「下水道等に起因する大規模な道路陥没事故を踏まえた対策検討委員会」
第３次提言（案）（技術の高度化・実用化に関する部分の抜粋）

国土交通省

参考資料２

「第９回下水道等に起因する大規模な道路陥没事故を踏まえた対策検討委員会（11/５）」資料３より抜粋（一部加筆）

３．全国特別重点調査（優先実施箇所）から得られた知見と課題

（優先実施箇所の調査結果から得られた知見と課題）

○結果について、引き続き分析・整理が進められているところであるが、以下の状況が確認された。

- **管内の水位や流速など大口径管路特有の条件により、点検・調査、修繕・改築が容易でない箇所が存在する**こと

○点検・調査や修繕・改築が容易でない管路で社会的影響が大きいものについては、メンテナビリティ及びリダンダンシーの確保が必要である。

○点検方法の高度化として、優先実施箇所では、目視調査で要対策と判定されなかった場合には、念のため更に打音調査等を実施するなど、方法を充実させて調査を実施した。

○その結果、**目視調査で把握できない劣化を打音調査等で補足的に把握した事例**や道路管理者とも連携して路面下の**空洞調査を実施し空洞の存在を確認した事例**など、**複数の手法を組み合わせる点検方法の高度化の必要性**を改めて確認した。

○一方で、これらの調査にあたり、以下のような**技術的課題が明確になった**。

- **ドローン、船体式カメラにおける、カメラ性能・位置情報把握、曲線部での飛行などに関する技術の精度向上**
- **打音調査等における、管路内面のコンクリートの湿度や表面粗さを踏まえた測定結果の精度向上や調査手法の検討**
- **空洞調査における、管路周辺の探査可能範囲の拡大や管路の部材圧、配筋を踏まえた調査技術、路面下の大深度の空洞を捉える技術の開発**
- **下水管中の硫化水素濃度と腐食の程度の相関を踏まえ、硫化水素濃度やpH の計測が重要**

○**得られた技術的課題を解決すべく、技術の実用化・高度化に向けた取組を進めるべき**である。

４．具体的方策の考え方

（１）下水道管路の点検・調査の２つの『メリハリ』と２つの『見える化』

○点検・調査についてはリスクのある箇所・事項をチェック対象から外さずに確実・正確に把握するとともに、**センシング・モニタリングなど新技術も積極的に駆使し、「見るべきものを見えるようにする」ことでリスクを見逃さないことが大前提**である。

○点検・調査方法の高度化については、人やテレビカメラによる**目視調査で把握しにくい状態を補足的に把握するため、管路の耐荷力・圧縮強度の定量調査、空洞調査や路面変状把握など、特性の異なる調査を組み合わせるべき**である。

○点検・調査のDX化と結果のテクニカルな『見える化』の推進に向け、**点検・調査、診断の記録や図面について、統一的なフォーマットで調査し保存するようデータベース化**するなど、**データの標準化やデジタル化を進めるべき**である。

○**特にシールド管を対象とした調査フォーマットの整備が必要**であるとともに、各種の**点検・調査をした際にカメラ画像等のデータがデータベースシステム上に自動的に保存される仕組みが必要**である。

○これらの**情報も有効に活用し、現場での作業の省力化・無人化を図っていくことを目指すべき**である。

○診断結果を踏まえ、直ちに改築等の実施が必要であるが、その実施が困難な場合は、管路周辺の地盤改良を施し陥没のリスクを抑制すると共に、**地表面の変状を継続的に定点モニタリング**するなど、最大限可能な対応を図るべきである。

「下水道等に起因する大規模な道路陥没事故を踏まえた対策検討委員会」
第３次提言（案）（技術の高度化・実用化に関する部分の抜粋）

国土交通省

「第９回下水道等に起因する大規模な道路陥没事故を踏まえた対策検討委員会（11/５）」資料３より抜粋（一部加筆）

４．具体的方策の考え方（続き）

（２）下水道管路の『メリハリ』による戦略的再構築　（メンテナビリティ及びリダンダンシーの確保）

○**メンテナビリティの確保**としては、**管路の損傷リスクや事故・災害時の社会的影響が大きい箇所を主な対象にセンシングやモニタリング技術の導入**や施設構造の改良により、点検・調査をはじめとする**維持管理の精度や容易性を向上**させる（以下略）。

○**メンテナビリティに資するセンシングやモニタリング技術**については、**維持管理段階で検討するのではなく、施設の建設、改築段階において仕組みを導入することが必要**である。

○抜本的な構造の見直しには一定の期間を要することもあるため、例えば下水道管路の落差部の解消など、少しの工夫で改善できることについては、先送りしないで取り組むことも必要であり、小さな改良から大きな改良まで含めて、弱点と分かっている箇所はメンテナンスしやすい構造に変えていくべきである。

○また、これらの仕組みについては、**高度技術だけでなく、調査・診断する技術者が誰でも劣化の状況が現場で分かるような仕組み**（例えば、マンホール蓋の厚みが減ったことが視認できる仕組み等）**の視点も重要**である。

（３）下水道管路の点検・調査技術の高度化・実用化について

【方策の具体化に向けて】

（基本的な考え方）

○人材確保が難しい中での効率的な管路マネジメントの実現と、硫化水素の発生など下水道の過酷な環境を改めて認識し、**人が管路に入らなくても精度の高い点検・調査を行う「管内 No Entry」により無人化・省力化、DX に向けた技術の高度化・実用化を進めるべき**である。

○経時的な変化を捉えるために、前回の点検・調査時点と比較して劣化がどう変化したか自動検出できるような**センシング技術やモニタリング技術の開発を推進すべき**である。

○下水道管路の点検・調査技術の高度化に資する技術の早期かつ円滑な普及のため、**技術開発と普及環境の整備を車の両輪として、５年間程度で実用化を目指し、早期に実装すべき**である。

（普及環境の整備等）

○**新たに開発された技術が確実に現場実装されるよう、ビジネスモデルの構築と図書・基準類の整備などの普及環境を合わせて整備すべき**である。

○**海外技術や他分野技術など、幅広い視点で有効な技術の活用を検討すべき**である

○管路内調査における機械搬入の経費を見込むなど**現場の作業条件を的確に反映できる積算基準を検討すべき**であるとともに、やむを得ず過酷な環境下で人が作業を行う場合は、例えば、**発注者側から働きかけ作業時の手当てを改善するなど積算基準について検討すべき**である。

国土交通省

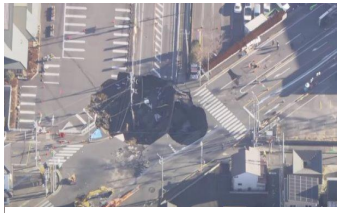
信頼されるインフラのためのマネジメントの戦略的転換

Ⅰ．2つの『メリハリ』と2つの『見える化』による下水道管路マネジメントの転換（概要）

「第９回下水道等に起因する大規模な道路陥没事故を踏まえた対策検討委員会（11/５）」資料４より抜粋（一部加筆）

1. 経緯

○ 2025年(令和７年)1月28日に埼玉県八潮市で下水道管路の破損に起因するとされる大規模な道路陥没にトラック運転手が巻き込まれ死亡する事故が発生するとともに、約120万人の方々が下水道の使用自粛を求められるなど、重大な事態が発生。



1月31日時点の事故現場の状況

有識者委員会の設置

○3月に秋田県男鹿市で下水道管路の補修工事中の事故
（作業途中に作業従事者３名が死亡）

3月17日第1次提言

同種・同類の事故の未然防止を目的とした
「全国特別重点調査の実施について」　⇒3月18日全国に要請

5月28日第2次提言

国民とともに守る基礎インフラ上下水道のあり方
～安全性確保を最優先する管路マネジメントの実現に向けて～
⇒6月6日「第１次国土強靱化実施中期計画等に反映

○8月に埼玉県行田市において全国特別重点調査中の事故
（硫化水素のリスクが高い伏せ越し箇所で作業従事者４名が死亡）
⇒下水道管理者、委託事業者に安全管理徹底を通知

2. 全国特別重点調査の優先実施箇所の調査結果

- 優先実施箇所において対象813km(128団体)のうち、９月時点で、緊急度Ⅰの要対策延長は約75km(73団体)、空洞７カ所確認
- 同じ緊急度Ⅰにおいても異状の程度に差が見られることを確認
- 管路内の硫化水素濃度と腐食の程度に相関があり、pHや硫化水素濃度の計測等の重要性を確認
- 管路内の水位や流速などの条件で点検・調査や修繕・改築が容易でない箇所を確認
- 目視調査で把握できない劣化を打音調査等で補足的に把握した事例など、複数の手法を組み合わせる点検方法の高度化の必要性を改めて確認
- ドローン、船体式カメラにおけるカメラ性能・位置情報の把握、曲線部での飛行など技術の精度向上の必要性を確認

3. 第3次提言（具体的な方策）と今後の対応

（基本的な考え方）

過酷な環境にある下水道管路について

- **大前提としての「作業安全の確保」**
- **「見るべきものを見えるようにする」ことで問題となる箇所や事象を見逃さない**
- **『メリハリ』による「効率的なマネジメント」への転換**
- **「維持管理の精度や容易性の向上」と「事故・災害時にも確実な流下機能確保」**
- **「必要な対策を先送りしない」ための費用負担等に対する「市民からの理解・協力」と「国による重点的な財政支援」**

（具体的な取組）

２つの『メリハリ』と２つの『見える化』による管路マネジメントの転換

『メリハリ』	①『メリハリ』の効いた点検・調査の徹底	• 管路の損傷リスクや事故時等の社会的影響が大きい箇所について、頻度の明確化、複数手法を組み合わせた方法の高度化	• 社会的影響が小さい箇所については、スクリーニング調査や時間計画保全、事後保全等の手法を適用
	②再構築の『メリハリ』	• 事故時等の社会的影響が大きい箇所等について、メンテナビリティ(維持管理の容易性)およびリダンダンシー(多重性)の確保等	• 分散化、下水道区域の縮小など施設ストックの最適化（軽量化）
『見える化』	①管理者・担い手にとっての『テクニカルな見える化』	• 必要な対策を適時に確実に判断し実施するため診断基準の明確化 ※「見えなかったところ」「診断の結論を出せなかったところ」も関係者間で共有 • 点検調査結果のデジタル化・データベース化(標準化) • 無人化・省力化、DXに向けた技術の高度化・実用化（センシング、モニタリング技術等）	
	②『市民への見える化』	• 点検結果公表の枠組みの明確化 • 下水道カルテの公開 • 下水道事業に対する費用負担やメリハリの必要性に対する理解醸成	

連動

・国による基準化など具体的な制度設計、技術の高度化・実用化
・第1次国土強靱化実施中期計画等に基づく重点的な財政支援

⇒ **新しい管路マネジメントへの転換を全国隅々まで徹底**

●本提言等を踏まえ、具体的な方策を下記において検討
- 下水道管路マネジメントのための技術基準等検討会
- 管路メンテナンス技術の高度化・実用化推進会議
- 上下水道政策の基本的なあり方検討会