

衝撃弾性波検査法による管きよ余寿命検討 (A市)

調査研究年度

2014年度

適正なストック管理

(目的)

管きよを適切に維持管理し改築を実施していくために、法定耐用年数 50 年ではなく、管きよの余寿命を推定した上で、事業量の平準化を考慮した効率的な整備計画を立案する必要がある。管きよの余寿命推定については、管きよの残存強度を推定できる衝撃弾性波検査より得られた残存強度を用いて管の強度と経過年数の関係から余寿命を推定する検討を行った。またその結果を用いて事業量(費)についての検討をも行った。また、空洞検出の可能性についても検討した。

(結果)

(1) TVカメラ調査・衝撃弾性波検査の結果

調査対象エリアを管きよの経過年数の違いを考慮し、30-40年、40-50年、50-60年、60年以上に、かつ、地質、用途別に分けてTVカメラ調査・衝撃弾性波検査を行った。管きよの劣化は経過年数に伴い進行することが確認された。一方、地質または用途地域による明確な違いは確認されなかった。衝撃弾性波検査を実施することにより、TVカメラ調査で確認出来なかった劣化を確認することができ、事故予防保全の向上を図ることができる。

(2) 管渠余寿命推定

今回の調査による検討結果から既設管の目標耐用年数(寿命)を80年と設定した(図-1)。試算の結果、標準耐用年数50年で改築を進めるのではなく、目標耐用年数80年で改築計画を立てることにより、事故予防を図りながら年平均事業費を約33%へ圧縮することができる。なお、今回取得されたデータは一般環境下であった。データ数は十分とは言えないため、今後継続的にデータ蓄積を行い信頼性の向上を図る必要がある。

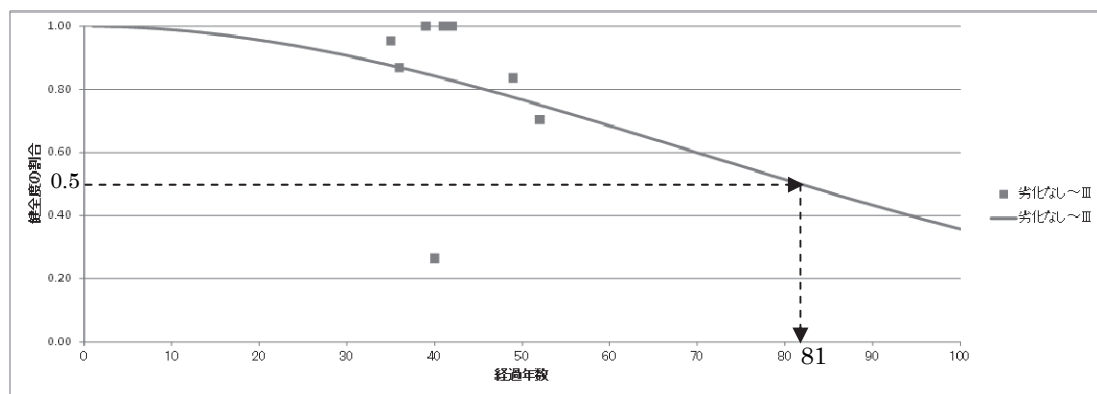


図-1 健全率曲線

(3) 衝撃弾性波検査結果からの残存強度の推定と更生工法設計時における適用と効果

衝撃弾性波検査法では、管の残存強度が評価可能である。このデータを用いて複合管の構造計算を実施し、自立管か複合管かの選定が可能となる。また、複合管は施工費用が自立管よりも廉価なため、改築事業費は低減に寄与する。今回の試算では、調査費も含めた改築事業費は約18%の低減となった。

(4) 衝撃弾性波検査での管きよ外面に存在する空洞検出の可能性

振動グラフにおける振幅の大きさ・減衰時間、周波数グラフにおける高周波成分比、スペクトル強度等の指標値を合わせて確認することで、空洞の有無を判断できる可能性が確認された。

※ A市、(公財)日本下水道新技術機構

問い合わせ先: 研究第二部 下村 常雄, 伊藤 雄二, 浅野 雅則, 亀田 瞬【03-5228-6598】

キーワード

衝撃弾性波検査法, TVカメラ調査, 健全率予測式, 空洞調査