

特集 老朽化する資産への対応

アセットマネジメント導入の支援事例

(一社)全国上下水道コンサルタント協会
 下水道委員長 兼 AM 小委員会委員
 日本水工設計株式会社

牛原 正 詞



1. はじめに

2012年に発生した笹子トンネルの事故により、都市インフラのアセットマネジメントの重要性が注目されています。厳しい財政事情において、下水道施設を効率的・効果的に管理・運営し、下水道事業の経営を持続可能なものとするため、水コン協及び会員会社は、アセットマネジメント（以下、「AM」という）の推進が重要な要素の1つと考えています。そのため、これまで水コン協では「技術・研修委員会」の下部組織として「AM小委員会」を設置しAMに関する諸外国の先進事例の調査や研究を行うほか、AMの推進活動等を活発に実施してきました（図-1）。

表-1にAM小委員会等で実施してきたAMに関しての主な研究・啓発活動を紹介いたします。

表-1 水コン協及び会員会社による主な活動

時期	主な活動内容
2006年	イギリスやニュージーランド等が協同作成した公共インフラ全体のマネジメントマニュアルIIMM(International Infrastructure Management MANUAL)の翻訳
2007年 1月	パネルディスカッション「上下水道におけるアセットマネジメント」の開催
2008年、 2009年	ワークショップ「上下水道事業とアセットマネジメント」の開催（米国EPA(Environmental Protection Agency)のAM推進者を招聘して開催）
2010年 6月	下水道におけるストックマネジメント手法の構築に向けた基礎調査に関する（公財）日本下水道新技術機構との共同研究（米EPAが推奨するAMの基本プロセス研究）
2012年 4月	「持続可能な下水道をめざして（AM導入支援）」パンフレットの発行（図-1）
2012年、 2013年	下水道展にてAMに関するパネルの展示
2013年	下水道分野におけるISO55001適用ガイドライン検討委員会（国）に参画

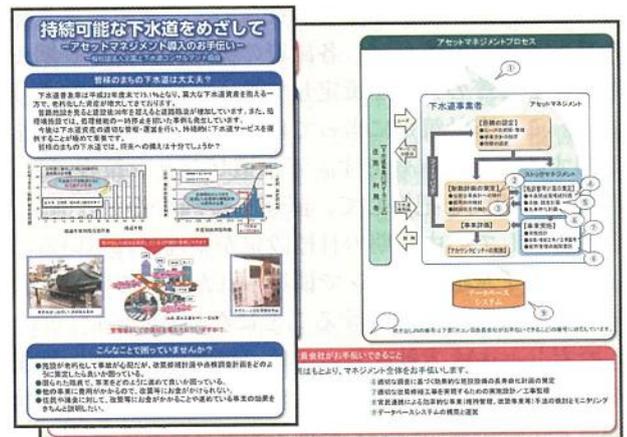


図-1 水コン協発行のAM導入支援パンフレット
 (水コン協 HP 参照: <http://www.suikon.or.jp/seika/jigyokatsudou.html>)

2. アセットマネジメントの導入支援

上下水道の現行法令上の事業主体は、上水道においては事業管理者、下水道では首長等であり、AM導入に当たっては、コンサルタントが様々な形態で事業体等の支援を実施しています。そこで本稿では、下水道事業体のAM導入の流れについて説明します。

AMは、計画策定業務や情報システム構築業務とは異なり、下水道資産の状態を良好に保ち、サービスレベルを適切に設定するとともに、リスク回避を通じてライフサイクルコスト（以下、「LCC」という）の最適化を目指していく活動です。これを確実に実践する

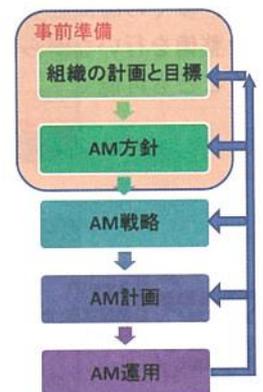


図-2 AMの進め方

ことにより、持続可能な下水道事業の運営を確立されるところと考えます。

一般的に AM 構築業務は、図-2 に示すフローで目標設定や計画策定を行い、改善を図りながら進めていきます。

本来 AM は、人材（ヒト）、施設（モノ）、資金（カネ）全体のマネジメントを考えるものですが、これまでの実績では施設（モノ）と資金（カネ）のマネジメントの事例が多いのが実情です。そこで、これらの「AM 計画」の策定及び「AM 運用」の支援を中心に米国 EPA の AM ワークショップ資料を参考にして構築した導入事例について、以下に紹介します。

(1) 事前準備（組織の計画と目標、AM 方針）

AM を進めていくためには、施設の改築計画だけでなく、組織を取り巻く状況やステークホルダーのニーズ等をよく理解したうえで今後実施する必要のある事業（浸水対策や高度処理等）を含め、下水道事業全体の目標や方針、さらに、各施策の実施方針や中長期の財政見通し等の方針を策定して進めていく必要があります。この方針策定に当っては「下水道ビジョン」を活用することが有効です。下水道ビジョン策定では、自治体の状況を把握して、課題を整理するとともに、自治体としての中長期の目標設定が整理されていることから、下水道ビジョンで構築された目標の実現を目指して AM 方針を決定することになります。

ただし、AM 方針においては、組織内の役割、権限を明確にすることについても求められますので、業務内容と実施手順について整理・分析を行う必要があります。

(2) AM 戦略

AM 戦略の策定に当っては、AM の目標を達成するための枠組み（作業内容とロードマップ）を明らかにする必要があります。AM 戦略では、自治体の規模、データの蓄積状況等を分析し、最適な方針を立案します。

特に、AM を進めていくためにはアセット（資産）をきちんと把握していかなければなりません。そのため、図-3 に示すように各段階のデータの整理と台帳化が必要となります。しかしながら、この作業については、多くの時間と費用が必要となりますので、段階的な整備を行いながら、AM のレベルアップを図っていくことも可能です。

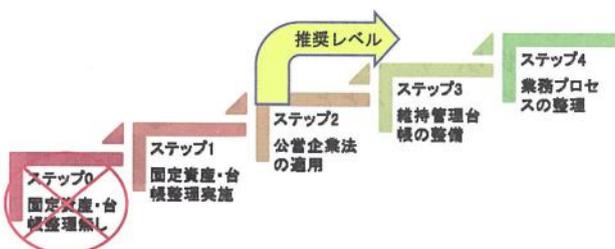


図-3 段階的なデータ整理の事例

ここで注意すべきポイントとして2つ挙げられます。

1) 固定資産及び施設台帳の整理が必須

維持管理部門が管理する単位は小分類（機器単位）が必要ですが、これと財政部門が管理する固定資産情報は必ずしも一致していません。AM の運用では、アセット（資産）の管理・評価を合理的に行いながら LCC を考えた資金調達を行う必要があるため、各資産のコストを正確に把握することが必須になっています。そのため、図-3 の「ステップ0」（固定資産及び施設台帳の整理を実施していない状況）では、AM の導入はできませんので、事前準備が必要となります。

2) 正確なコストを把握するには地方公営企業法の適用が必要

地方公営企業法非適用の場合には、減価償却費の概念がないため、資産価値の減少を数値で把握することができません。また、正確なコスト把握ができないことから財務分析や経営分析も簡易的な手法でしか実施できないため、説明責任の面からもお勧めできません。そのため、可能であれば図-3 の「ステップ2」までを事前に実施して、AM 計画策定に取り組むことを推奨します。

(3) AM 計画

AM 計画（図-4）では、概ね 20~50 年間の中長期間を対象として下水道資産毎の状態評価や寿命予測等を行うとともに、目標サービスレベルの設定を行います。（サービスレベルとは AM 方針に基づいた目指すべき数値目標のことを言います。）

また、各資産における故障の確率と影響度による定量的なリスク評価を実施します。この評価に基づき LCC を最小化するための投資計画・維持管理計画を策定するとともに、財政部門と調整のうえ実現性の高い財政計画を策定し、事業継続に向けた改善を図っていきます。なお、これらの作業を容易かつ短期間で作業を進めること、また、現場作業員から下水道管理者まで情報及び方向性の共有が必要なことから、「AM 支援ツール」を構築することをお勧めしています。もちろん、規模が小さな都市であれば、Excel 等の市販のソフトウェアを用いた簡易なツールの構築も可能です。

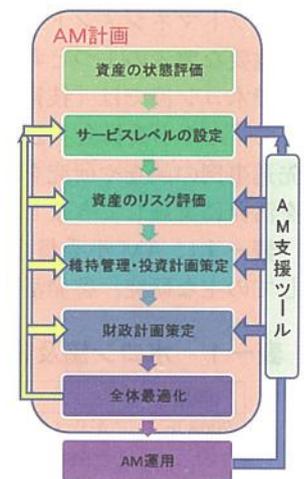


図-4 AM 計画のフロー

1) 資産の状態評価

資産の状態評価では、収集した資料をもとに資産と

なる施設・設備のリストを作成します。国土交通省通達の「標準的耐用年数表」に記載されている「大・中・小分類」に基づき分類するとともに、下記のデータを整理します。

【データ整理項目(案)】

- ・ 基本情報 (設置年度、仕様、耐用年数等)
- ・ 取得情報 (工事名、取得価額等)
- ・ 更新情報 (更新前資産の仕様、取得価額等)
- ・ 維持管理情報 (保全方法、修繕履歴、保守点検履歴等)

そして、施設や機器ごとに過去のデータから資産の目標耐用年数を設定しますが、必要に応じて資産状態評価の結果を用いて残存寿命の補正を行います。このことにより、確度の高い現在資産価値の把握が行えます。

2) サービスレベルの設定

AMでは、できる限り数値化された目標に基づいて実行することが重要です。そのため、AM方針に基づいた目指すべき数値目標(サービスレベル)、いわゆる「経営目標や事業目標」を設定します。サービスレベルの設定に当たっては、下水道協会で作成されているPI(業務指標)等を参考に期間比較や同規模都市比較等を行い、設定します。このサービスレベルの設定値は、リスクやコストに直接影響しますので、注意が必要です。

3) 資産のリスク評価

資産の状態評価や寿命評価の結果をもとに資産別の故障(不具合発生)確率を把握するとともに、安全性や環境面、経済性等の面から資産が故障した場合の影響度を把握し、故障確率及び影響度を総合的に勘案して資産リスクとして定量的に把握します。一般的には5段階程度の評価を行い、重みづけ等を勘案したうえ

で、リスク値として取りまとめます。このリスク値は、投資額の設定、投資額の平準化作業、投資優先順位の検討、及び資産の維持管理方法の検討の際に活用します。

4) 維持管理・投資計画策定

予測された資産の寿命をもとに、計画期間において改築の必要がある資産を抽出し、年次別の改築費用の予測を行います。また、新規事業費用については、計画期間内に必要な新規事業量や処理水量等の予測を行った上で算定します。

さらに、各資産に適した保全方式や点検方法等を設定したうえで、年次別の需要予測、事業投資額、及び維持管理費等の予測を行います。なお、この計画策定に当たってはリスク値を勘案して決定します。

5) 財政計画の策定

4)において策定された維持管理・投資計画をもとに、財源計画(交付金、起債、一般会計繰入金等)及び資本費(起債償還費等)を算定するとともに、収益的収支の予測(下水道使用料等)を行い、中長期の財政計画として取りまとめを行います。この際に、投資計画と財政計画のギャップ(乖離)を調整することにより、最適な改築事業の実現に繋がります。

6) 全体最適化

財政収支バランスやサービスレベルのチェックを客観的基準に基づいて行い、必要に応じて改善を図り実現性や事業効果が高い計画への見直しを実施します。

7) AM支援ツール

事業体が資産情報データや維持管理情報を用いて、定量的なリスク評価に基づき、LCCを最小化するための投資・維持管理計画を策定するとともに、実現性の高い財政計画を策定していくためには、すべての部門が参画し、職員が同じ情報を見ながら同じテーブルで議論する必要があります。そこで、図-5に示すよう

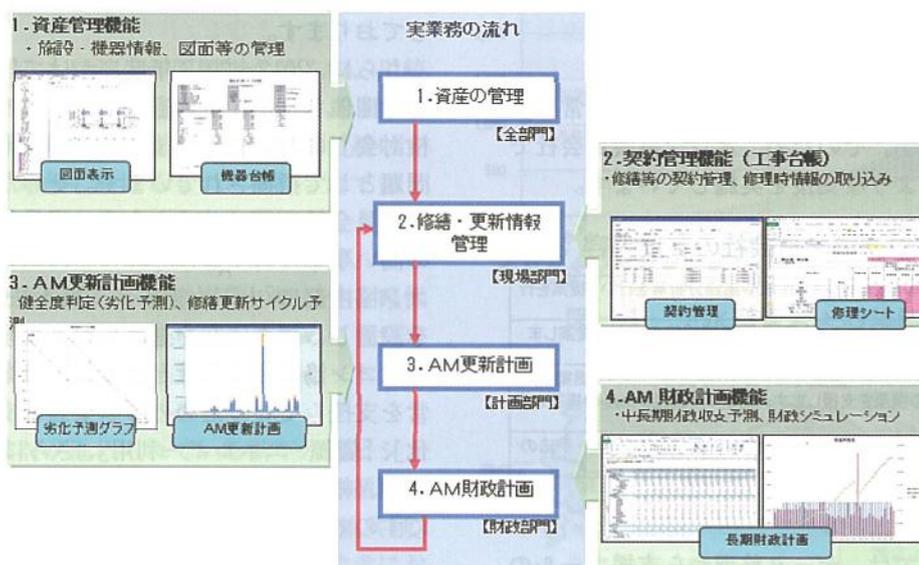


図-5 AM支援ツールの事例

な実業務の流れに沿った「AM 支援ツール」を構築し、日々の業務の中で一連の作業を効率的に行うことができるようにします。「AM 支援ツール」は、AM 運用のための①資産管理機能、②契約管理機能、③改築修繕管理計画機能、④長期財政計画機能等を有し、資産・資金・計画を一元的に管理することで、職員間において情報を共有して対話できるようにしています。さらに、日々の管理データを蓄積し、このデータを基にデータ分析を実施することから、予測・評価精度も自動的に向上させることが可能となります。

(4) AM 運用

AM 計画は「AM の実践」を目的とした計画ですので、策定後の運用を通じて最適化されていくものと考えています。

資産の状態評価における劣化予測、サービスレベル項目、サービスレベル目標値、リスク評価結果については、運用過程において AM 支援ツールのデータベースに蓄積し、社会的背景等の要因等を勘案しながら AM 計画へのフィードバックを行うことにより、AM はマネジメントを実行することになります。

図-6 に AM 運用のイメージ図を示します。

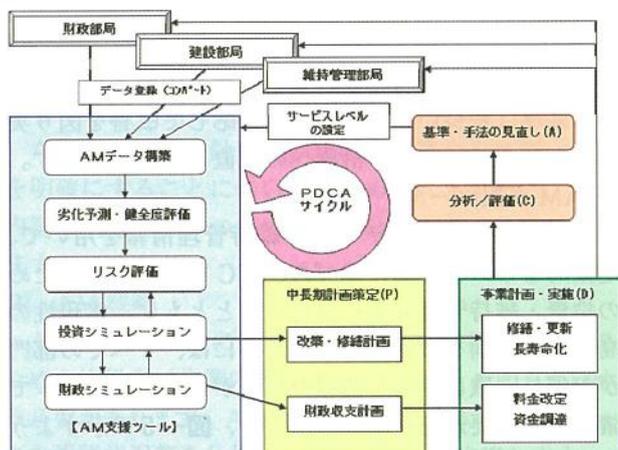


図-6 AM 運用のイメージ図

(5) 水コン協会会員会社の支援内容

AM 構築及び運用を進めるにあたっては、非常に多くの労力を要します。そのため、水コン協会会員会社では、表-2 に示すような支援を実施しています。

表-2 水コン協会会員会社の支援内容

事前準備	AM方針立案のため、ビジョン作成や業務分析等を行い、提案を行います。
AM戦略	データ蓄積状況等を調査・分析し、台帳構築等の方針を提案します。
AM計画	データを整理し、分析・評価方法、基準・手法等について提案を行い、AM計画の構築を支援します。また、AM支援ツールの提案と構築を行います。
AM運用	AMデータの登録・分析・評価、及びAM計画における基準・手法の最適化を支援します。

(6) AM 導入スケジュール

AM 導入に当っては、データ整理から支援ツールの

作成、運用まで多くの時間を要します。また、台帳等のデータ整理状況により要する作業が大きく異なります。

表-3 に、地方公営企業会計を適用している一般都市（管渠台帳は整備済み、処理場の台帳整備から実施）の AM 導入スケジュール（案）を示します。一般的には、処理場等の台帳整備に1~2年、AM 計画策定に1~2年、AM 支援ツールの策定に1~2年程度を要するものと考えられます。

表-3 AM 導入スケジュール(案)

	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目
台帳作成							
事前準備							
AM計画策定							
AM支援ツール構築							
運用開始 (運用補助)					★		
運用状況把握と 問題点整理							

また、その後は AM 支援ツールを活用して AM 運用を図る必要があるため、それらの運用支援を実施することも可能です。さらに、数年間運用後には運用状況を把握し、改善すべき箇所と方法について提案します。

3. おわりに

社会インフラ全体の AM 規格となる ISO5500x シリーズが今年度中に発効されます。これは、今後リスク管理や財務との調整を含め、本格的に AM を進めていく上で非常に参考となるとともに、チェックリストとしても活用できると考えられます。

また、これと並行して、TC224WG6 の TG（タスクグループ）では上水道管路、上水道施設、下水道管路、下水道施設の4つの施設に分けてガイドラインを作成中であり、今後、AM 小委員会を中心として水コン協メンバーもこれらの作成について積極的に協力・参画しております。

さらに、2012~2013 年度にかけて国土交通省下水道部で開催された「下水道の事業運営のあり方に関する検討会」において、今後事業体の技術者不足が大きな問題として指摘されています。そのため、水コン協及び会員会社では、AM を含めて事業体にとって利便性の高い事業運営支援にも取り組んでいけるように、水コン協内部に「上下水道事業支援手法に関する研究会」を設置し、調査研究を進めております。

水コン協は会員各社とともに、事業体の持続的な経営を支援していくための「事業運営支援」、「経営健全化」、「資源・エネルギー利用」、さらには「災害時支援」まで、幅広い分野で上下水道事業に貢献していく所存ですので、今後ともよろしくお願い申し上げます。