

# 予防保全型管路管理に向けて

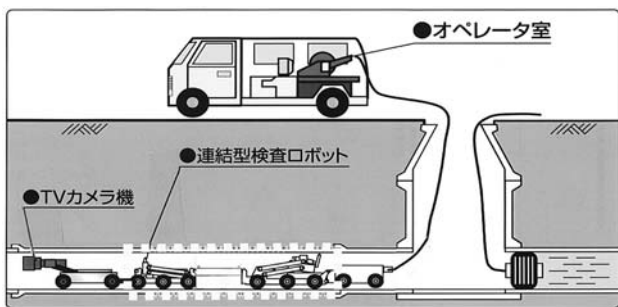
管路品質評価システム協会(会長 鎌田 大阪大学教授)は、国内唯一の既設管路定量診断システム(衝撃弾性波検査法)で効果的な管路機能の持続化を提案している。地方の慢性的な財政難や技術者不足が懸念されるなか、膨大に積み上がった管路のストックマネジメント手法導入が検討され始めており、そのベースとなる管路ストックの劣化度合いを数値化する試みだ。すでに公的技術資料(下水道新技術推進機構)も発刊され実用段階に入った。さらに管路包括委託でも、活用が期待される。そこで鎌田会長に聞いた。

## ■定量的な管路診断の必要性は

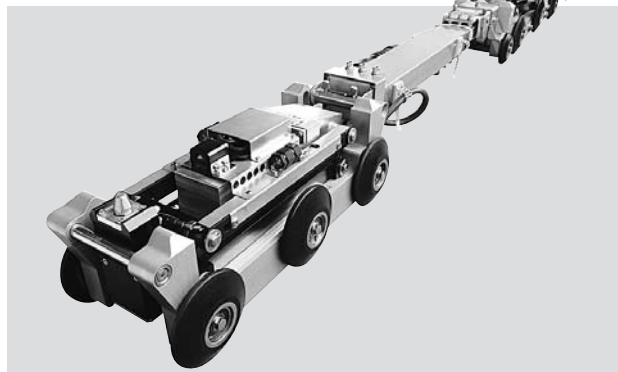
従来の管路調査は、TVカメラや自視等の視覚に基づく手法が主体となっており、とくに小口径管(呼び径800未満)については、既設管の耐荷力等の定量的な評価が困難な状況にありました。管路施設の長寿命化計画の策定にあたっては、既設管の流下能力や耐荷力等の構造性能を適切に評価したうえで、対策の要否や対策範囲、更新・長寿命化対策の検討を行う必要があります。今後、限られ

た財源のなかで、膨大なストックを対象に調査を実施し、それらの優先順位を定め適正な対策を実施していくためには、管きよの定量的な健全度評価が必要不可欠と考えられます。

ピケスト協会での定量的管路診断システムのひとつである「衝撃弾性波検査法」は、既設管の劣化等により生じた変状を非破壊・非開削の条件で、定量的に評価できることが特徴で、この衝撃弾性波検査法を用いることにより、従前のTVカメラ調査結果と衝撃弾性波検査法から得られる数値化された情報から総合的に判断することで、より安全で効果的な管路診断が可能となります。



衝撃弾性波検査口ロボットの検査イメージ図④と実物⑤



数値から、既設管の残存耐力に着目した健全度に関する指標として、「管の健全度」、埋設管としての安全性に関する指標として「管の安全度」を定義し、これら衝撃弾性波検査法独自の指標を用いて定量的な評価ができます。

また、衝撃弾性波検査法で得られた仮想管厚は更生管の構造計算における利用が可能であり、更生管の工法選定等への活用が期待できます。

■長寿命化計画における定量診断の活用  
衝撃弾性波検査法を活用することにより、得られた仮想管厚、仮想破壊荷重等の基礎数値並びに「管の健全度」や「管の安全度」については、データベース化により維持管理情報として活用できます。また、衝撃弾性波検査法の実施の際

に取得した工事情報や管路の点検・清掃・修繕等の日常管理に関するデータをTVカメラ調査結果と合わせて整理することで、情報の一元管理・健全度予測が可能となり、下水道長寿命化計画の策定やストックマネジメントへの発展が期待できます。

## 管路品質評価システム協会

## 鎌田 敏郎会長に聞く

■予防保全型管路管理に向けて  
衝撃弾性波検査法で調査を実施し、管一本ごとの強度あるいはスパンごとの安全度を把握することにより、事後保全型維持管理体制から予防保全型維持管理体制への移行をスムーズに行うことが可能となります。また、事故の削減・未然防止に向けて、適切な時期に対策を実施でき、費用便益についても高い値を示すことが期待でき、PDCAサイクルを立案するうえでおおもとになる手法であると確信しております。

衝撃弾性波検査法とは、衝撃弾性波検査口ロボットを用いて、管の頂部を打撃することで発生した弾性波を管の他端に押し付けた受信センサーで受信波形を取得し、受信波形を周波数分布に変換、「高周波成分比」を算出します。

これを検査対象管の周波数分布特性を代表する数値とし、管路診断に向けた解析の基礎数値とします。「高周波成分比」をもとに、既設管の劣化等により生じた変状(管の減肉、軸方向のクラック)を「仮想管厚」と「仮想破壊荷重」として定量(数値)化します。これらの基礎

また、衝撃弾性波検査法による管の診断指標や仮想管厚等の解析数値を活用することで、安全で経済的な更新・長寿命

# PDCAサイクルの礎

