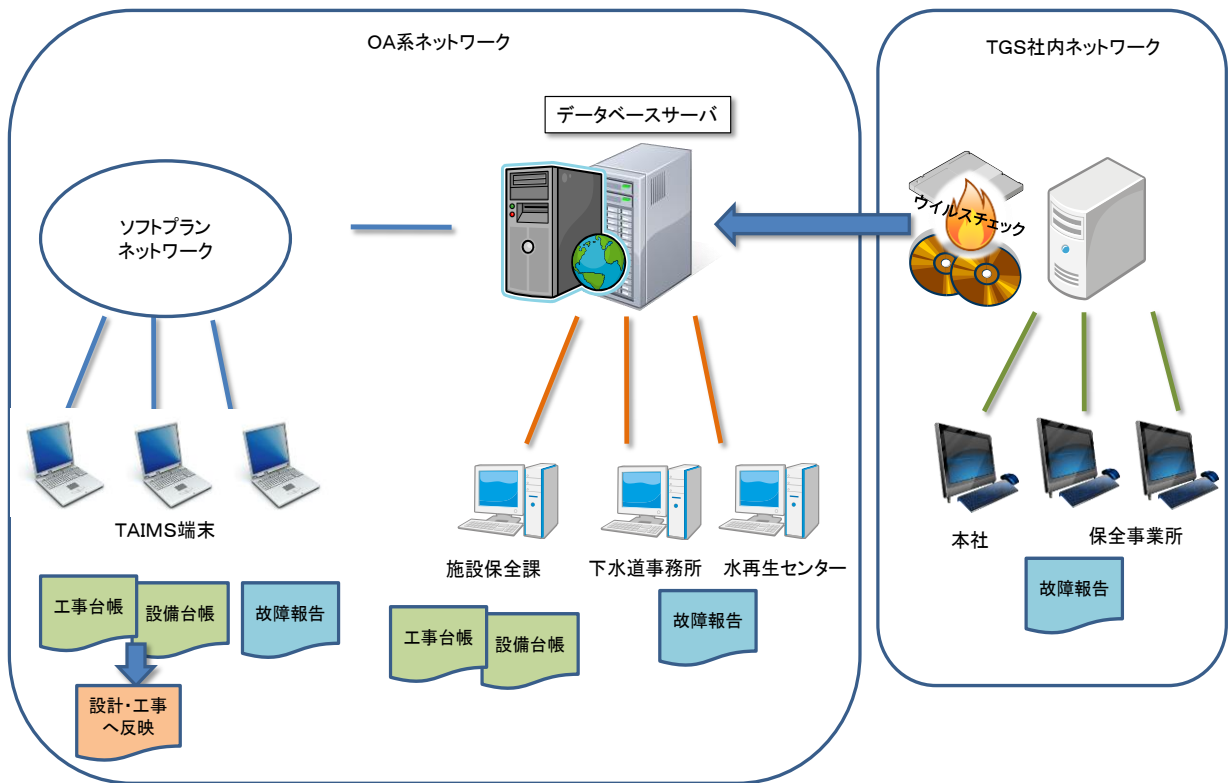


図 1 維持管理情報システム (GMS) のデータ

2.2 HOMS

HOMS は、図 2 のとおり水再生センター及びポンプ所に設置されている点検対象の設備、機器の日常点検や定期点検情報等の維持管理情報を入力、蓄積することを主たる目的として導入した。こうして蓄積されたデータを使用して、保全計画の作成支援、月報及び年報の点検報告書(点検回数、機器の整備・清掃回数及び故障回数を総括しグラフ化する等)の作成に活用している。

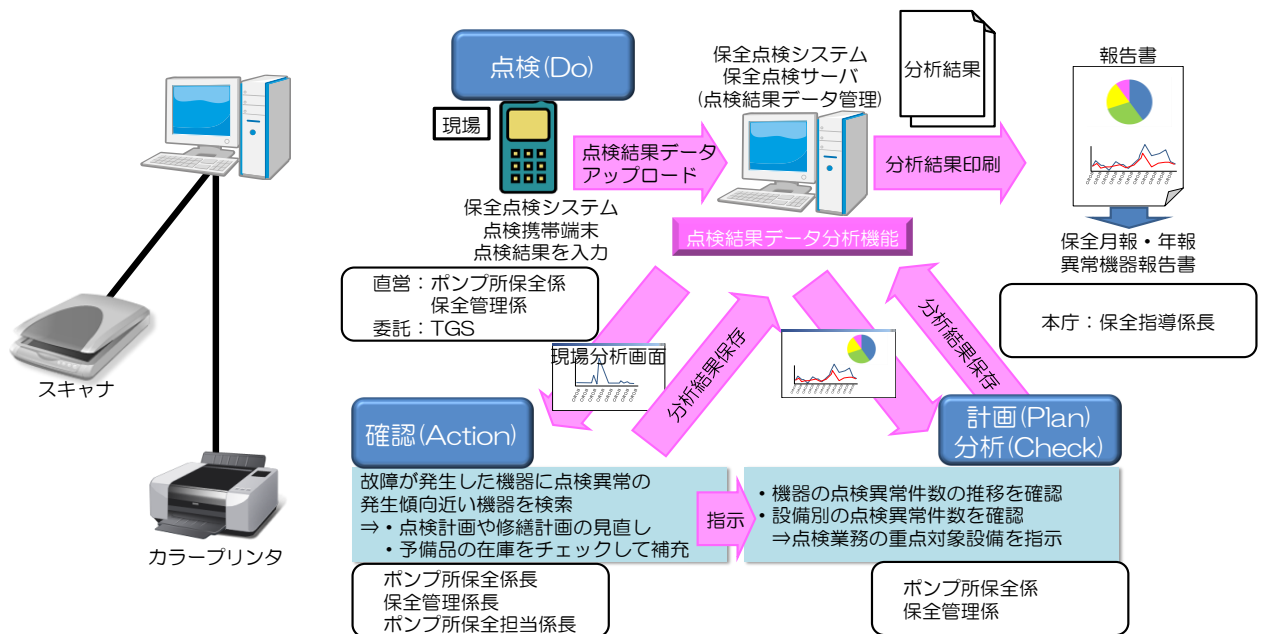


図 2 機器保全データ管理装置 (HOMS) の機器構成とデータの流れ

2.3 現状システムの問題点

GMS 及び HOMS の 2 つの現状システムは、表 1 に示すような問題点がある。

さらに両システムは稼働から 15 年以上が経過しており、システム自体の老朽化、OS のサポート切れなど陳腐化している。

表 1 現状システムの問題点及び業務遂行上の支障

現状システムの問題点	業務遂行上の支障	支障が生ずる原因
2 つのシステムで使用する設備データの入力内容が統一されていない	データ管理の非効率化	使用する設備データの入力内容(名称、文字数、半角全角、段落設定等)が統一されていないため、手入力によるデータのばらつきや内容の修正が発生する。
設備データの追加削除変更の更新が生じた場合、各システムで設備データを管理しているため、同一データを複数回入力する必要がある	データ更新が煩雑	使用する設備データは、個別に手入力を行っている項目が多く数量も膨大である。各システムで入力フォーマットが異なるため、それに合わせたデータの調整が必要である。
各システムにおいて、新規発生行に対応するための入力項目が足りない	新規発生案件に対応不可	各システムを導入した当初の用途しか想定しておらず、アセットマネジメント等に活用するには、データ量及び内容が不足している。

3. 新システムの検討について

2 で提示した問題点を改善するとともに、下水道設備のライフサイクルコスト（以下、LCC という）の更なる縮減に向けた基本タイムスケジュールの見直しを行っていくため、現在の 2 つのシステムの機能を踏襲しつつ設備のアセットマネジメントに対応した機能を満たす新システムが必要不可欠である。

既製品の活用やシステム開発の要否を検討した結果、TGS が保全業務を効率的に実施するための手段として開発しているエスキューブが新システムとして有力と考えられた。エスキューブは、設備台帳及び工事台帳の作成・管理、保全点検記録の作成及び分析、故障報告書作成及び分析機能を有するシステムである。このため、保全活動の PDCA サイクルを明確化することで、設備アセットマネジメントへの活用が見込まれた。

そこで、エスキューブが既存システムと同等の機能を有しているのか、設備アセットマネジメントを効率的に運用するための基盤システムとして活用できるか、さらにはその有用性について簡易提供型共同研究を通じて、実機データを使用して検証することとした。

図 3 にシステム機能イメージ及びワークフローを示す。

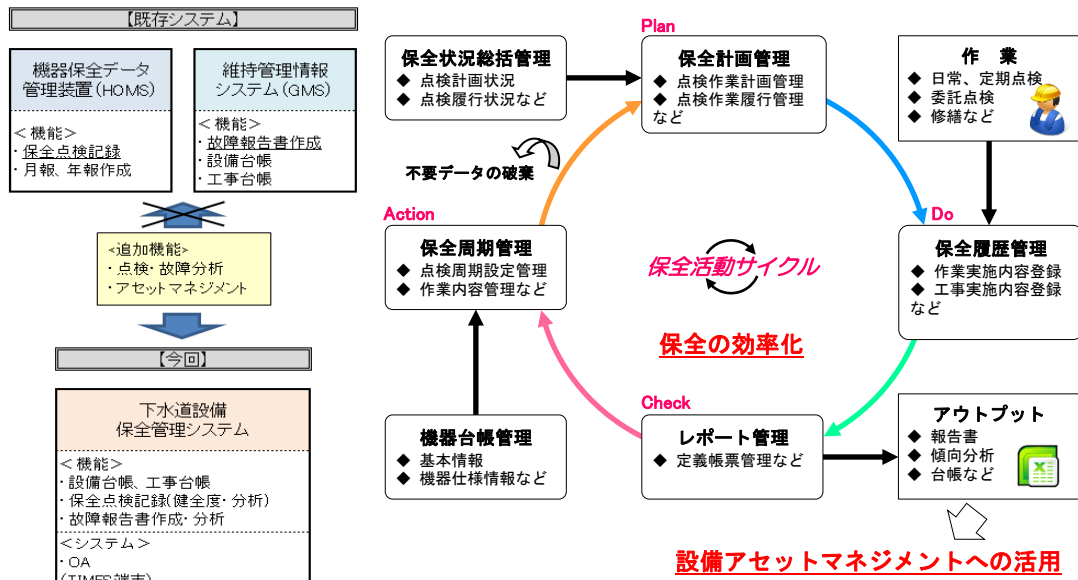


図3 システム機能イメージ(左)及びワークフロー(右)

3.1 研究目標

検証に際して、以下の4つの評価項目を満足することを研究目標とした。

3.1.1 データ入力定義の評価

設備登録・故障情報入力の際に、場所分類や設備分類等に応じて入力できる。またそれらを用いて、台帳の作成や分析を考慮した内容に整理でき、かつ、データが正しく表示できる。

3.1.2 保全活動の評価

点検結果、作業、工事及び故障内容等の入力項目が分析を考慮した内容に整理できる。日報・月報・年報が正しく入力できる。故障内容などの蓄積された情報により、傾向分析ができる。

3.1.3 アセットマネジメントへの提案

設備台帳や工事履歴台帳に整理できる。また LCC を考慮した設備単位のタイムスケジュール分析資料の提案が出来る。長寿命化支援制度の資料作成に際し、定量的な判断が出来る点検結果の一部を抽出し、表やグラフにする等、分析や資料の作成ができる。

3.1.4 経済性の評価

類似のシステムと比較し、経済的で省コストで導入できるかを確認する。

3.2 検証結果

以下に、三河島水再生センターの実機データを用いて実施した検証結果を示す。

3.2.1 データ入力定義の評価

設備の基本情報が階層構造となっており、機器の設置場所や設備の分類等に応じて、容易に入力・分析ができ、正しく表示されることを確認した。

3.2.2 保全活動の評価

点検結果や故障履歴から、設備の劣化傾向を分析し把握することが可能な機能を有していることを確認した。また保全結果における設備の状態を表す健全度と、異常件数、故障

件数、臨時の修繕件数などを総合的に分析し、補修時期の適正化を図るための傾向分析ができることを確認した。(図 4 参照)

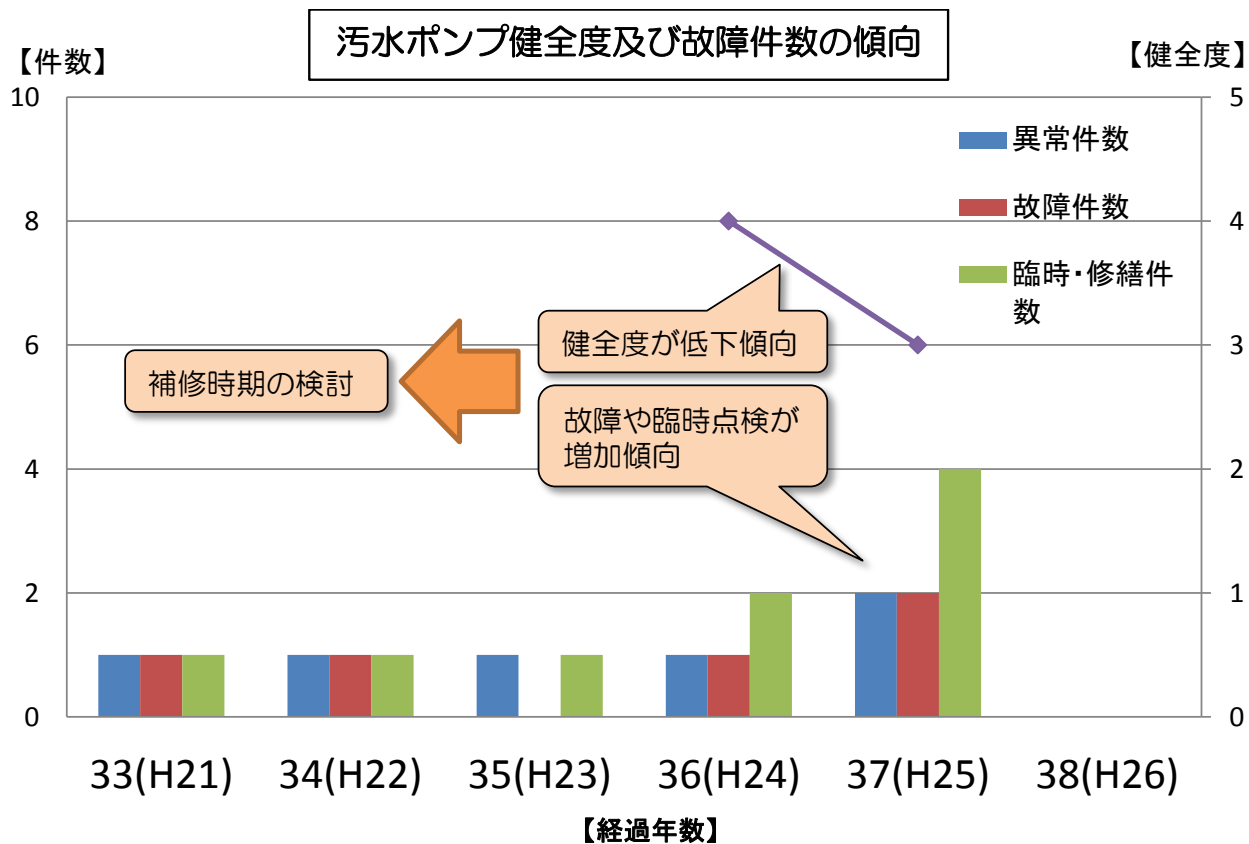


図 4 傾向分析画面の例 (参考)

3.2.3 アセットマネジメントへの提案

健全度結果により、補修周期の延伸や短縮を行うことや、更新時期に向けた補修の実施、又は、更新時期の前倒しの検討を行うなど、LCC が最少となるようタイムスケジュールの調整や、事業費の平準化に向けた、年度別の事業費の算出、補修・改良の費用予測が行えることを検証した (図 5 参照)。

とが確認できた。

今後は、基本タイムスケジュールの見直しに向けたデータの蓄積方法等を検討していく。