

供用中の埋設鋼管路の 診断・調査方法 について教えてください

Answer

1. はじめに

供用中の埋設管路に対し、機能を直接調査して健全性を診断することは、現実的ではありません。一方、予防的な更新計画の策定と実施による機能障害リスクの低減には、埋設管路の健全性の診断・評価が必要不可欠です。そこで、統計的な手法を用いて機能を診断・評価し、更新優先度を導き出す指針として、「水道施設更新指針（日本水道協会）」（以下、指針）が制定されています。

一方、指針では鋼管の取扱いが明示されていないことから、日本水道鋼管協会では、埋設鋼管路等の更新診断・評価及び劣化調査・補修方法をまとめた「WSP081-2020 鋼管路の更新診断マニュアル」（以下、マニュアル）を制定しました。

2. 埋設鋼管路の診断

マニュアルでは、埋設鋼管路の機能や能力の低下を物理的側面から評価し、管路の重要度を加味した上で更新優先度を定めることとしています。

2.1 管路施設の総合評価（総合物理的評価）

管路施設の総合評価は、物理的評価項目（表1）と経年化係数（ C_Y ）による式（1）によって算出された総合物理的評価点数に応じて、表2に示す評価が導かれます。

表1 物理的評価項目

事故危険度点数	S_F
有効率点数	S_E
水利機能点数	S_H
耐震性強度点数	S_S
水質保持機能点数	S_Q

表2 総合物理的評価

総合物理的評価点数 (S)	管路施設の総合評価
76~100	健全
51~75	一応許容できるが弱点を改良、強化の必要がある
26~50	良い状態ではなく、計画的更新を要する
0~25	きわめて悪い、早急に更新の必要がある

$$S = (S_F' \times S_E' \times S_H' \times S_S' \times S_Q')^{1/5} \dots \text{式(1)}$$

$$S_F' = S_F \cdot C_Y, S_E' = S_E \cdot C_Y, S_H' = S_H \cdot C_Y$$

$$S_S' = S_S \cdot C_Y, S_Q' = S_Q \cdot C_Y$$

2.2 重要度の評価

事故時の影響等を勘案して、対象となる埋設鋼管路の重要度を大・中・小の3区分に分類します。重要度の設定では、指針並びに「工業用水道施設更新・耐震・アセットマネジメント指針（経済産業省）」を参照することとしています。

2.3 更新優先度の定量評価

総合物理的評価点数と重要度を合わせて更新優先度について定量評価を行います。具体的には、I~XIIのマトリックス（図1）に結果を当てはめて、管路の更新優先度を決定します。

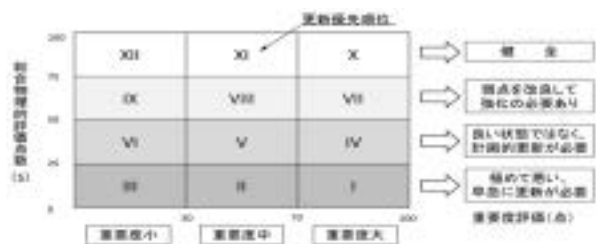


図1 管路更新優先度評価

3. 埋設鋼管路の調査例

埋設鋼管路では、更新が必要と評価された場合でも、補修による機能の回復が可能な場合があります。

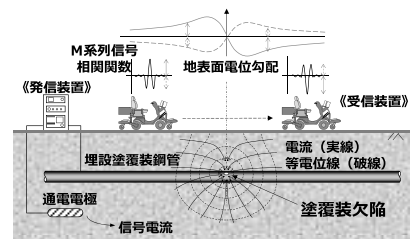


図2 交流電位差法概念図

交流電位差法（図2）は非開閉で外面塗覆装の損傷について、位置や程度を推定できる技術であり、補修の適否の判断に用いられています。

4. おわりに

マニュアルには補修方法も記載されていますので、埋設鋼管路の維持管理にもご活用いただければ幸いです。

（参考文献等）

- 1) WSP081-2020 鋼管路の更新診断マニュアル（診断から劣化調査・補修まで）（令和元年8月29日 日本水道鋼管協会）
- 2) 水道施設更新指針 更新計画作成支援のガイドラインとして（平成17年5月 日本水道協会）
- 3) 工業用水道施設 更新・耐震・アセットマネジメント指針（平成25年3月 経済産業省）