

2025(R7).4.18

「2025年度 技術士試験 上下水道部門 傾向と対策」(鹿島出版会)

読者交流会

第2部 施設の維持管理 (道路陥没)

■ 最近の話題 (情報確認・分析)

- ・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 提言
- ・下水道管路の点検の現状と課題
- ・下水道施設の維持・修繕・改築や再構築の現状と課題
- ・参考「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」における4つの検討項目に対する埼玉県からの提案

■ 試験に向けて

- ・想定される設問の切り口

1

■ 施設の維持管理 (道路陥没) に関する最近の話題

- 令和7年1月28日に埼玉県八潮市で発生した道路陥没事故が発生。
トラックドライバー1名が巻き込まれるとともに、約120万人に下水道の使用自粛が求められる等、甚大な影響が生じた。

- 国交省では、これまでに右に示す老朽化対策に
取組み、主に③④⑤の実施を自治体に指導してきた。

- 今回の道路陥没事故を受けての新たな取り組みを
検討・実施中である。

- R7年3月末現在の状況

赤文字について
今回、説明

- ・「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」を組織し、対策を提言
- ・「委員会提言を踏まえた全国特別重点調査の実施」を
指導
- ・「道路管理者をはじめとする他の管理者とのリスク情報の共
有等のあり方」を検討・整理
- ・「下水道管路の点検の現状と課題」を整理
- ・「下水道施設の維持・修繕・改築や再構築の現状と課題」
を整理
- ・「水道管の管理における現状と課題」を整理

(これまでの国交省の取組/指導)

- ①法令等の整備
道路法、河川法、下水道法、水道法(当時、厚労省)、
港湾法等の改正等
- ②基準類の整備
点検要領等の策定等
- ③個別施設計画の策定
計画策定・更新の推進、内容の充実等
- ④点検・診断／修繕・更新等
点検の着実な実施、点検結果を踏まえた修繕等の実施等
- ⑤情報基盤の整備と活用
データベースの構築、運用等
- ⑥新技術の開発・導入
産学官の連携、技術研究開発の促進等
- ⑦予算管理
トータルコストの縮減・平準化、予算支援等
- ⑧体制の構築
資格制度の充実、相互連携体制の構築

(これまで)
維持管理情報等を起点としたマネジ
メントサイクル確立に向けたガイドライン
(管路施設編)-2020年版 等

2

■ 参考となる資料：国交省HP

注目度が高い分、SNS等で、様々な人が持論を展開しているため、情報の出典に注意！！

国土交通省

ホーム ▶ 国土交通省について ▶ 報道・広報 ▶

上下水道

ホーム > 政策・仕事 > 水管理・国土保全 > 上下水道 > 下水道等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

下水道等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

埼玉県八潮市で発生した大規模な道路陥没を踏まえた下水道管路の全国特別重点調査の実施について（提言） ← 話題①

第4回 下水道等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 【令和7年3月26日】

開催案内

〈会議資料〉

- ・議事次第
- ・資料1 今後のスケジュールについて（案）
- ・資料2 委員会提言を踏まえた全国特別重点調査の実施について ← 話題①補足
- ・資料3 道路管理者をはじめとする他の管理者とのリスク情報の共有等のあり方について ← 話題②
- ・資料4 下水道管路の点検の現状と課題 ← 話題③
- ・資料5 下水道施設の維持・修繕・改築や再構築の現状と課題
- ・資料6 水道管の管理における現状と課題

関連情報

- ・組織
- ・法律
- ・税制
- ・下水道の計画
- ・ガイドライン等
- ・パンフレット等
- ・セーフティネット
- ・報道発表資料
- ・リンク集

3

■ 参考となる資料：国交省HP（つづき）

国土交通省

Google 提供

文字サイズ変更 標準 拡大

音声読み上げ・ルビ振り

検索方法 ▶ サイトマップ ▶

ホーム ▶ 国土交通省について ▶ 報道・広報 ▶ 政策・法令・予算 ▶ オープンデータ ▶ お問い合わせ・申請 ▶

上下水道

ホーム > 政策・仕事 > 水管理・国土保全 > 上下水道 > 下水道等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2回 下水道等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 【令和7年3月3日】

開催案内

〈会議資料〉

- ・議事次第
- ・資料1 第1回委員会 議事要旨
- ・資料2-1 水道の漏水事故概要
- ・資料2-2 全国一斉調査について（たたき台）
- ・資料2-3 埼玉県からの提案 ← 話題④（参考）
- ・資料2-4 実務専門家を交えた意見交換

〈議事要旨〉

4

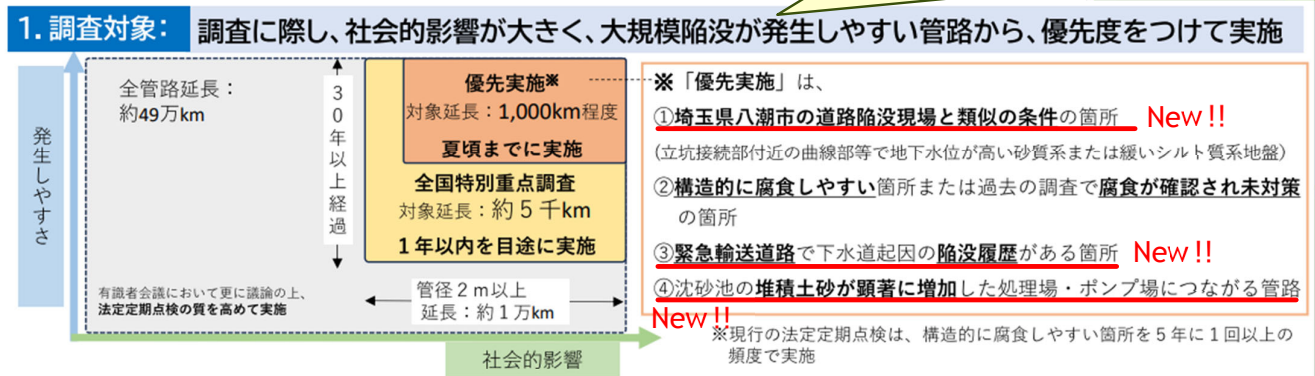
話題① 下水道等に起因する大規模な道路陥没事故を踏まえた 対策検討委員会 提言

(提言内容)
八潮市の道路陥没事故原因の究明は現時点ではなされていない中ではあるが、できる限り、**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**、今回の事故の事象や下水道、地盤、トンネル等に係る科学的・経験的な知見に基づき、対象を重点化した上で、安全確保に最大限留意しつつ、現状で適用可能な技術を総動員して**全国特別重点調査を実施し、調査結果に応じた必要な措置を講ずべきである。**

- (全国特別重点調査の内容)**
- ・ **調査対象**：大規模陥没につながる要素と事故時の影響度の観点から「**大口徑**」で「**古い基準の構造**」の管路を基本としつつ、調査の実効性を高めるため、これらのうち以下のいずれかに該当する箇所の調査を優先的に実施すべきである。
① 埼玉県八潮市の道路陥没現場と類似の構造・地盤条件の箇所、
② 管路の腐食しやすい箇所、③ 陥没履歴があり交通への影響が大きい箇所 ④ その他
 - ・ **調査方法**：**従来方法**（潜行目視やテレビカメラによる目視調査）+ **新たな技術的方法**（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）を積極的に導入すべきである。
また、管路内の水位が高い等により調査が困難な場合には下水道の使用自粛などについて住民の理解と協力を積極的に要請すべきである。
 - ・ **判定基準**：**従来基準より厳しい基準を提案**
 - ・ **スケジュール**：**優先的に実施すべき箇所は夏頃まで、それ以外の箇所は1年以内を目途とした調査完了を目標とすべきである。**

資料：委員会提言を踏まえた全国特別重点調査

内径2m以上、かつ1994年以前に設置・改築された管路



2. 調査方法の高度化： 調査対象の全路線の管路内をデジタル技術も活用して調査を実施

○管路内調査：潜行目視またはドローン・テレビカメラ等による調査 **New!!**
※優先実施箇所では、緊急度がI, IIに至らなくても打音調査等により詳細調査を実施

New!! ○空洞調査： 緊急度がI, IIと判定された箇所は、**路面下空洞調査または簡易な貫入試験・管路内から空洞調査**

3. 判定基準の強化： 全国特別重点調査による緊急度の判定基準を現行より強化して、広く対策を実施
⇒腐食、たるみ、破損をそれぞれ診断し、劣化の進行順にAからCにランク付けした上で特別な判定基準で対策を確実に実施

緊急度	現行の判定基準	強化	全国特別重点調査の判定基準	緊急度に応じた対策内容
I	ランクAが2項目以上		ランクAが1項目以上	速やかな対策を実施※
II	ランクAが1項目もしくは ランクBが2項目以上		ランクBが1項目以上	応急措置を実施した上で、 5年以内に対策を実施

※原則1年以内

話題② 下水道管路の点検の現状と課題

国交省HP：資料4 下水道管路の点検の現状と課題

(国交省HP資料 p2)

問題意識

国土交通省

○ 全国の下水道管路の総延長は、約49万kmに及んでおり、人員や予算に限りがあるなか、適切な管理が求められている。

○ 一方、大規模陥没を防ぐ観点で、重点的に点検すべき箇所の考え方が明確になっていない。

○ これまでは、下水道管路の内部を主に点検してきたが、下水道管路の外側にある地盤や地下水位等の状況を十分に把握できていない。

(国交省HP資料 p3)

検討課題(案)

国土交通省

項目	検討課題
① 対象	・重点的な点検対象とする条件について、下水道施設の条件や周辺地盤の条件、社会的影響等から総合的に判断すべきか？
② 頻度	・点検の結果、異常が確認され、対応が未実施の箇所等について、点検頻度を増やすなどの対応が必要か？
③ 手法(技術)	・社会的影響が高い箇所等では、管内の劣化状況に加え、地盤の空洞状況等についても点検すべきか？ ・点検を効率的かつ正確に行うため、AIなどの新技術を総動員して、メンテナンスのDXを推進すべきか？
④ その他	・優先度が高いと判断される箇所については、緊急度判定の基準の見直しに向けた検討を行うべきか？

国交省HP資料から、下水道管路の点検の課題を把握

(国交省HP資料 p2)

問題意識

国土交通省

○ 全国の下水道管路の総延長は、約49万kmに及んでおり、人員や予算に限りがあるなか、適切な管理が求められている。

○ 一方、大規模陥没を防ぐ観点で、重点的に点検すべき箇所の考え方が明確になっていない。

○ これまでは、下水道管路の内部を主に点検してきたが、下水道管路の外側にある地盤や地下水位等の状況を十分に把握できていない。

(下水道管路の点検の課題)

- 課題①：人員や予算に限りがあるなかで、(将来にわたって)適切な管理が必要
- 課題②：大規模陥没を防ぐ観点で、重点的に点検すべき箇所の考え方が不明確 New !!
- 課題③：点検調査時に、管路外側(地盤・地下水位等)の把握ができていない New !!

国交省HP資料から、下水道管路の点検の課題の解決策となりそうな案を整理

(下水道管路の点検の課題)【再掲載】

- 課題①：人員や予算に限りがあるなかで、（将来にわたって）適切な管理が必要
課題②：大規模陥没を防ぐ観点で、重点的に点検すべき箇所の考え方が不明確 New!!
課題③：点検調査時に、管路外側（地盤・地下水位等）の把握ができていない New!!

(国交省HP資料 p3)

検討課題(案)

国土交通省

項目	検討課題
① 対象	・重点的な点検対象とする条件について、 <u>下水道施設の条件や周辺地盤の条件、社会的影響等から総合的に判断すべきか？</u>
② 頻度	・点検の結果、異常が確認され、対応が未実施の箇所等について、 <u>点検頻度を増やすなどの対応が必要か？</u>
③ 手法 (技術)	・社会的影響が高い箇所等では、 <u>管内の劣化状況に加え、地盤の空洞状況等についても点検すべきか？</u> ・点検を効率的かつ正確に行うため、 <u>AIなどの新技術を総動員して、メンテナンスのDXを推進すべきか？</u>
④ その他	・優先度が高いと判断される箇所については、 <u>緊急度判定の基準の見直しに向けた検討を行うべきか？</u>

(課題解決策の例)

- 下水道施設の条件や周辺地盤の条件、社会的影響等を総合的に判断【課題②③】
異常が確認されたが人員や予算条件から、対応が未実施の箇所は点検頻度を増やす【課題①②】
社会的影響が大きい箇所では空洞状況等についても点検を実施【課題②③】
メンテナンスのDXを進める【課題①】
緊急度判定基準の見直しを行う【課題②】

9

話題③ 下水道施設の維持・修繕・改築や再構築の現状と課題

国交省HP資料から、下水道施設の維持・修繕・改築や再構築の課題を把握

(国交省HP 資料5：下水道施設の維持・修繕・改築や再構築の現状と課題 p2)

問題意識

国土交通省

- 構造的に管内への入孔がしにくい箇所や、腐食しやすい箇所など、維持管理がしにくい管路がある。
- 大口径かつ高水位などの条件により改築が困難な箇所がある。
- 埼玉県での陥没事故を踏まえ、社会的影響の大きさなどを考慮したリダンダンシーの確保が必要である。

(下水道施設の維持・修繕・改築や再構築の課題)

- 課題①：入孔がしにくい箇所や腐食しやすい箇所等、維持管理がしにくい管路がある
課題②：大口径かつ高水位等の条件により改築が困難な箇所がある New!!
課題③：社会的影響の大きさ等を考慮したリダンダンシー（冗長性）の確保が必要 New!!

10

国交省HP資料から、下水道施設の維持・修繕・改築や再構築の課題の解決策となりそうな案を整理

(下水道施設の維持・修繕・改築や再構築の課題)

課題①：入孔がしにくい箇所や腐食しやすい箇所等、維持管理がしにくい管路がある

課題②：大口径かつ高水位等の条件により改築が困難な箇所がある **New !!**

課題③：社会的影響の大きさ等を考慮したリダンダンシー（冗長性）の確保が必要 **New !!**

(国交省HP資料 p3)

検討課題(案)

国土交通省

【基本的な考え方(案)】

○維持管理のしやすい施設へ改築すべきか?

- ・マンホールの配置などの適正化
- ・腐食しにくい構造、材質の適用 など

○特に急所となる施設※については、災害や事故時のリダンダンシーの観点も踏まえ、以下の対策を効果的に組み合わせて対応すべきか?

- ・幹線の複線化
 - ・ネットワーク化
 - ・管内モニタリング技術の導入 など
- ※大口径かつ高水位などの条件により改築が困難で代替性がない幹線

○人口減少や今後の災害・事故を見据えて、これまでの下水道システムを見直すべきか?

- ・分散型システムの適切な導入 など

新技術の開発や支える制度

- ・大口径、高水位などに対応する維持、修繕、改築の新技術
- ・リダンダンシー等を踏まえた再構築を支える制度

(課題解決策の例)

➡ 維持管理のしやすい施設への改築
【課題①②】

➡ 社会的影響の大きさを等を考慮した
リダンダンシー（冗長性）の確保
【課題③】

➡ これまでの下水道システムを見直し、
分散型システムを導入
【課題①②③】

➡ 今後開発される新技術・新制度の積
極的な活用、新制度の積極的な導入
【課題②③】

11

参考

国の施策ではありませんが、**対策のヒント**となります

話題④ 「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」における4つの検討項目に対する埼玉県からの提案

■ 論点1 重点的に点検を行う対象や頻度、技術など点検のあり方は、どのようにあるべきか？

提案1 点検・調査の現状と限界

- ① **目視による判断**についてより**具体的かつ客観的な指標が必要**
- ② これまで想定されていなかった「**損傷の進行を早める要因**」の特定
- ③ 地下10m以深等、点検・調査環境が厳しい箇所での**目視による判定は困難**
- ④ 深部に存在する空洞を発見できる**技術開発**が必要

提案2 維持管理や事故発生の場合の対応の困難性

- ① 集中するインフラと平素からの**データベース化が必要**
- ② 日頃からの維持管理や事故発生した場合の**復旧の困難さを考慮した計画策定**

12

12

■ 論点2 道路管理者をはじめとする他の管理者とのリスク情報の共有等はどうにあるべきか？（共有すべきリスク情報や方法、連携方策など）

提案3 データベース化の重要性

集中するインフラと平素からのデータベース化を充実すべき

■ 論点3 事故発生時の対応はどうにあるべきか？
（事故発生時の連絡体制や対応方法など）

提案4 事故と災害の複合事象の際の危機管理体制の提案

- ①事故から災害に移行する場合の危機管理体制
- ②地域消防の能力の限界と移行体制の速やかな判断
- ③事故から災害に移行する場合の総合調整体制への切り替え
- ④災害救助法・災害対策基本法適用の想定
- ⑤災害復旧事業と同等の国の財政的支援

13

13

■ 論点4 今後の施設の維持更新や再構築はどうにあるべきか？また、それらを支える制度はどうにあるべきか？（維持管理しやすさ、論点リダンダンシーの観点など）

提案5 今後の整備計画、今後の施設更新や再構築にあたっては、維持・修繕・更新の手法を適切に考慮した以下の観点への対応を推進すべき

- ①老朽化する（流域）下水道の更新及び補修の困難さ
- ②管路更生が困難な区間における更新方法
- ③過酷な条件下において補修を行う業者と効率的な工法の考案
- ④腐食し覆工が薄くなった場合など旧来の工法で建設された管渠の耐震性
- ⑤下水道料金による償還計画と使用期限と計画の妥当性
- ⑥更新や補修を行う場合の経費負担
（利用者負担以外に公共事業としての負担の可能性）
- ⑦維持管理の容易さ、リダンダンシー（冗長性）の観点からも更新する場合の古い管渠の取り扱い方法を明確化
- ⑧大口径管渠埋設地域の他のインフラ及び幹線道路の交通対策

提案6 （流域）下水道のあり方として、今後、リスク分散し、被害の連動を防ぐ措置について方向性を検討すべき

14

■ 試験に向けて（想定される設問の切り口）

- R7年3月末現在、下水道等に起因する大規模な道路陥没事故を踏まえて、調査すべき内容と、下水道管路の点検時や修繕・改築時等の課題が整理された段階にあり、課題解決のための具体的対策は、今後、示されると考えられる。
- 技術士試験においては、課題を踏まえて、様々な切り口での設問が想定される。

（想定問題の例）

● 専門知識を問う問題

- 想定① 道路陥没事故を踏まえて調査すべき事項・留意点を述べよ
- 想定② 大規模な道路陥没事故を踏まえて、点検の際の課題を3つ挙げ、その対応策について述べよ
- 想定③ 大規模な道路陥没事故を踏まえて、維持・修繕・改築や再構築等の際の課題を3つ挙げ、その対応策について述べよ

15

● 問題解決能力および課題遂行能力を問う問題

令和7年1月に埼玉県八潮市で発生した下水道等に起因する道路陥没事故では、トラックドライバー1名が巻き込まれるとともに、約120万人に下水道の使用自粛が求められる等、大きな社会問題となった。

古い大口径管路を有したA市では、これまでに下水道ストックマネジメント計画を策定し、計画に基づいて点検調査・改築更新を行ってきたが、今回の下水道等に起因する道路陥没事故を受けて、同種・同類の事故の発生を未然に防ぎ、市民の安心・安全が得られるよう、必要な調査・検討を行うこととなった。

このような状況の中で、あなたがA市の下水道調査業務の責任者に選任された場合、以下の内容について述べよ。

- (1)調査・検討すべき事項とその内容について説明せよ。
- (2)業務を進める手順を列挙して、その項目ごとに留意すべき点、工夫を要する点を述べよ。
- (3)業務を効率的、効果的に進めるための関係者との調整方策について述べよ。

16

16

● 問題解決能力および課題遂行能力を問う問題

令和7年1月に埼玉県八潮市で発生した下水道等に起因する道路陥没事故では、トラックドライバー1名が巻き込まれるとともに、約120万人に下水道の使用自粛が求められる等、大きな社会問題となった。

古い大口径管路を有したA市では、これまでに下水道ストックマネジメント計画を策定し、計画に基づいて点検調査・改築更新を行ってきたが、今回の下水道等に起因する道路陥没事故を受けて、同種・同類の事故の発生を未然に防ぎ、市民の安心・安全が得られるよう、必要な調査・対策を講じることとなった。このような状況を踏まえて、下記の問いに答えよ。

(1)A市において、必要な調査・対策を行っていく上で、下水道技術者としての立場で多面的な観点から3つの課題を抽出し、それぞれの観点を明記したうえで、その課題の内容を示せ。

(2)前問(1)で抽出した課題のうち最も重要と考えられる課題を1つ挙げ、その課題に対する複数の解決策を、専門技術用語を交えて示せ。

(3)前問(2)で示したすべての解決策を実行しても生じうるリスクとそれへの対策について、専門技術を踏まえた考えを示せ。

17

17

ありがとうございました。

18

18