

## 水道池状構造物の維持管理手法

### 鉄筋コンクリート造浄水施設・配水池の合理的な維持管理手法の確立に向けて

#### ● 水道施設の維持管理でお困りではありませんか？

- ◆ 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・・・
- ◆ 内面防水塗装を更新すべきかどうか迷っている・・・

水道事業が拡張から維持管理の時代に入った現在において、給水量の減少に伴う財源や人員の不足により、高度経済成長期に建設された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多くなっています。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、維持管理の合理化・適正化とそれによる施設更新時期の先延ばし（長寿命化）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、合理的な維持管理方法や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り組み

弊社では、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、社内研究開発にて全国約150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。

右図は、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）の違いや防水塗装の有無に関係なく、中性化の進展は橋梁などの一般的なコンクリート造土木構造物に比べ緩慢であることが明らかになっています。また、阪神水道企業団様と共同で実際の構造物の劣化に関する実証実験を進行中です。これらの結果をもとに学識経験者の指導を受け、劣化メカニズムや要因の解明およびそれを踏まえた高精度の劣化予測手法の開発、さらに合理的で簡便な維持管理手法の開発に取り組んでいます。

この研究成果は、全国水道研究発表会などにおいて公表し、事業者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を特許出願しています（特願2017-151002）。

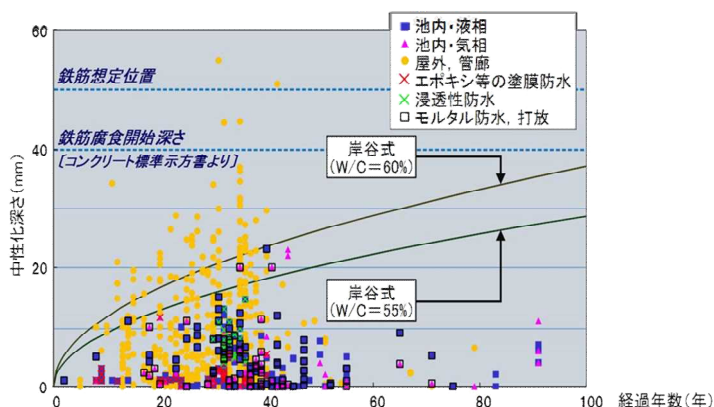


図 中性化深さと経過年数との関係  
(H25 全国水道研究発表会)

#### ● 維持管理の合理化に向けて

弊社では、合理的で簡便な維持管理手法の確立に向けて、以下の項目をご提案します。

- ① 施設更新時期設定の適正化
- ② 施設の劣化状況に応じた補修内容
- ③ 事業者の体制に応じた点検手法

## ①施設更新時期設定の適正化

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、更新需要の算定の精度を低下させる要因となります。そこで弊社では、比較的簡便で合理的な根拠を持った施設更新時期を設定する手法を提案します。

## ②施設の劣化状況に応じた補修内容

先のグラフに示したとおり、水道池状構造物の内面における劣化（中性化・塩害など）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）がなければ極めて緩慢であることが分かっており、耐荷性や使用性などの性能に対する要求のレベルや維持管理の考え方によっては各種補修（内面防水の更新など）の有効性が低いケースが少なくありません。弊社では、科学的根拠に基づく補修実施の判断基準を確立し、より合理的な補修内容について提案します。

## ③事業体の体制に応じた点検手法

近々予定されている水道法の改正では、水道施設の点検が義務化される見込みです。しかし、各事業体の財務状況や人員配置によっては十分な点検体制を構築することが困難となることが想定され、また施設の状況によっては運転を停止できないなど調査の実施に制約が伴うことも多く見られます。そこで、体制や制約条件ごとに分類したタイプ別に最適な点検手法を提案します。一例を以下に示します。

### ◆体制等による分類

対象施設の例	分類
積極的な点検が可能 重要施設	タイプA
積極的な点検が困難 重要施設以外	タイプB

### ◆制約条件による分類

内面調査 \ 外面調査		調査可 (制約なし)	調査不可(土中施設)		
			省略不可 (外面無塗装)	省略可 (外面塗装:健全)	
		1	2	3	
調査可(制約なし)		1	<b>タイプ11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>
調査不可 (運用停止不可)	省略不可 (内面無塗装)	2	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>
	省略可 (内面塗装:健全)	3	<b>31</b>	<b>32</b>	<b>33</b>

## ●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勤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。これまで提案した維持管理手法をマニュアルにまとめることで、暗黙知から形式知へ変換することが有効であると考えます。

- 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 施設台帳の作成（維持管理サイクルに対応） など



株式会社 日水コン

〒163-1122 東京都新宿区西新宿 6-22-1 新宿スクエアタワー

TEL. 03-5323-6200 (代表) FAX. 03-5323-6480

URL. <http://www.nissuicon.co.jp>

お問い合わせ先 水道事業部 TEL. 03-5323-6280 FAX. 03-5323-6489