

全国特別重点調査を受けた今後の 下水道管路の維持管理について

高木 翔一

愛知県 建設局 上下水道課 (〒460-8501 愛知県名古屋市三の丸3-1-2)

2025年1月に発生した埼玉県八潮市における下水道管路に起因すると考えられる大規模な道路陥没事故では、周辺交通が長期間にわたり遮断されたほか、関連12市町、約120万人もの住民に対し下水道の使用自粛が要請され、広範囲に影響が出た。この事故を受けて、国土交通省が設置した「下水道管路マネジメントのための技術基準等検討会(以降「検討会」という)において、下水道管路に関する点検や構造に関する具体的な基準の検討が進められており、2026年秋頃に取りまとめが行われる予定である。2026年1月に出された検討会での中間整理¹⁾を踏まえて愛知県の今後の下水道管路の維持管理手法について整理を行ったため報告する。

キーワード 下水道, 管路, 維持管理, 点検

1. はじめに

複数の市町村にまたがる広域的な下水道システムである流域下水道では、下水道管路が地中深くに埋められていることが多い。そのため、腐食等に起因して下水道管路が損壊し道路陥没が発生した場合、復旧に多大な費用と時間を要するうえ、復旧までの期間における下水道の使用制限など市民生活に重大な影響を与えることになる。したがって、管路の破損を未然に防止するためには、老朽化の進行状況を事前に把握し、予防保全型の維持管理を推進することが求められる。しなしながら、下水道管路は地下空間に敷設されていることから地上からの目視による確認が不可能であり、下水道管路内から状態を把握することが必要となる。

(2) 点検実施方法

a) 概略点検（浮流式テレビカメラ）

流速が速いことや水深が深いなどの理由により、自走式テレビカメラや潜行目視が出来ない場合に行っている。**写真-1**に示すような浮流式テレビカメラを上流側マンホールから流し、**写真-2**に示すような映像を録画して点検する。浮流式テレビカメラは1日で点検可能な延長が長く、管内の損傷の有無、継手ズレや侵入水等の異状の有無を把握することができる。しかし、流下しながら映像を録画する方式であることから、下水道管路の進行方向のみの確認に限られ、異状箇所で停止して側面方向を確認することができない。そのため、異状の状況を定量的に評価することは困難である。また、カメラを浮かべて流す方式のため正確な位置の特定にも課題がある。

2. 愛知県の管路点検について

(1) 下水道管路延長及び点検延長

愛知県が管理する下水道管路の延長は約375kmあり、施工後30年以上経過した管は約156kmある。保有している下水道管路に対しては原則として10年に1回以上の頻度（腐食のおそれの大きい箇所は5年に1回以上の頻度）で詳細点検を実施しており、毎年の点検延長は約49kmである。

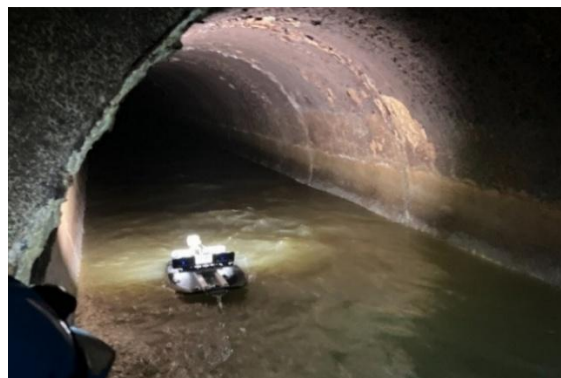


写真-1 浮流式テレビカメラの状況



写真-2 浮流式テレビカメラの撮影例

b) 詳細点検（自走式テレビカメラ）

詳細点検は管内径1500mm未満では自走式テレビカメラ、管内径1500mm以上では潜行目視もしくは自走式テレビカメラにより行っている。

自走式テレビカメラによる点検の概要を図-1に示す。この方式は、管きょ内にテレビカメラを挿入し、作業員は管きょの内部に入らずテレビカメラ車のモニター映像を目視して状況を把握する（写真-3）。異状箇所で停止し、写真-4に示すように側面の異状箇所を拡大して確認が行えるため、異状の程度を判定可能である。また、マンホールからの走行距離に基づき、異状がある位置の把握が可能である。

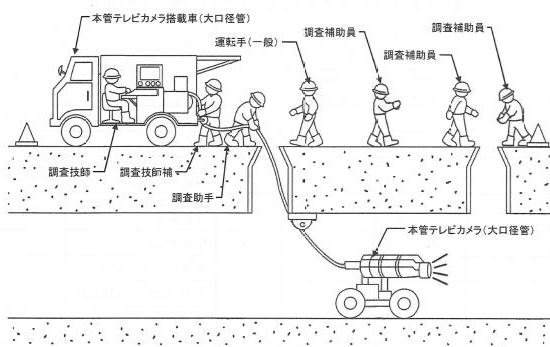


図-1 自走式テレビカメラの概要²⁾



写真-3 自走式テレビカメラの撮影例

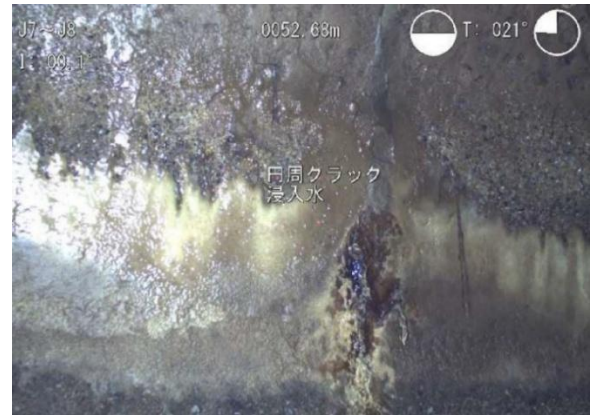


写真-4 自走式テレビカメラの拡大撮影例

c) 詳細点検（潜行目視）

潜行目視の概要を図-2に示す。この方式では、作業員が管きょ内に入り、管きょの状態を直接目視して把握する。表面腐食の進行度やクラックの幅などより詳細な点検が可能であるが、作業員が管きょ内に入るため、降雨による急増水、酸欠・硫化水素ガス等の発生、転落・落下等の対策に十分配慮しなければならない。

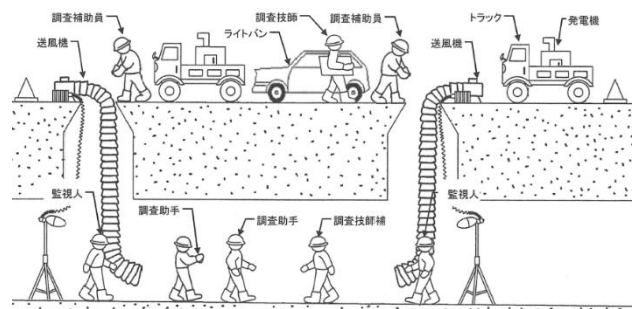


図-2 潜行目視の概要²⁾

3. 検討会の中間整理の概要

(1) 『メリハリ』をつけた点検

検討会の中間整理において、事故時の社会的影響を踏まえ「重要管路」と「枝線」の区分が示された。区分別けのイメージを図-3に示す。

事故時の社会的影響の大きい「重要管路」は、国の技術基準等で頻度を定め、潜行目視やテレビカメラによる全数点検を実施し、管路の状態を診断するとともに、複数の手法を組み合わせる点検方法を高度化し、管路の構造上の安全性等を確認する。

流域下水道管路は「枝線」にあたる市町村の下水道が接続してくる管路に該当するため、全延長が「重要管路」に区分される。

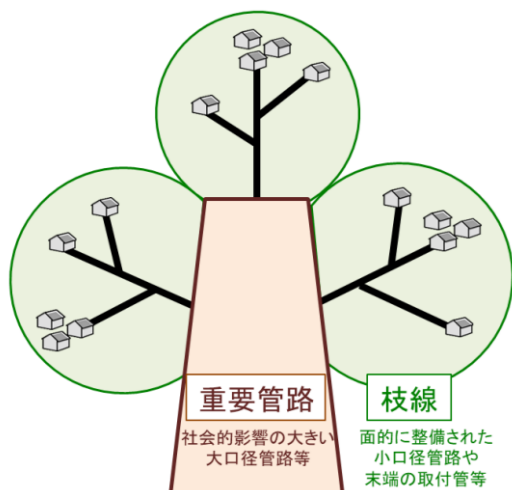


図-3 「重要管路」と「枝線」のイメージ^{①)}

(2) 点検頻度の見直し

現行の下水道法では、管路の腐食するおそれ大きい箇所は5年に1回の頻度で概略点検を行うこととしているが、それ以外の箇所についての点検頻度の規定は設けられていない。これに対し、表-1に示す検討会で提案された見直し案では、「重要管路」における要注意箇所として「化学的弱点箇所」、「力学的弱点箇所」及び「地盤的弱点箇所」の3つの弱点要素が示された。これらの弱点要素に1つでも該当する箇所は、5年に1回以上の頻度で点検を実施することとし、3つの弱点要素が重なる箇所と硫化水素濃度の年間平均濃度が50ppm以上の箇所については3年に1回以上の頻度で点検することとなる。加えて、直近の詳細点検で「健全度Ⅲ（早期措置段階）」と診断され、その状態が継続している箇所については更なる高頻度化することが提案された。

表-1 重要管路の点検頻度見直し案^{①)}

点検	重要管路	
頻度	要注意箇所	3年や5年に1回以上
	要注意箇所以外	10年に1回以上
	健全度Ⅲと診断された箇所	上記より更に高頻度化
方法	複数手法を組み合わせ高度化	

4. 愛知県における点検方法の見直しについて

検討会の中間整理の内容から今後の愛知県における点検方法の高度化と点検頻度の見直しについて検討を行った。

(1) 点検方法の高度化

点検方法の高度化の例として、「下水道管路メンテナ

ンス技術の高度化・実用化推進会議^{③)}」では飛行式ドローンや空洞調査が挙げられている。

2025年度に愛知県で実施した路面下空洞調査と飛行式ドローンによる管路点検の実施結果について報告する。

a) 路面下空洞調査

調査日：2025年7～8月

調査手法：路面下空洞探査車による空洞調査（図-4）

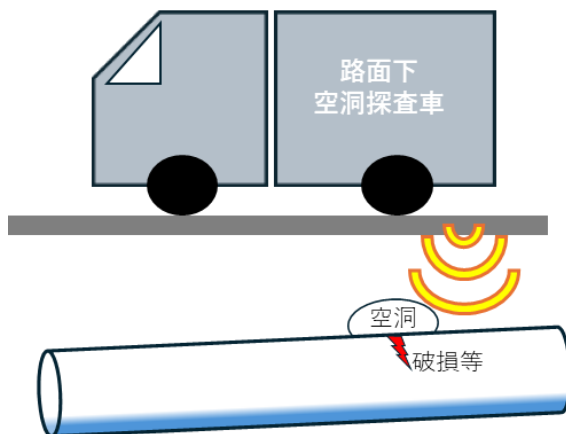


図-4 路面下空洞調査の概要

b) 路面下空洞調査の結果

- ・管路内に入らずに調査が可能であることから安全性が高い。
- ・交通規制等を行わず、一般車両と同じ速度で走行が可能のため、調査速度が速い。
- ・地中深くにある管の周りの詳細な状況を把握することはできない。

c) ドローンを活用した点検

点検日：2025年12月～2026年3月

点検手法：概略点検（浮流式テレビカメラ）で腐食の可能性があると判定された箇所について、飛行式ドローンにより詳細点検を実施した。（写真-5）



写真-5 ドローンを活用した点検の状況

d) ドローン点検を実施した結果

- ・映像が鮮明であることから異状の可能性のある場所を

ピンポイントで見ることが可能。 (写真-6)

- テレビカメラによる点検の場合、管内で機械の組み立て作業が必要となるが、ドローンによる点検の場合はドローン本体とアンテナを下ろすだけで済むため作業時間が短縮できる。
- 浮流式テレビカメラによる概略点検と組み合わせることで、効率的かつ確実な点検が可能となる。
- バッテリー容量の関係で1回当たりの点検可能時間が短い。
- マンホール間延長が長い場合や途中で曲線があると電波が届かない。
- ドローンを安定して飛行させるためには一定の操作技量が必要。



写真-6 ドローンを活用した点検の撮影例

(2) 点検頻度の見直し

検討会で提案された要素を反映して愛知県流域における点検頻度を見直すには、まず、3つの弱点箇所の把握が必要である。特に、「化学的弱点箇所」については、圧送管の吐出し先などの構造による選定だけでなく、点

検時の硫化水素ガス発生状況や壁面のpH測定による選定も必要となる。また、点検頻度の更なる高頻度化が必要な硫化水素の発生が懸念される箇所を把握するためには、硫化水素濃度の年間平均濃度を測定していく必要がある。点検頻度の見直し作業はこれから実施していくが、従来の点検で実施してこなかった作業が増えることや、現在よりも点検頻度が増すことが想定されるため、点検業者の作業期間確保のための発注時期の前倒しや点検のための財源確保についても考えていく必要がある。

5. おわりに

委員会では今年の秋頃の最終整理に向けて議論が進められている。愛知県においても議論の動向を注視しつつ、検討結果を踏まえて速やかに下水道管路の維持管理手法の見直しを行い、同種・類似の事故の発生を未然に防ぐための対応を心がけていく。

参考文献

- 1) 国土交通省「下水道管路マネジメントのための技術基準等に関する中間整理」
<https://www.mlit.go.jp/mizukokudo/sewerage/content/001977754.pdf>
- 2) 公益社団法人日本下水道管路管理業協会「下水道管路管理積算参考資料-2023-」
- 3) 国土交通省「下水道管路メンテナンス技術の高度化・実用化推進会議」
https://www.mlit.go.jp/mizukokudo/sewerage/mizukokudo_sewerage_tk_001033.html