

水道池状構造物の維持管理

鉄筋コンクリート造浄水施設・配水池の戦略的維持管理手法のご提案

● 水道法の改正による適切な資産管理が義務付け

- ◆ 施設数が多く、すべての構造物を管理するための人員や費用が確保できない…
- ◆ 施設の運転を停止できず、池内の点検ができない…
- ◆ アセットマネジメント計画を立てたものの、膨大な更新費用が必要になると判明し、途方に暮れている…
- ◆ 池内防食塗装を更新すべきかどうか迷っている…

など、お困りではありませんか

2018年に改正された水道法では、水道施設を良好な状態に保つように維持・修繕を行うことが明記されました。しかし、給水量の減少に伴う財源や人員の不足により、多くの施設を適切に管理することが困難な状況となっている事例があります。また、持続可能な水道事業を実現するために行ったアセットマネジメントの検討の結果、膨大な更新費用を要することが判明し、施設整備の進め方に悩む事例も見られます。このような問題を解決するためには、施設の長寿命化や維持管理を簡便化することが有効です。日水コンでは、これまでに蓄積した多くの知見をもとに、水道施設の劣化機構に基づく戦略的な維持管理手法やその体制の確立についてサポートします。

● 維持管理分野における日水コンの取組み

当社では、新設や更新設計（施設整備）のみならず、維持管理手法の合理化に関する業務にも力を入れています。その一環として、社内研究開発にて延べ2,258箇所での水道池状構造物の劣化調査結果を整理し、多種多様な分析を行っています。

図1は、コンクリートの中性化深さと経過年数との関係をプロットしたグラフです。これによると、池状構造物の池内は、場所（気相部・液相部）の違いや防食塗装の有無に関係なく、中性化の進展は橋梁等の一般的なコンクリート造土木構造物に比べ緩やかであることが明らかになっています。また、阪神水道企業団と共同で実際の構造物の劣化に関する実証実験を行い、学識経験者の指導の下で劣化機構や要因の解明及びそれを踏まえた高精度の劣化予測手法を開発するなど、維持管理手法の簡素化に向けた取組みを進めています。

この研究成果は、IWA（国際水協会）世界会議や日本水道協会全国会議（水道研究発表会）等において公表し、事業体をはじめ多くの方々から関心が寄せられています。また、開発した手法の一部は特許を取得しています。

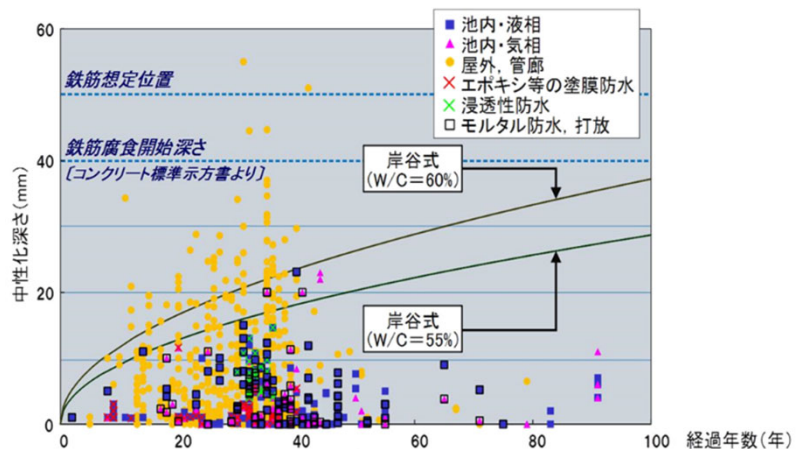


図1 中性化深さと経過年数との関係

出典：「水道池状構造物の池内における劣化傾向の分析事例」
2013年日本水道協会全国会議（水道研究発表会）

● 維持管理の合理化に向けて

当社では、戦略的な維持管理手法の確立に向けて、以下の項目を提案します。

- ① 施設点検手法の最適化
- ② 池内防食塗装の必要性判断基準
- ③ アセットマネジメントにおける施設更新時期の設定方法

①施設点検手法の最適化

水道池状構造物の点検は画一的なものではなく、劣化状況や施設重要度及び水道事業者の状況(管理体制・財務状況等)に応じ最適化された手法であるべきと考えられます。

また、多くの施設では新たな変状発生の有無の目視点検のみで適切な管理が可能であることから、図2フローのように点検すべき劣化機構と対象箇所・方法を特定し、求められる性能から設定した維持管理限界に対する評価を行い管理レベル及び劣化状況に応じた補修対策の必要性を選択するなど、**各水道事業者に最適化された点検手法を策定**します。

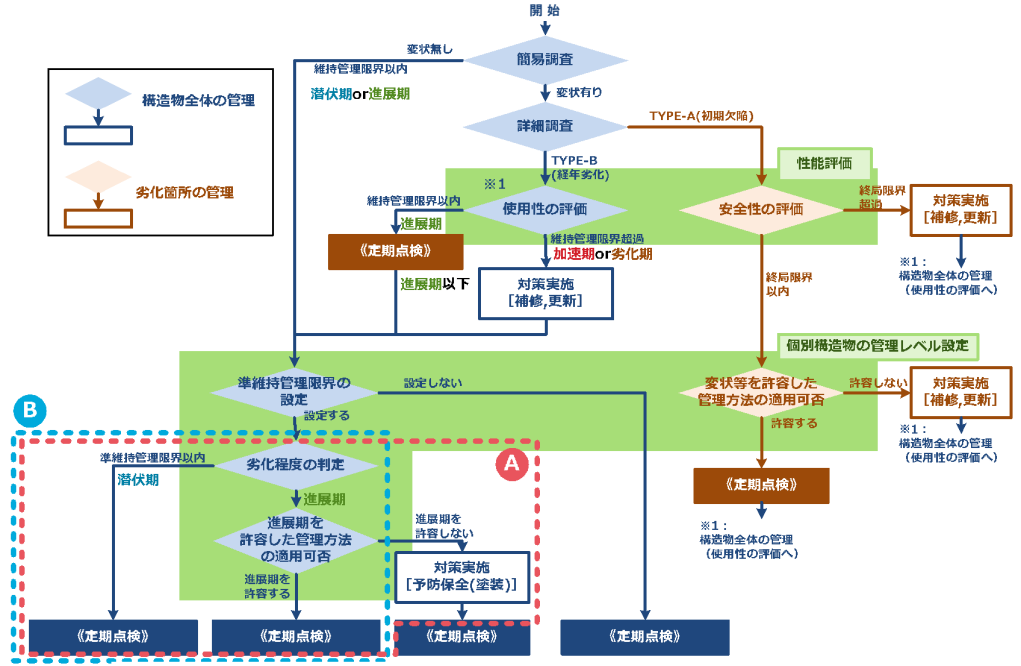


図2 維持管理計画策定フロー(例)

②池内防食塗装の必要性判断基準

図1のグラフにも示したとおり、水道池状構造物の内面における劣化(中性化等)の進行は、施工不良に起因した初期欠陥(豆板や収縮ひび割れ)がなければ防食塗装がない場合でも極めて緩やかであることがわかっており、劣化の程度が潜伏期にあれば維持管理限界に到達するまでには非常に長い期間を要することから、防食塗装の更新等が不要となるケースが少なくありません。当社は、**科学的根拠に基づく補修実施の判断基準**を示し、より合理的な補修内容について提案します。この手法は、特許を取得しています(特許第6626156号 水道池状構造物の維持管理装置、水道池状構造物の維持管理方法及びコンピュータプログラム)。

③アセットマネジメントにおける施設更新時期の設定方法

アセットマネジメントでは、既存の個別資産に対して更新を行う時期を設定し、それに応じた更新財源を確保することになります。しかし、マクロ的な視点から個別資産の状態に関係なく類似事例や法定耐用年数を基準とした更新時期を一律で設定した場合は、更新需要の算定の精度を低下させる要因となります。そこで当社では、**水道池状構造物の劣化進展傾向に即した施設更新時期を設定**する手法を提案します。これにより多くの施設において長寿命化を図ることが可能となり、更新に係る経費の圧縮が可能となります。

● 改正水道法への対応に向けた維持管理の「見える化」

水道施設の維持管理は、これまでベテラン職員の経験と勘に多くを支えられてきたと言っても過言ではありません。今後は、そのベテラン職員の大量退職や人員削減によって経験の少ない職員がこれからの維持管理を担う時代がやってきます。戦略的維持管理手法をマニュアルにまとめることで、次世代へ水道事業を円滑に引き継ぐことが実現できると考えます。

- ①事業体の特性に応じた維持管理マニュアルの作成
- ②施設状況を反映した簡便な点検シートの作成
- ③水道施設台帳の作成(維持管理サイクルに対応) 等

