

大口径下水管調査の精度向上と作業の安全確保を実現させた 「新型調査機の運用と調査記録のデータベース化」

伊藤 岩雄

ITOU IWAO

管清工業(株)



1. 大口径下水道管におけるテレビカメラ調査の現状

内径800mm未満の下水道管路調査はテレビカメラを用いて行うが、800mm以上の管路は、作業員が潜行可能なことから目視調査で行われることが多い。そのため大口径調査機器の開発は、ほとんど行われていないのが現状である。しかし、実際には水位や流速の影響により管内に入ることが困難な場所も多く、船体式テレビカメラなどの機械調査に頼らざるを得ないのが現状である。また、目視調査は管内画像がスチルカメラによる静止画が基本であり動画と比較し施設全体を把握することは難しい。そのため、情報量はおのずと少なくなり撮影されなかった付近において陥没等何らかの異常が発生した場合、成果品をもとにした確認はさらに困難となる。次に安全管理面からも管内作業員は、硫化水素ガスや酸欠空気による呼吸障害、また昨年問題となった豪雨による管内増水が原因の水難事故など、常に危険と隣り合わせの状況であり、安全上の課題も多い。

大口径管用テレビカメラ調査機の管内の移動手段には、船体式と自走式の2種類の方式がある。船体式調査機は水の流れる力を利用して前進する機構となっており、必然的に管きよたるみ部での下水の滞留や土砂などの堆積が多い場合、以後の調査は不可能となってしまう。また、機器等の設備面では、電源・映像系のケーブル長さを1000m標準としており、近年多くなっている長距離管路の場合では、未調査区間が発生する場合がある。一方、自走式の調査機は外国製を含め数種類の機器が稼動している。特徴としてケーブルの標準長さが概ね500mであることから、船体式同様、長

距離の管路には対応が難しいといえる。また、対象管径がカメラ照度の制約から内径2000mm未満となっている機種が多い。その他の制約としてカメラレンズの位置が管底部から600mmの高さ条件となっており水深のある箇所では水没の恐れから調査不可能となる。

上記のような種々の制約が発生する大口径下水道管路において未調査区間の解消と調査員の安全確保、より多くの情報収集、調査精度向上等を目的として一昨年、東京都下水道局殿との共同研究による大口径管調査機の新規開発を行い、平成19年度から同機器の運用を開始している。本稿では、運用結果等から得られた機器の能力、適用範囲、また効率的な維持管理を目的とした成果のデータベース化について述べる。

2. 開発にあたり新型大口径用テレビカメラ調査機に設定した要求性能

機器開発には、未調査区間の解消や調査時の機能追加等を考慮し以下の項目を要求性能として設定した。

- ①スパンあたり最長で2000mの走行
- ②内径4000mm管きよの調査
- ③水深1m以上の管きよ調査（流速の影響考慮）
- ④調査時カメラ位置での酸素濃度、硫化水素濃度の測定
- ⑤急曲線部での安定走行
- ⑥土砂堆積箇所での走行
- ⑦管きよ1本毎の傾斜角度の計測

3. 新型大口径用テレビカメラ調査機の適用範囲

以下に運用結果などから得られた、新型大口径用テレビカメラ調査機の適用範囲を示す。