

A市におけるアセットマネジメントの取り組みと AM支援システムの構築事例

日本水工設計株式会社 ○高野 伸彦
平野修一朗

1. はじめに

A市公共下水道は事業着手から50年以上が経過し、管渠の改築事業が本格化している。

A市は管渠施設の他に処理場、ポンプ場を有するが、過年度の下水道事業費の8割程度が管渠事業費となっていることから、今後、管渠改築事業費の増加に伴う財政状況の悪化が懸念される状況にある。

さらに、将来の建設財源を確保していくためには、必要となる事業量や事業費、事業実施時期等を明確にし、財務部局や議会、市民等へ説明していくことが求められている。

本稿は、アセットマネジメント（以下、AM）の観点をふまえた中長期事業計画の策定手法及び、改築事業費を算出するためのシステム（AM支援システム）の構築事例を中心に報告する。

2. 課題及び要求事項

A市のAM検討における課題及び、求められている取り組みは以下の3項目である。

- ①中長期の管渠改築事業費の精度向上
- ②劣化予測機能、中長期シミュレーション機能、点検調査箇所選定機能を有するシステムの構築
- ③財務分析の検討結果を踏まえた、中長期事業計画の策定

3. 中長期の管渠改築事業費の把握

A市の管渠改築事業費は総事業費に占める割合が大きいことから、管渠改築事業費の精度を向上することで、中長期事業計画の精度が大きく向上することが期待できる。

中長期の管渠改築事業費の算定にあたっては以下の3項目を満たすロジックを組み、検討を行った。

- ①管路台帳システムに登録されているデータを活用し、スパン単位で改築事業費を算出する。
- ②管渠の改築年度は、劣化予測を行いスパン単位で設定する。
- ③改築時期の前倒し・先送りの調整（スパン単位の事業の平準化）。

ロジックとしては、まず、ある年度に布設した管渠の中で、何年後に何mの管渠が健全であるか算出するため、布設年度別、管種別に健全率予測式を適用し、年次別の健全な管渠延長を算出した。

つぎに、どの路線が何年後に不健全となるかを設定するため、管渠の劣化要因を圧送管吐出先、排除区分、土被り、延長から設定し、劣化しやすい状況にある管渠が布設から経過年数が浅い年度に改築が必要となるように順位づけすることで、年次別の改築必要スパンを設定した。

こうすることで管種、管径、工法別の単価を適用したスパン単位の年度別管渠改築事業費を算出することができるようになり、精度向上を図ると同時に、点検調査箇所を選定することが実現できた。

この方法は、台帳システムにスパン番号、管種、管径、布設年度、土被り、延長、排除区分、圧送管・伏越しの情報、上下流の路線が特定できる情報があれば適用可能であるため、日本下水道協会の示す「下水道台帳管理システム標準仕様（案）」に準拠した下水道台帳システムを運用している事業者であれば応用が可能であると考えられる。

4. AM支援システムの構築

管渠台帳システムに登録されているデータは数万スパンに及び、改築年度を算定・平準化するには、膨大な時間と労力を要するため、独自にAM支援システムを構築した。

AM支援システムには、管渠の劣化予測に基づき年度別の事業費を算出する機能の他、中長期の改築事業費を任意の予算制約額により平準化が可能な中長期シミュレーション機能を設けた。(図-1)

中長期シミュレーション機能を設けたことで、複数パターンでのシミュレーションを実行することが容易となり、多くのシナリオ設定が可能となっている。

また、A市の管渠は老朽化が進んできているが、TVカメラ調査済みの管渠延長は管渠総延長の10%程度にとどまっており、早急な調査が求められていることから、AM支援システムには短期的な対応が容易にできるように「点検計画策定支援機能」、「短期計画策定支援機能」を設けた。

これにより、優先的に点検調査すべき路線の抽出が可能など、業務の効率化の効果が期待される。

また、台帳データに位置情報が付与されていれば、年度別の改築管渠データをGIS等に取り込むことで平面図に図示することも可能である。

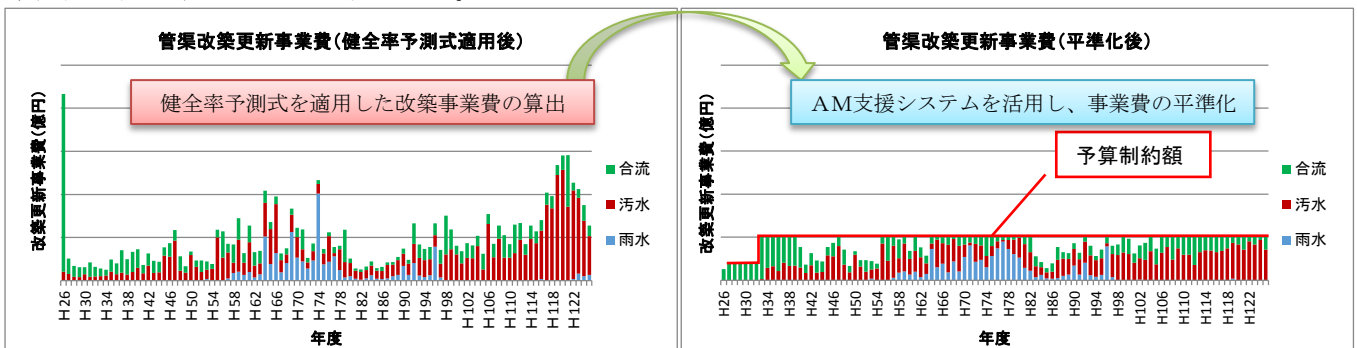


図-1 管渠改築事業費のシミュレーション結果

5. 中長期事業計画の財務分析

(1) 財務分析の概要

A市では、今後管路施設の改築事業量の増大が予想されることから、標準耐用年数による単純改築よりも、管路施設固有の健全率を考慮した調査点検計画を立案し、当該計画に基づいた診断、改築を実施することで、調査点検作業の効率化と改築事業費の戦略的な投入が求められている。また、改築に伴う全体の事業費を平準化し、新規整備事業を含めた関連事業とのトレードオフを考慮しつつ、収支バランスのとれた中長期事業計画を立案することが求められている。

A市公共下水道の起債償還費は毎年数十億円にのぼり、将来的な改築事業費の増加や、人口減少に伴う使用料収入の減少による経営状況の悪化が懸念されたことから、中長期的な視点に立ち、今後100年間の収支予測を行い財務分析を行うこととした。

(2) 最適な中長期事業計画の策定

最適な中長期事業計画を策定するに当たり、管渠の健全率予測式を適用した場合や、事業費の平準化を行った場合の財務分析を行った。(Case1~3)

Case1：標準耐用年数で改築を行う場合。

Case2：健全率予測式を適用し、管渠改築事業費は100年間で平均的な事業費とした場合。

(汚水整備事業、浸水対策事業、地震対策事業は現行計画を反映)

Case3：健全率予測式を適用し、管渠改築事業費は100年間で平均的な事業費とした場合。

(Case2と比較して汚水整備事業費のみを約1割縮小)

独立採算による事業運営を継続できる最適な中長期事業計画の策定を目指し、財務分析では「経費回収率」、「補填財源」の2指標に着目した。(図-2)

Case1～3の経費回収率、補填財源残高について財務分析を行ったところ、Case1に比べ、Case2は経費回収率、補填財源残高がともに大きく改善していることから、標準耐用年数で単純改築を行うより、劣化した管渠を改築することで事業費の縮減効果が見込まれる。

また、Case2とCase3を比較すると、A市の場合は汚水整備面積の縮小が財政面に与える影響は小さいものの、近い将来は経費回収率、補填財源の改善が見込まれることが確認された。

しかし、Case1～3はいずれも将来的に経費回収率が100%以下で推移し、補填財源が不足することから、健全度が低下した管渠の改築及び、汚水整備事業を縮小する改善のみでは建設財源が不足すると判断される。

そのため、経費回収率が100%以下とならない様に、使用料改定を実施する場合を検討した。(Case4)

Case4 : Case3の状態において、経費回収率が100%を下回らないように使用料改定を実施する場合。

Case4を検討したことで、将来的な人口減少に伴い有収水量が将来にわたり減少傾向となるため、9回の使用料改定を実施する必要があるが、使用料を改定する時期や、その改定率が把握できた。

以上により、健全経営を目指した持続可能な下水道中長期事業計画を策定することができた。

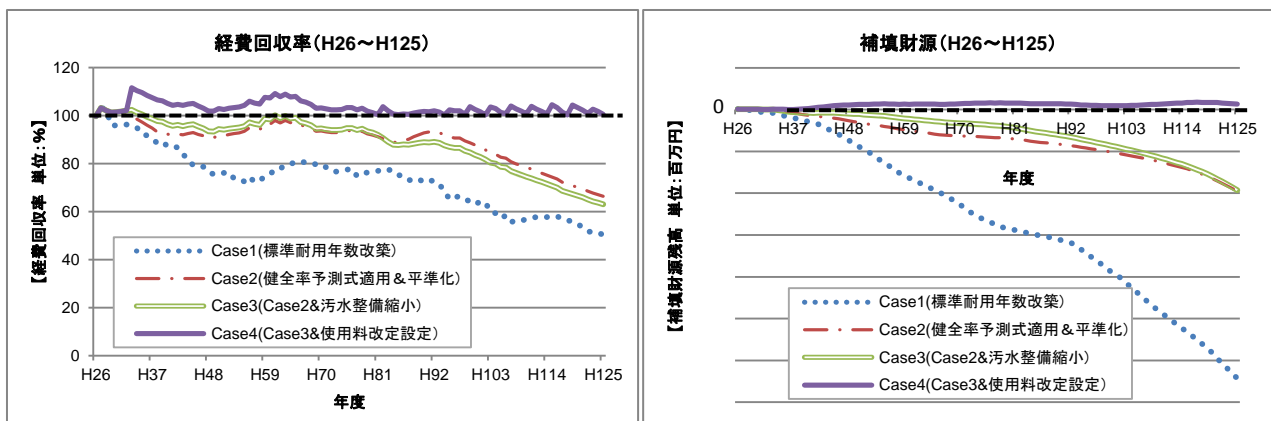


図-2 財務分析結果

6. おわりに

下水道事業を継続するためには中長期的な視点に立った将来事業量の把握や、日々変化する経済情勢、自然災害等に柔軟に対応しなければならず、人員増加が困難な今日において迅速な対応をするために、作業の効率化は欠かせない要素である。

A市では、今後増大する改築事業に対して、限られた技術職員で対応していくことが求められることから、AM支援システムの導入に伴う効果は大きいと考えられる。

また、今回構築したAM支援システムは、台帳情報の電子データが利用できれば様々なケースに対応できるため、広く活用することができると考えており、国土交通省や総務省が制度化する方針を打ち出している「事業管理計画(仮称)」や「経営戦略」の作成に活用することが期待される。

なお、改築事業費に制約を設けることで、先送りされる施設は機能低下・停止のリスクを伴うこととなるが、現時点のAM支援システムでは先送りによるリスクを考慮した平準化機能は有していないため、今後検討する予定である。

問い合わせ先：日本水工設計株式会社 事業運営支援部 経営支援課 高野伸彦

〒104-0054 東京都中央区勝どき3-12-1フォアフロントタワー

TEL 03-3534-5589 e-mail assetman@n-suiko.co.jp