

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）

## 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  
下水管路マネジメントの転換

II : 新たなインフラマネジメントに向けた5つの道すじ

令和7年12月1日

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

## 目次

<b>はじめに</b> .....	- 1 -
<b>第Ⅰ部 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</b> .....	- 2 -
1. 第2次提言で示した「管路マネジメントのあり方」 .....	- 2 -
2. 大前提としての作業安全の確保 .....	- 4 -
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 .....	- 5 -
4. 具体の方策の考え方 .....	- 7 -
(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』 .....	- 7 -
(2) 下水道管路の戦略的再構築（メンテナビリティ 及びリダンダンシー の確保） に向けた『メリハリ』と『見える化』の重要性 .....	- 10 -
(3) 下水道管路の点検・調査技術の高度化・実用化 .....	- 12 -
<b>第Ⅱ部 新たなインフラマネジメントに向けた5つの道すじ</b> .....	- 13 -
1. 社会インフラの信頼性に対する国民の懸念 .....	- 13 -
2. 新たなインフラマネジメントに向けた5つの道すじ .....	- 13 -
(1) 2つの『見える化』の徹底 .....	- 14 -
(2) 2つの『メリハリ』が不可欠 .....	- 15 -
(3) 現場（リアルワールド）に『もっと光を』 .....	- 15 -
(4) 統合的『マネジメント』体制の構築 .....	- 16 -
(5) 改革推進のための『モーメンタム』 .....	- 17 -
3. 実現に向けた仕組みづくり .....	- 18 -
<b>おわりに</b> .....	- 19 -

## はじめに

- インフラメンテナンスについては、2012年(平成24年)の笹子トンネル天井板崩落事故を契機に、翌2013年(平成25年)を「社会資本メンテナンス元年」と定め、点検・診断、対策実施というメンテナンスサイクルのもと抜本的に対策を強化して取り組んできた。
- 特に、施設に不具合が発生してからではなく、あらかじめ定期的に点検・診断を実施し、その結果に基づき不具合が生じる前に修繕等を実施する「予防保全型」メンテナンスへの転換に向けて取組が進められてきたが、この間、十分に国民の理解と協力を得て、安心してインフラをマネジメントできる体制を構築できたかというと甚だ心許ない状況にある。
- さらに、インフラの多くを維持管理する市区町村の土木費は、ピーク時の1993年度(約11.5兆円)から、近年は約6.5兆円程度(ピーク時の約6割)となっている。また、土木系を含む技術系職員数が減少しており、全国の約1/4の市区町村では技術系職員が皆無、そして約5割の市区町村では5人以下となっており、インフラを持続的に維持管理するための体制が脆弱になってきている。財政面、組織体制面ともに極めて厳しい状況下において、現場では基礎となる点検にすら疲弊し、必要なメンテナンスに手が及んでいるとは言い難い。
- このような中で、2025年(令和7年)1月28日に埼玉県八潮市において発生した下水道管路破損に起因するとされる道路陥没事故によって、インフラの安全性に対する国民の信頼と安心が揺らいでいる。その後も水道等で事故が相次いで発生しており、あらゆるインフラの管理者が、安全性確保の必要性を再認識し、その認識のもと必要な行動をとらなければならない。
- このことから、本委員会では、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～」(5月28日)を踏まえ、引き続き、「下水道の管路マネジメントの具体的方策の考え方(第I部)」に加え、インフラマネジメントの重要性と不具合のあった際の国民生活への影響の大きさを再認識し、八潮市道路陥没事故からみた「インフラ全般に共通する課題」について専門的見地から議論を重ね、新たな「インフラマネジメントに向けた5つの道すじ(第II部)」について、このたび第3次提言としてとりまとめた。
- 本提言で示した、下水道の管路マネジメントに関する具体的方策については、全国隅々まで新しい管路マネジメントが徹底されるように、国による具体的な制度改正や必要な支援を行うとともに、新たなインフラマネジメントに向けた5つの道すじについては、今後より具体的な方策についても継続して検討を行い、早期に具現化していくことを強く期待する。

## 第Ⅰ部 2つの『メリハリ』と2つの『見える化』による 下水管路マネジメントの転換

### 1. 第2次提言で示した「管路マネジメントのあり方」

- 2025年(令和7年)1月28日に埼玉県八潮市で下水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した。加えて、約120万人の市民が、下水道の使用自粛を求められるなど、重大な事態が発生した。
- 本年9月4日に公表された埼玉県の「八潮市で発生した道路陥没事故に関する原因究明委員会」の中間取りまとめによると、陥没の原因是「硫化水素によって腐食した下水管に起因するものであると考えられる」とされている。
- 本年3月7日には、秋田県男鹿市で下水管路の補修工事中に3名の作業従事者が死亡する事故が発生し、また、本年8月2日には埼玉県行田市で下水管路の調査において4名の作業従事者が死亡する事故が発生した。一方、2021年(令和3年)10月には、和歌山県和歌山市の水管橋崩落により約6万世帯で約1週間の断水が発生するとともに、2025年(令和7年)4月30日には京都府京都市下京区で水管の漏水事故に伴い、終日、国道1号が交通規制となるなど、老朽化に伴う漏水事故が多く発生している。
- 上下水道の管理の困難さや、不具合のあった際の市民生活への影響の大きさを再認識するとともに、埼玉県八潮市で発生した道路陥没事故と同種・同類の事故を未然に防ぎ、国民の安心を得られるよう、本委員会では、本年3月17日に第1次提言として「全国特別重点調査の実施について」をとりまとめた。これを踏まえ、国土交通省は、翌3月18日に、埼玉県八潮市の道路陥没現場と類似であるなど最優先で実施すべき箇所は今年夏頃までに、それ以外の箇所は1年内を目途に調査を完了するよう、全国の下水道管理者に要請を行ったところである。
- さらに本委員会では、中長期的な視点から、下水道等の地下のインフラマネジメントのあり方を見直すべく、大規模な下水道の点検方法の見直しをはじめ、大規模な道路陥没を引き起こす恐れのある地下管路の施設管理のあり方などを専門的見地から検討を行い、本年5月28日に第2次提言として「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～」をとりまとめ、新しい管路メンテナンスへの転換に向けた提言を行い、本年6月6日に閣議決定した第1次国土強靭化実施中期計画に反映されたところである。

## 【第2次提言で示した基本的な考え方】

- 第2次提言においては、以下の基本的な考え方を示した。

### (1) 下水道の安全に関する基本認識について

- ①下水道管路は極めて過酷な状況に置かれたインフラである
- ②作業安全の確保意識の徹底は下水道マネジメントにおける最重要の前提条件である
- ③下水道管路における安全性確保が何よりも優先されるという基本スタンスを再確認しなくてはならない

### (2) 下水道管路と地下空間のマネジメントについて

- ④点検・調査の「技術化」と技術のコストダウンを徹底的に進めねばならない
- ⑤ハザードと影響度の2つの視点から重点化した体系に転換すべきである
- ⑥道路管理者と道路占用者の連携を通じて地下空間のデジタル管理の高度化を進めるべきである
- ⑦下水道管理者における技術職員の人材養成と組織を越えた「人の群マネ<sup>1</sup>」を推進すべきである

### (3) 下水道管路施設の戦略的再構築方策について

- ⑧下水道管路等のもつ本質的困難を乗り越えるため戦略的な再構築方策を指向すべきである

### (4) 下水道等のインフラマネジメントに必要な財源確保の方策について

- ⑨アセットマネジメント<sup>2</sup>を基盤とする投資最適化を徹底すべきである
- ⑩広域連携による技術・財務両面での基盤強化を推進すべきである
- ⑪財政的持続可能性を高めるための適正な使用料とすべきである
- ⑫予防的インフラマネジメントを重点的に財政支援すべきである
- ⑬その他（事故時を見据えた体制の確保など）

- 第2次提言で示した基本的な考え方等を基に、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等も踏まえ、第3次提言においては、以下の項目について具体的な方策の考え方を示す。

- (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』
- (2) 下水道管路の戦略的再構築（メンテナビリティ及びリダンダンシーの確保）に向けた『メリハリ』と『見える化』の重要性
- (3) 下水道管路の点検・調査技術の高度化・実用化

<sup>1</sup> 人の群マネ:広域・複数・多分野のインフラを「群」として捉えマネジメントする「地域インフラ群再生戦略マネジメント」(群マネ)を進める上で、技術職員も「群」となって広域的に連携し、インフラのメンテナンスに関わるという考え方

<sup>2</sup> アセットマネジメント:社会ニーズに対応した上下水道事業の役割を踏まえ、施設（資産）に対し、施設管理に必要な費用、人員を投入（経営管理、執行体制の確保）し、良好な上下水道サービスを持続的に提供するための事業運営

## 2. 大前提としての作業安全の確保

- 第2次提言においては、本年3月7日の男鹿市における事故の重大性に鑑み、作業安全の確保を最重要の前提条件として
  - 下水道管路の安全性確保のためには、管路システムの計画・設計・整備・修繕・改築など全ての局面において、作業安全の確保に細心の注意が払われなくてはならない。
  - 八潮市の大規模陥没事故のような大事故の防止も、全国をあげて安全確保の意識が隅々まで徹底され、管路作業時の事故の撲滅に真摯な努力が払われてはじめて実現されるものと強く認識しなくてはならない。
- と示し、全国特別重点調査の実施にあたっても安全確保に最大限留意するよう全国の下水道管理者に要請したところである。
- ところがこのような中で、本年8月2日に、埼玉県行田市において全国特別重点調査中に作業従事者4名が亡くなる事故が発生したことは遺憾の極みである。
- 詳細な事故原因は調査中であるが、亡くなられた作業従事者は入孔時に安全帯を装備していなかったことや、現場にエアラインマスクを用意していなかったなどとされている。
- 作業安全の確保はインフラマネジメントの基本中の基本であり、安全管理に関する関係法令や指針類に基づく安全対策を徹底した上で、発注者と受注者が一体となって、下水道作業特有の危険と安全確保について共通の意識を全国隅々まで徹底しなくてはならない。
- 秋田県男鹿市における事故を踏まえた県の安全対策検討委員会<sup>3</sup>（委員長：加藤裕之 東京大学大学院特任准教授）では、発注者と受注者の改善策について以下のようにまとめられている。
  - 発注者は「法令遵守の徹底」「リスクアセスメントの実施」「監督・確認の仕組みの構築と実践」を基本方針とし、PDCAサイクルを継続的に回し、持続的な監督体制の強化を図る。例えば、作業前のリスク共有、巡視・立ち会い、ヒヤリハット・トラブルの共有、民間企業向けの研修機会の提供や教育支援策の推進などである。
  - 受注者は再委託先も含めた関係者全体に対し、実効性をもった安全衛生体制の構築に向け、特に下水道においては硫化水素中毒などのリスクを伴うことから、法令遵守に留まらず、作業者一人ひとりへの的確な教育を徹底する。例えば、安全パトロール等の安全体制の強化、関係団体等が主催する講習会の受講や、安全衛生に関するセルフモニタリングの実施などである。
- これらの取組が、全国の発注者・受注者により徹底して実行されなくてはならない。

<sup>3</sup>秋田県下水道管路補修工事での事故を踏まえた安全対策検討委員会 提言「安全な下水道管路作業のために～酸素欠乏・硫化水素中毒事故を二度と繰り返さない～」（令和7年7月14日：加藤裕之 東京大学大学院 特任准教授）

### 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

#### (調査の概要)

- 下水道管路の全国特別重点調査については、今回と同種・同類の事故を未然に防ぎ、国民の安心・安全が得られるよう、優先的に実施すべき箇所(以下、優先実施箇所)は夏頃まで、それ以外の箇所は1年以内を目途として調査完了するよう提言したところである。
- 優先実施箇所とは、下記条件に該当する化学・力学・地盤等の弱点要素を有する箇所である
  - 埼玉県八潮市の陥没現場と類似の構造、地盤箇所
  - 管路の腐食しやすい箇所 など
- また、従来行われてきた潜行目視やテレビカメラによる目視調査に加えて、打音調査等による定量的な劣化調査や管路内からの地盤空洞調査といった新たな技術的方法を積極的に導入することで進めてきた。
- 本調査において強化した緊急度の判定基準により、緊急度Ⅰと判定された箇所については速やかに対策を実施するとともに、緊急度Ⅱと判定された箇所については応急措置を実施した上で5年以内に対策を実施すべきとしている。

#### (優先実施箇所の調査結果から得られた知見と課題)

- 全国の下水道管路の延長約50万kmの中から経過年数や社会的影響を考慮して選ばれた重要管路の延長約813km（地方公共団体は128団体）のうち、本年9月末時点で、緊急度Ⅰと判定された下水道管路は約75km（地方公共団体は73団体）となり、調査対象の約1割にも達している。この中で特に、対象となる都道府県30団体のうち緊急度Ⅰと判定された下水道管路を有する都道府県は19団体に及んでおり、一部の地方公共団体だけの例外的な事象ではない重大な事態として捉えるべきである。
- 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。
  - 緊急度Ⅰとされた管路についても、劣化が深刻と考えられるものから劣化が比較的軽微と考えられるものなど、同じ緊急度Ⅰにおいても異状の程度にはかなりの差がみられる。
  - 硫化水素濃度と腐食の程度に相関があること（硫化水素ガスの平均濃度が高い箇所で、腐食の程度が進んでいる割合が高い傾向）が改めて確認された。
  - 腐食と判断された管路のうちには、摩耗、風化、中性化など硫化水素以外の要因である腐食や破損と思われるものも存在する。
  - 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一定程度存在する。

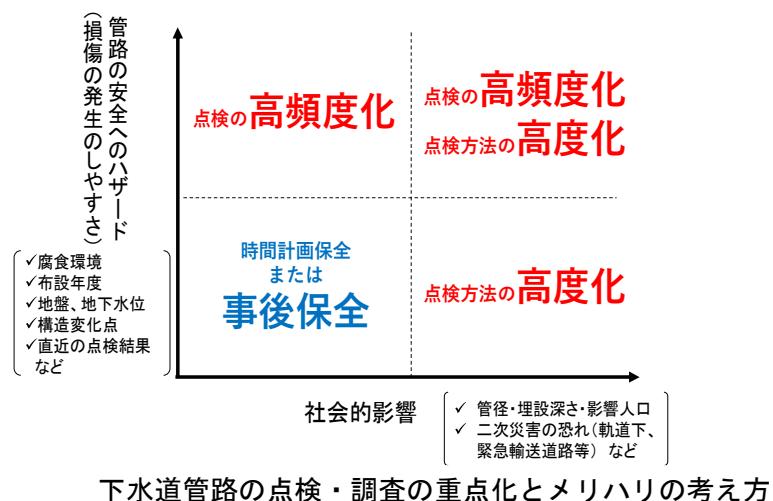
- 前述のとおり、腐食と判断された管路の一部には硫化水素以外の要因と思われるケースも確認されている。このため、他の要因の存在も認識した上で注意して点検・調査をすることが必要である。
- 点検・調査に関する具体的な基準等を見直すにあたっては、このたびの優先実施箇所のような弱点箇所は重点的な調査対象箇所とすることを念頭に置くとともに、管路の劣化の程度に応じた健全度について、その合理的な設定や、とるべき対応との関係の明確化に向けて、引き続き検討を進めるべきである。
- 点検・調査や修繕・改築が容易でない管路で社会的影響が大きいものについては、メンテナビリティ及びリダンダンシー確保のための具体的方策が必要である。
- また、点検・調査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。さらに、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・調査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・位置情報の把握、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を向上させるための調査手法の検討
  - 空洞調査における、管路周辺の探査可能範囲の拡大、管路の部材厚と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
  - 管路内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
- 上記の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』

#### 【第2次提言で示したあり方】

- 第2次提言においては、下水道管路の点検・調査のあり方として
  - ・ 下水道管路が損傷しやすい箇所は主として「頻度」を強化し、事故発生時の社会的影響が大きい箇所は主として「方法」を充実させ「フェールセーフ<sup>4</sup>」の考え方に基づき複数の手段を組み合わせること
  - ・ 『メリハリ』をつける観点から、時間計画保全や事後保全とする箇所も検討すること



- 点検・調査結果の診断は必要な知識及び技能を有する者が行うことを行うことを基本とすること
  - 点検より把握した劣化状況も含めた下水道の現状を正確なデータを用いて『見える化』することなどを示した。
- これらのあり方を踏まえ、以下に具体化に向けた考え方を示す。

<sup>4</sup> フェールセーフ:本提言においては、予期せぬ事象による大規模事故の発生を防止するため、複数の手法を組み合わせた対策を講ずることを意味する。

## 【方策の具体化に向けて】

### (基本的な考え方)

- リスクの高い箇所・事項をチェック対象から外さず確実・正確に把握するとともに、センシング・モニタリング技術などの新技術も積極的に駆使し、「(本来) 見るべきものを(きちんと) 見えるようにする」ことが点検・調査の基本中の基本である。
- このためには、管理者や担い手にとってのテクニカルな『見える化』が基本であるが、これを厳しい執行体制のもと着実に実行するためには、管路の損傷リスクや事故時等の社会的影響の大きさを踏まえ『メリハリ』の効いた点検・調査を徹底すべきである。
- これにより得られた点検・調査結果の市民への『見える化』を図り、使用料を通じて、下水道事業への費用負担や、点検・調査及び再構築の『メリハリ』などに対する市民の理解や協力を得ることが必要である。
- これまでの下水道の点検・調査の具体的な実施方法は各自治体で決定する制度設計がなされていたが、今後は、社会的に重大な影響を及ぼすおそれがあるものについては、国の責任で具体的・合理的な基準を設けることを基本とすべきである。また、これらが全国の隅々まで徹底されるよう、技術的支援を行うための国の組織体制を強化すべきである。

### (『メリハリ』の効いた点検・調査の徹底)

- 重大なリスクにつながる劣化を未然に発見するため、化学・力学・地盤的な弱点要素を有するなど管路の損傷リスクが大きい箇所や、事故時等の社会的影響が大きい箇所については、高頻度化を含めた頻度の明確化や複数手法を組み合わせた方法の高度化などの重点化について、国が基準化すべきである。
- 一方で、管路の損傷リスクや事故時等の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(詳細調査箇所の絞り込み)や時間計画保全、事後保全等の手法の適用を検討するなど、点検・調査についても『メリハリ』化を図るべきである。
- 点検・調査の頻度については、管路内の硫化水素濃度や、管路の布設年度、直近の点検結果の良否等を踏まえて基準を検討するとともに、全国特別重点調査で得られた知見や課題を踏まえるべきである。
- 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・管厚の定量調査、空洞調査や路面変状の把握など、特性の異なる調査を組み合わせるべきである。

#### (点検・調査、診断結果等の管理者や担い手にとっての『見える化』と取扱い)

- 点検・調査については、管理者や担い手にとってのテクニカルな『見える化』の徹底により、診断結果を適切に把握し、かつ必要な対策を適切に判断することが最重要である。これらに必要な診断基準については、国の責任で明確化すべきである。
- 点検・調査、診断の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保存でき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、各種のデータが動画などを含めて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。
- 点検・調査結果のテクニカルな『見える化』については、見えて診断できた箇所のみをオープンにするのではなく、「見えなかったところ」「調査ができなかったところ」「診断の結論を出せなかったところ」は関係者間で共有すべきである。特に重要な箇所の診断にあたっては、複数の者又は複数の機関の目を通すなど入念にチェックすることも重要である。
- また、設計図書は施設マネジメントの基礎である。これらを確実に保存し、参照することを基本とするべきである。
- 診断結果を踏まえ、直ちに改築等が必要であるが、その実施が困難な場合は、管路周辺に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。
- 点検・調査の効率化として、マンホールの点検・調査から得られた情報についてもスクリーニング調査などにおいて有効に活用すべきである。

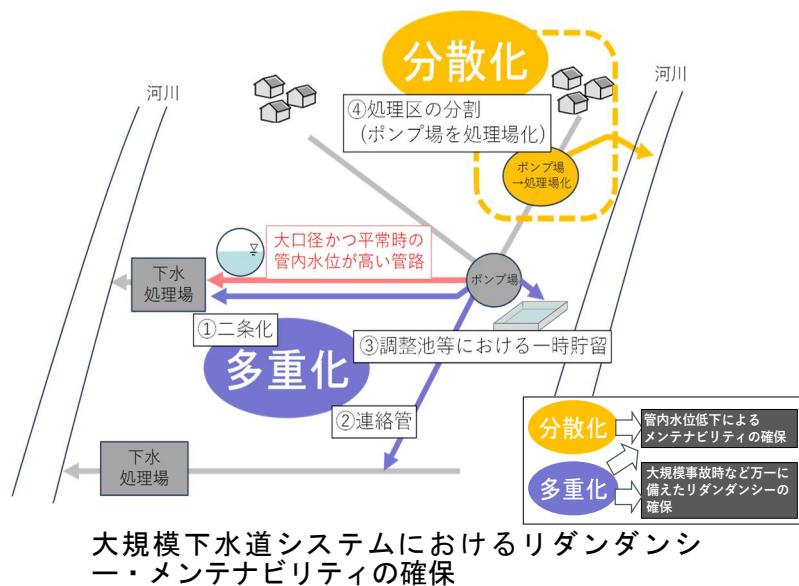
#### (点検・調査、診断結果等の市民への『見える化』)

- 第2次提言でも述べたように、必要な老朽化対策を先送りすることのないよう、国が集中的な対策に重点的に財政支援するとともに、必要な使用料負担に対する市民の理解・協力が必要である。
- したがって、これらの理解・協力を得るために、点検・調査、診断結果等の『見える化』が不可欠であり、公表の枠組みを国が明確化すべきである。

## (2) 下水管路の戦略的再構築（メンテナビリティ<sup>5</sup>及びリダンダンシー<sup>6</sup>の確保） に向けた『メリハリ』と『見える化』の重要性

### 【第2次提言で示したあり方】

- 第2次提言においては、下水管路の戦略的再構築のあり方として
    - ・ 大規模下水道システムの大口径かつ平常時の管内水位が高い下水管路では、修繕・改築や災害・事故時の迅速な復旧が容易ではないため、多重化・分散化の取組により、リダンダンシー・メンテナビリティを確保
    - ・ 点検・調査など維持管理を容易に行えるよう配置・構造を改善し、メンテナビリティを向上
- などを示した。



これらのあり方を踏まえ、以下に具体化に向けた考え方を示す。

### 【方策の具体化に向けて】

#### (基本的な考え方)

- 事故時等の社会的影響が大きい重要箇所については、メンテナビリティ及びリダンダンシーを確保すべきである。
- 具体的には、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ため、施設構造の改良や高度なセンシング技術やモニタリング技術を積極的に導入する。
- また、人口動態や下水管路への各戸の接続意思などを踏まえ、分散化や下水道区域の縮小(浄化槽等区域への見直し)により、システム全体として維持すべき施設の最適化(軽量化)の検討も進めるべきである。

<sup>5</sup> メンテナビリティ：点検・調査、清掃、修繕、改築その他の作業をしやすいうように施設等を計画／設計することで得られる維持管理の容易性を意味する。

<sup>6</sup> リダンダンシー：何か不測の事態が生じた際に、一定の能力を確保できるよう、システムに余裕や予備の機能を持たせることを意味する。

- リダンダンシー向上の対象については、事故時等の社会的影響が大きいとともに、水位が高く管路内面から管路を修復する更生工法等の施工が困難とされる箇所を対象に実施すべきである。
- これらを踏まえ、国は、改築・修繕・点検及び災害時の応急措置の実施を容易にするための構造等に係る基準を定めるべきである。
- 再構築においても、実施計画などに関する市民への『見える化』を徹底すべきである。

#### (点検・調査をしやすいメンテナビリティを備えた改良)

- 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、高度な技術だけでなく、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（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）という観点も重要である。

#### (リダンダンシーの確保)

- 下水管路の複線化にあたっては、予備の手段であるとともに多面的に有効活用する設計思想とすべきである。例えば、気候変動の影響を踏まえた降雨量増加に対応するため、晴天時は予備機能としている管路を、豪雨時は雨水排除能力の向上や管内貯留として活用することが考えられる。
- 大規模下水道システムにおけるリダンダンシーの確保に向けた施設整備には一定の期間を要することも考えられる。このため、災害・事故発生時には、大規模な復旧工事や維持管理の専門的知識・技術力を有する民間事業者との連携体制のほか、高度な技術力を有する都道府県等による市町村への支援体制を構築して対処すべきである。

### (3) 下水道管路の点検・調査技術の高度化・実用化

#### 【第2次提言で示したあり方】

- 第2次提言においては、下水道管路の点検・調査技術の高度化・実用化のあり方として
  - 大深度の空洞調査など地下空間の安全確保を目的とした技術の高度化・実用化
  - 無人化・省力化に向けたDXとしての自動化技術の高度化・実用化
  - 技術開発の目標期間の設定と圧倒的なコストダウン
- などを示した。これらのあり方を踏まえ、以下に具体化に向けた考え方を示す。

#### 【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鑑みると、可及的速やかに各種の技術開発を行う必要がある。
- さらに将来的には、人が管路に入らなくても精度の高い点検・調査を行うことができる「管内 No Entry」を長期的な目標に置いて、無人化・省力化、DXに向けたドローンやAI診断技術などの技術の高度化・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施設がどう劣化したか自動検出できる光ファイバーなどの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。

#### (普及促進環境の整備等)

- 新たに開発された技術が確実に現場で実装されるよう、ビジネスモデルの構築とともに、国や関係団体が連携して技術指針・マニュアルなどの図書・基準類を体系的に整備するといった普及促進環境の整備も進めるべきである。
- 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。
- 特に管路内調査の積算基準については、機器を搬入し自動で調査を行うことを前提とした経費の考え方や、やむを得ず過酷な環境下で人が作業を行う場合の経費の考え方などを検討すべきである。
- さらに、新技術などの民間事業者の創意工夫・ノウハウを活用し、事業に必要な技術者を安定的に確保する観点から、長期契約で維持管理と更新を一体的に実施するウォーターPPP<sup>7</sup>を国として促進すべきである。

<sup>7</sup> ウォーターPPP：コンセッション方式（レベル4）と、管理・更新一体マネジメント方式（レベル3.5）の総称

## 第Ⅱ部 新たなインフラマネジメントに向けた5つの道すじ

### 1. 社会インフラの信頼性に対する国民の懸念

- 今般の事故を契機に、インフラの老朽化が利用者の安全への脅威となるのみならず、ネットワークの寸断等を通じて、広範囲にわたる人々の日常生活や経済活動に深刻な影響を及ぼすことが改めて強く認識された。これは、自然災害による脅威と全く同様の性格を持つものである。
- それぞれのインフラの管理者には、インフラの老朽化に対する甘い認識や安易な対応をすることは許されるものではなく、作業安全の確保意識の徹底はもちろんのこと、財政面や組織体制面の不安も含め、社会インフラの信頼性に対する国民の懸念を払拭し、老朽化対策に万全を期す必要がある。
- 我が国のインフラはこれまで、新しく「整備」する仕事と、整備したインフラを「維持管理」する仕事に大別して行われ、特に戦後は多くの力を前者に注いでいた。しかし今後は、時代の変化や社会的要請に応えるために、現状をしっかりと把握し、将来を見据え、適切に点検・修繕・更新を図るとともに、メンテナビリティ（維持管理の容易性）やリダンダンシー（冗長性）の確保のみならず、将来的に要請される性能や質的水準の向上など、インフラをより高度化していくことに力を注ぐことが重要である。
- すなわち、計画・設計・整備・修繕・改築など全てを統合的にマネジメントすることを本来のインフラ政策・施策の基本として再認識し、信頼されるインフラのためのマネジメントに戦略的に転換していかねばならない。
- 今般の事故から得られる教訓をもとに、下水道のみならず、他のインフラについても必要な対策を行い、適切なインフラマネジメントへの転換を徹底し、インフラに対する国民の信頼と安心の確保に向けた新たなスタートを切るべき時を迎えている。

### 2. 新たなインフラマネジメントに向けた5つの道すじ

- 笛子トンネル天井板崩落事故を契機に取り組んできたメンテナンスの強化について、第2次提言を踏まえて、我々はインフラマネジメントの重要性と不具合のあった際の国民生活への影響の大きさを再認識したところである。
- このため、インフラ全般においても、現状を認識し、共通する課題について整理し、新たなインフラマネジメントに向けた5つの道すじを示す。
- 具体的には、点検・調査・診断における新技術の導入、デジタル管理体制の早期確立やメンテナビリティの向上など、管理者や担い手にとっての「テクニカルな見える化」と、インフラの老朽化を「自分ごと化」として促すため、「市民にとつての見える化」の、2つの『見える化』を徹底的に進めるとともに、点検データ

の蓄積から、技術的な知見に基づいて、点検の方法等の効率化や地域の将来像を踏まえた、対策の優先度の設定や計画的な集約・再編など、限られた人員・予算で効率的なマネジメントをしてゆく『メリハリ』化を進める。さらに、現場（リアルワールド）に『もっと光を』あて、インフラメンテナンスの業界や現場の担い手が安全に働きがいを持って活躍できるように、表彰制度や処遇改善等の総合的な対策を講じる。また、点検・調査のみならず、計画・設計・整備・修繕・改築など全てを一体的に考える統合的『マネジメント』体制を構築する。さらに、市民がインフラマネジメントの取組について、協働的に参加することを目指して、社会全体を動かす『モーメンタム』を醸成することが重要である。

## （1）2つの『見える化』の徹底

『見える化』には、

- ・管理者や担い手にとっての『見える化』
- ・市民への『見える化』

があり、2つの取組を加速化させていく必要がある。

- 「見るべきものが見えていない」という事態を防ぐため、点検・調査・診断における新技術の導入、デジタル管理体制の早期確立やメンテナビリティの向上など、管理者や担い手にとってのテクニカルな「見える化」を進めていく必要がある。
- その際、新技術の活用については、ライフサイクルコストを考慮した評価が必要であり、イニシャルコストが高い場合でも、長寿命化に貢献する新技術は、発注者が積極的に評価して活用していくべきである。
- また、「見えないもの」を「見えるようにする」ことに加え、それでも「見えにくい」ものや「不確実性が高い」ものについては、その存在を忘れることなく、状況を注視し、適切な対応がとれる体制を確保することが重要である。
- インフラの大半は地方公共団体が管理している。老朽化対策を進める上では、各地方公共団体の取組状況を可視化し、比較可能な形で分かりやすく発信・公表することで、地方公共団体の意識を醸成し、自発的な取組を促す必要がある。国も、積極的にリーダーシップを發揮し、地方公共団体の取組を力強く後押ししていくべきである。
- 例えば、国土に関するデータ、経済活動、自然現象に関するデータを連携させ、分野を跨いだデータ検索・取得を可能とする「国土交通データプラットフォーム」について、データ連携や機能の充実等により、現実空間の事象をサイバー空間に再現するデジタルツインの実現に向け取組を進めていくべきである。
- インフラの置かれた現状（要対策箇所の存在と分布、そしてインフラマネジメントをとりまく財務的な状況や技術職員の置かれた状況など）を、利用者であり納税者でありそしてオーナーである市民につぶさに『見える化』し、状況認識の共

有を図ることはすべての原点である。劣化状況も含めたインフラの状況や、老朽化対策に要する費用等について、正確なデータを用いてマッピングを含めて『見える化』し、市民に対して分かりやすく公表・発信することで、市民がインフラの老朽化を「自分ごと化」するよう促していくべきである。

## (2) 2つの『メリハリ』が不可欠

『メリハリ』には、

- ・重点化する『メリハリ』
- ・軽量化する『メリハリ』

があり、2つの取組を加速化させていく必要がある。

○これまでの点検データの蓄積から、技術的な知見に基づいて、点検・調査の頻度や方法等の効率化を推進し、点検・調査のみならず、個々のインフラの使用・運用条件や改良方針などに、施設の重要性や老朽化の差異を考慮して「重点化」、「軽量化」を行う『メリハリ』を強力に推進するべきである。この重要性を看過して今後の健全なインフラマネジメントは成立しがたい。このことを強く認識すべきである。

○状況の的確な把握の基礎となる点検・調査の精度・確度が向上するよう、国リーダーシップのもと、新たな技術開発を含めて「技術化」をさらに徹底的かつ挑戦的に推進することが不可欠であるが、その際にも「重点化」と「軽量化」の『メリハリ』を忘れてはならない。

○インフラの管理においては、地域の将来像に即して必要なインフラの機能を踏まえた、「重点化」と「軽量化」の『メリハリ』を付け、対策の優先度の設定や計画的な集約・再編を推進し、戦略的な再構築を進めるべきである。<sup>8</sup>

## (3) 現場（リアルワールド）に『もっと光を』

○インフラメンテナンスの業界や現場の担い手が安全に働きがいを持って活躍できるように現場（リアルワールド）に『もっと光を』当てるとともに、急速に高まるインフラメンテナンスの需要を地域に密着した持続的な産業へと発展させ、地域の生活と経済の基盤を支えるエッセンシャルサービスとして地域の活力と雇用創出につなげていくよう「業界力」の向上に努めるべきである。

○このため、人々の暮らしを支えている「エッセンシャルジョブ」の世界に「もっと光」が当たるようインフラメンテナンス大賞などの表彰制度や待遇改善等の総合的な対策を進めるとともに、積極的に発信していくべきである。

<sup>8</sup> 富山市では、橋梁のメンテナンスや運用等のあり方を、その重要性を考慮して検討する「橋梁トリアージ」の取組が進められている。

- 例えば、過酷な環境下で作業を強いられるダムや下水道管路をはじめとするインフラメンテナンスの担い手を確保する観点から、発注者として、過酷な環境や現場条件に即した賃金が支払われるよう、小数量多工種のメンテナンス工事の実態に応じた歩掛設定等、積算方法のあり方について、自治体工事においても参考ができるよう直轄工事における検討を進めていくべきである。
- また、インフラを支えている「現場の担い手」が働きがいをもって活躍できるようにするため、匠としてリスペクトし、待遇面などの対策を進めるべきである。
- インフラメンテナンスの「業界力」の向上には、人材育成も重要である。特に、新技術を導入する際には、地方公共団体に「本当に使ってよいのか」、「適切な結果が出るのだろうか」という懸念があるため、新技術を適切に評価する仕組みづくりや経験者（シニア）人材の活用を含めた人材育成を進めるとともに、新技術の「標準化」についても取組を推進するべきである。
- また、地方公共団体の職員が苦情や要望対応に追われている現状を踏まえ、経験者（シニア）の活用やAIの活用・人材育成等による効率化・省力化を進めるべきである。
- 点検作業はもとより、修繕作業や更新作業など様々なところに人が活躍しているからこそインフラが成り立っているものであり、AIや自動化等の新技術が進んでも必ず人の手が残らざるを得ない宿命である。
- そこに、『もっと光を』当てて、現場の担い手が誇りをもって仕事ができる社会に変えていかなければならない。

#### （4）統合的『マネジメント』体制の構築

- 点検・調査のみならず、計画・設計・整備・修繕・改築など全てを統合的にマネジメントする時代に突入しており、一体的に考える統合的『マネジメント』体制を構築するべきである。
- インフラの新設や再構築においては、「入れない」、「見えない」、「届かない」、「止められない」などといった構造物の特性もあることを踏まえ、供用期間にわたり、適切な維持管理が容易に実施できるよう設計段階からメンテナビリティ（維持管理の容易性）やリダンダンシー（冗長性）の確保を進めるべきである。
- また、不具合が生じた際に適切に対処できるよう新たな体制の構築や、効率性にも留意しながら計画・設計・整備等、維持管理の前段階における検査体制を強化する等、適切なマネジメントを実施すべきである。
- 地下空間については、道路管理者と占用者が連帶して占用物の点検計画等の確認や効率的な路面下空洞調査の実施等により適切な維持管理を図るべきである。
- 地下空間の利用状況のみならず道路陥没や占用施設のメンテナンス状況などの情報を共有し、正確な位置を含む占用物情報や路面下空洞調査の結果などの地下空間情報のデジタル化・統合化を早期に進めるべきである。

- また、占用物件の損壊時に道路利用者や道路交通へ与える影響が大きい電柱についても同様の対応を進めるべきである。
- インフラマネジメントにおいては、施策・事業・計画等の分野にとらわれず、社会資本の様々な事業分野間の連携はもとより、インフラ政策以外の各種政策分野との連携を通じて、様々な地域課題の解決に分野横断的に取り組むことが必要である。
- 例えば、河川・道路・公園等のインフラが有する公共空間を利活用し、地域活性化やにぎわいの創出等につなげる取組、流域治水・水利用・流域環境に一体的に取り組む「流域総合水管理」等が挙げられる。

## (5) 改革推進のための『モーメンタム』

- インフラマネジメントには、本格的な改革と転換が必要である。しかし、あらゆる重要な改革は、単に技術や行政制度の工夫のみならず、市民、首長や議員の力強い支援の声がない限り決して進むものではない。
- このため、市民の理解と主体的な参画を促すため、道徳観として促すだけではなく、管理者と利用者そして政治が一体となって、市民がインフラマネジメントの取組に参加し、インフラ全般が「パブリックコモンズ」として認識されるような社会全体を動かす『モーメンタム』の醸成を図るべきである。
- この動きを加速化させるため、政産学官民が一丸となって取り組む「インフラメンテナンス国民会議」や「インフラメンテナンス市区町村長会議」の活動等を強化し、インフラマネジメントの重要性に係る機運醸成を図るべきである。
- インフラは、利便性や安全性だけでなく、地域の文化や住民の誇り（シビックプライド）を育む基盤でもあり、これまでも、住民が地方公共団体と連携し、国土やインフラを守る活動やまちづくりに参加してきたが、国民のもつ価値観が多様化する中で、地域におけるインフラマネジメントの存在こそが国民の多様な幸せの実現につながるものであり、今後はその連携をさらに強化していく必要がある。
- 地方公共団体の取組の促進や住民のインフラマネジメントへの主体的な参画を着実に実現するため、行政・事業者に加え、学術団体など多様な主体によるインフラマネジメントに関わる専門的な人材の養成・確保の取組や、地方公共団体の職員等に対する研修等を通じた維持管理に関する更なる技術力の向上を進めるべきである。

### 3. 実現に向けた仕組みづくり

- 多くの地方公共団体においては、技術系職員の要員配置と人材養成の現況は極めて厳しい状況にある。
- 今後、人口減少が加速していくことを踏まえると、技術系職員が限られる中でも、的確なインフラメンテナンスの確保を目指すため、広域・複数・多分野のインフラを「群」として捉え、効率的・効果的にマネジメントする「地域インフラ群再生戦略マネジメント（以下、群マネ）」を推進するとともに、地域の将来像をよく踏まえて、インフラの整備や管理を行っていく必要性がより高まっていくと考えられ、地域の将来の姿に即した集約・再編等を進め、地域のインフラストックを適正な水準にしていくことが必要である。
- また、地方公共団体や技術者間の連携に加えて、必要に応じて都道府県が市町村の事務を代行するなどの環境を構築することや、包括的民間委託の導入により、民間事業者が創意工夫やノウハウを活用し、効率的・効率的に継続的なインフラの管理・運営を行うことができる環境を醸成することも重要である。
- このため、「群マネ」の考え方のもと、地方公共団体同士の広域連携に加え、インフラマネジメントを担う技術系職員も「群」となって広域的に連携する、いわゆる「人の群マネ」を積極的に取り入れることなどにより、地方公共団体間の協力体制を強化し、人材養成と技術系職員の組織を越えた繋がり強化を図ることが重要である。
- また、「人の群マネ」を推進するため、国は、群マネの導入や新技術の活用促進の支援はもちろんのこと、専門家を派遣するなどの地方公共団体支援の体制を早期に構築すべきである。
- インフラ劣化への対応を、多くの地方公共団体が予算不足のため、先送りせざるをえないという事態に直面している。
- このため、必要なところに必要な予算が行き届くように、インフラマネジメントに必要な予算の安定的な確保や、予防的インフラマネジメントへの重点的な財政支援を行うとともに、必要な制度改正も含めて、国は積極的に検討を進めるべきである。

## おわりに

- 本提言では、第2次提言を踏まえ、下水道管路マネジメントの具体的方策の考え方と、インフラ全般について現状を認識しつつ共通する課題について整理し、新たなインフラマネジメントに向けた5つの道すじについて提言を行った。
- 第1次国土強靭化実施中期計画（令和7年6月6日閣議決定）においても、「埼玉県八潮市の道路陥没事故を踏まえたインフラ老朽化対策の推進」が基本的な考え方として示されており、予防保全型メンテナンスへの移行を確固たる姿勢で強力に推進するべきである。
- また、それを基本としつつも、施設の種類と状況に応じて、適切なモニタリングを前提に、より柔軟な管理を行うことも建設的に検討することが必要である。
- インフラの管理者は、2つの『見える化』の取組を徹底し、財政面・組織体制面に応じた『メリハリ』のあるインフラマネジメントを可及的速やかに構築されたい。
- 下水道管路マネジメントについて示した具体的方策の考え方に基づき、各下水道管理者が新たな管路マネジメントへ転換できるよう、国は基準化などの具体的な制度設計を可及的速やかに実施されたい。
- インフラの安全性は最重要の前提条件であり、地方公共団体においては、不退転の決意をもって、安全についてインフラのマネジメントを進めることを期待する。
- また、地方公共団体の支援に対して国も本気で取り組んでいかねばならない。国の組織体制の強化を図るとともに、進むべき方向性について国でしっかりと舵を取り、財政支援だけではなく、新技術や群マネの導入、地域の将来像を踏まえた集約・再編の検討などについて、必要な制度面の環境整備も図りつつ、本腰をいれて支援、後押しすることに力を入れるべきである。
- 2014年（平成26年）4月14日に「「道路の老朽化対策の本格実施に関する提言」最後の警告—今すぐ本格的なメンテナンスに舵を切れ」が提言され、本格的にメンテナンスに舵を切ったものの、状況は時々刻々と変化しており、もはやインフラの「整備」と「メンテナンス」を二分する時代ではない。
- 本提言で示した新たなインフラマネジメントに向けた5つの道すじについて、今後、より具体的な方策についても継続して検討を行い、早期に具現化していくことを強く期待する。