

## (5-10)「水道管内カメラ診断評価マニュアル」を活用した水道管路の機能診断

○國實 誉治(全国水道管内カメラ調査協会) 小泉 明(東京都立大学)  
 石川 美直(全国水道管内カメラ調査協会) 三浦 正孝(全国水道管内カメラ調査協会)  
 道浦 吉貞(全国水道管内カメラ調査協会) 山本 政和(全国水道管内カメラ調査協会)

### 1. はじめに

近年、水道管路の維持管理業務のツールとして水道管内カメラ調査が注目されている。管内カメラ調査の特徴や使用機材、調査方法、評価方法などを体系的に整理し、管内カメラ調査についての確かな理解と情報を提供することを目的に平成25年5月に「水道管内カメラ調査ハンドブック」が発刊された<sup>1)</sup>。以降、業界で広く認知され現在では全国の調査実績は年間500個所を超えるようになり、積極的な維持管理業務に活用されている。しかし、管内面評価結果の判定については、担当者の主観で行われるため評価方法と評価結果の基準化が求められていた。

そこで今回、普及が広がるカメラ調査の結果を客観的に評価するため、2020年4月に「水道管内カメラ診断マニュアル」が新たに発刊された<sup>2)</sup>。当該マニュアルでは、調査の手順から報告書作成の要領まで様々なポイントについても監修されている。人間に例えれば、内視鏡検査による診断であり「病気の早期発見並びに適切な治療」に相当する管内カメラ調査を、水道管路システムにおいても推進することが望まれる。

### 2. 背景と目的

水道統計によれば、法定耐用年数を超えた水道管の割合は平成19年度に6.3%だったものが、平成30年度には17.64%に増加し、更新率は平成19年度に0.94%だったものが、平成30年度には0.68%にまで低下しており、更新の予算が更新需要に追いついていない状況が確認できる。このため、将来にわたって水道事業の経営を安定的に継続するためのアセットマネジメントの重要性が指摘されており、管路データの整備や日々の調査、点検などを通じた管路健全度の把握など、予防保全を目的とした計画的な維持管理が必要不可欠である。その一助となるように、平成25年に「水道管内カメラ調査ハンドブック」が発刊され、カメラ調査が活用されるようになった。しかし、全国的に広く普及することで、評価方法や結果の判定基準の統一化が求められている。そこで、新たに「水道管内カメラ診断評価マニュアル」が発刊された。これにより、担当者が異なることで生じる評価結果の差異は小さくなり、発注者側も安心して結果に基づいた対策が検討できると考える。

また、水道管の健康診断のイメージを図1に示す。管内カメラは人間ドックで行う胃カメラや内視鏡検査に該当すると考えられる。そこで、将来的には管路履歴等を基に問題があると想定される路線を管内カメラによる目視にて状態を確認し、洗浄や更新などその後の予防保全にも役立てられる。そのため、これまで蓄積された調査データの解析精度を確保するためにも評価方法や結果判定の統一化は不可欠であると考ええる。

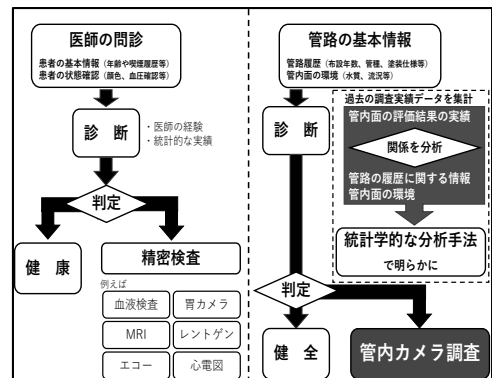


図1 水道管の健康診断イメージ

### 3. 管内評価方法

#### (1) 評価項目（5項目・5段階評価）

水道管内カメラ調査で得られた、調査映像を確認し管内面の状態を5項目について5段階評価で行われる。評価対象とする5項目は、①錆の状態、②内面付着物、③内面防食状況、④堆積物、⑤浮遊物である。

これら5項目について劣化度合いに応じS・A・B・C・Dの5段階にランク分けを行い評価する方法が標準化されている。

(2) 評価基準

同じ調査対象路線においても部位や状況によって劣化度合いが異なる場合も生じることがあるが、調査管路の路線としての評価が求められる。そこで、以下のような手順が提案されている。

- ① カメラを挿入する調査口(消火栓や空気弁など)を基準に、上流側と下流側に分けてそれぞれ5項目について、最も劣化度合いの高い部位とその劣化状況が分かる静止画について客観的に評価を行う(図2)。
- ② 調査箇所をの路線全体としての5項目・5段階評価結果とその理由をコメントする。
- ③ 医療では患者のカルテを作成して経過を観察し必要な治療が行われる。水道管路も同様に、管路の属性情報と共にカメラ調査の映像データ、評価結果を記録したものを管路カルテとして作成し、今後のアセットマネジメントに生かすことも可能である(図3)。
- ④ 調査案件の評価は、水道管路に関する実務に携わったことのある者、又は協会が実施する技能講習会を受講した者が、同一の基準に基づいて行う。

(3) 水道管内カメラ調査評価認定証

全国の調査会社が「水道管内カメラ診断評価マニュアル」に従い作成した水道管内の評価結果について、全国一律の基準で客観的に評価結果の審査を行う制度が新たに設けられた。(社)全国水道管内カメラ調査協会内に「管内評価認定委員会」が設立され、当該委員会内で評価結果の審査が行われ、誤った評価がなされていれば指摘を受け、正しく評価されていることが認められれば、調査路線ごとに「水道管内カメラ調査評価認定証」が協会より発行される。発注者は、委員会で認定された評価結果に基づき必要な対策を講じることができると考える。

4. おわりに

今回、カメラ調査による診断結果を全国一律の基準で客観的に評価するため、「水道管内カメラ診断評価マニュアル」が新たに発刊された。当該マニュアルが安心・安全で持続的な水供給の一助として、水道管路の維持管理業務に活用されることを期待している。

【参考文献】

- 1) 一社)全国水道管内カメラ調査協会：水道管内カメラ調査ハンドブック，2013。
- 2) 一社)全国水道管内カメラ調査協会：水道管内カメラ診断評価マニュアル，2020。

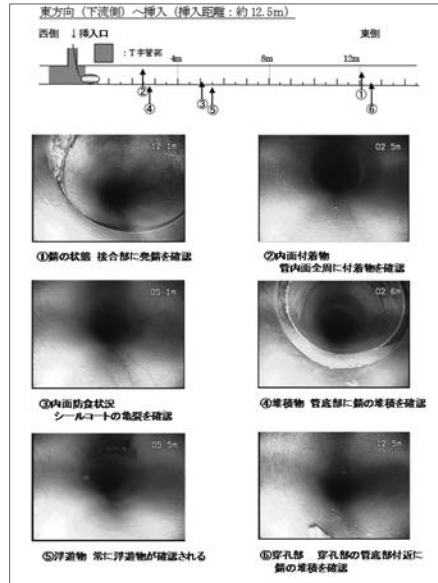


図2 カメラ調査の結果のまとめ(例)

管内カメラ評価結果票 No.			
調査No.	1	調査年月日 (年)	〇〇年〇月〇日
事業体名	〇〇市水道部		
調査 管路	現場住所	〇〇市△△町1-1	
	挿入箇所	消火栓	消火栓No. △△△△
	管種	ダクタイル鉄管	ダクタイルの 場合は継手形式
	内面仕様	モルタル ライニング	無塗装
	志設年	西暦 1970	年
	口径	100	mm
	詳細調査区長 (上下流合計)	5.0	
	実調査区長 上水・工業用水・ 農業用水・その他	(上流側) 12.5	(下流側) 12.5
	調査対象管路に配水する 主要冷水番号	上水	上水との場合 (導・送・配・給水・その他)
		〇〇冷水場	配水
管内面評価結果 (最も劣化が顕著な箇所の評価項目及びランクを記載)			
上流側管路 (流方向に対して逆方向)		下流側管路 (流方向)	
評価項目	錆の状態	評価項目	内面防食状況
劣化	風形管部	劣化	直管部
評価ランク	D	評価ランク	B
備考	直管部は5項目共にBランクであり 管部全体の劣化を要す	備考	内面付着物、浮遊物もBランク であり管部全体の劣化を要す

図3 管路カルテ(例)