



インフラ保全に関する最近の動き

～埼玉県八潮市での道路陥没事故を契機として～



2025年11月13日



国際建設技術協会
安田吾郎



2025年1月28日に八潮市で起きた道路陥没事故現場

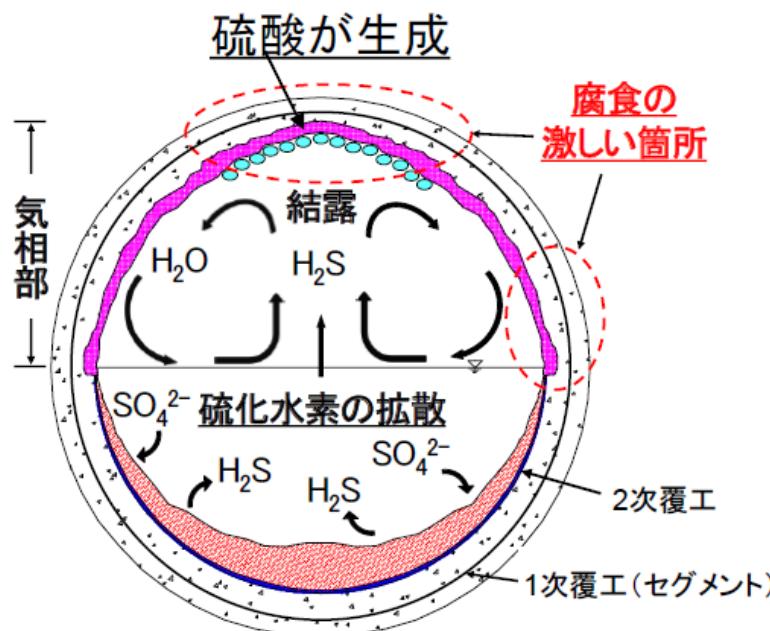
(事故現場の写真は11月13日にスクリーンでのみ表示)



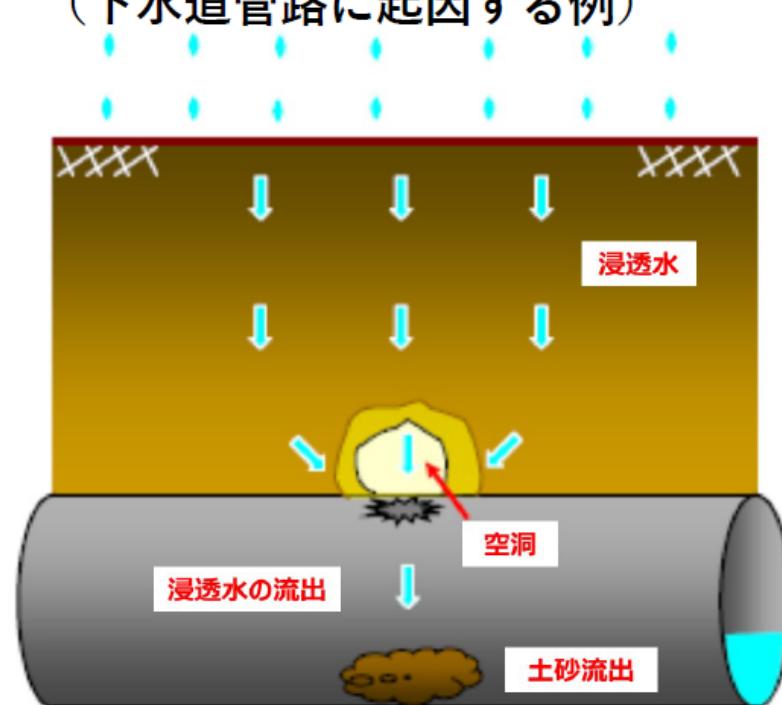
2)②ー7 下水管路の腐食と道路陥没のメカニズム(例)

1. 下水が長期間酸素の無い状態(嫌気状態)に置かれると、嫌気性細菌が繁殖し、硫化水素(H_2S)を生成。
2. 落差・段差のある箇所や圧送管吐き出し先の下流部など、下水が攪拌される箇所で、水中の硫化水素が気相部に拡散し、好気性細菌により硫酸が生成され、管を腐食させる。
3. 降雨が地表から浸透し下水管破損部に流入する過程で土砂が水とともに流れ出していく。
4. 下水管破損部から少しずつ空洞が拡大していく。
5. 荷重に耐えられなくなることで道路陥没が発生する。

下水管路 腐食のメカニズム



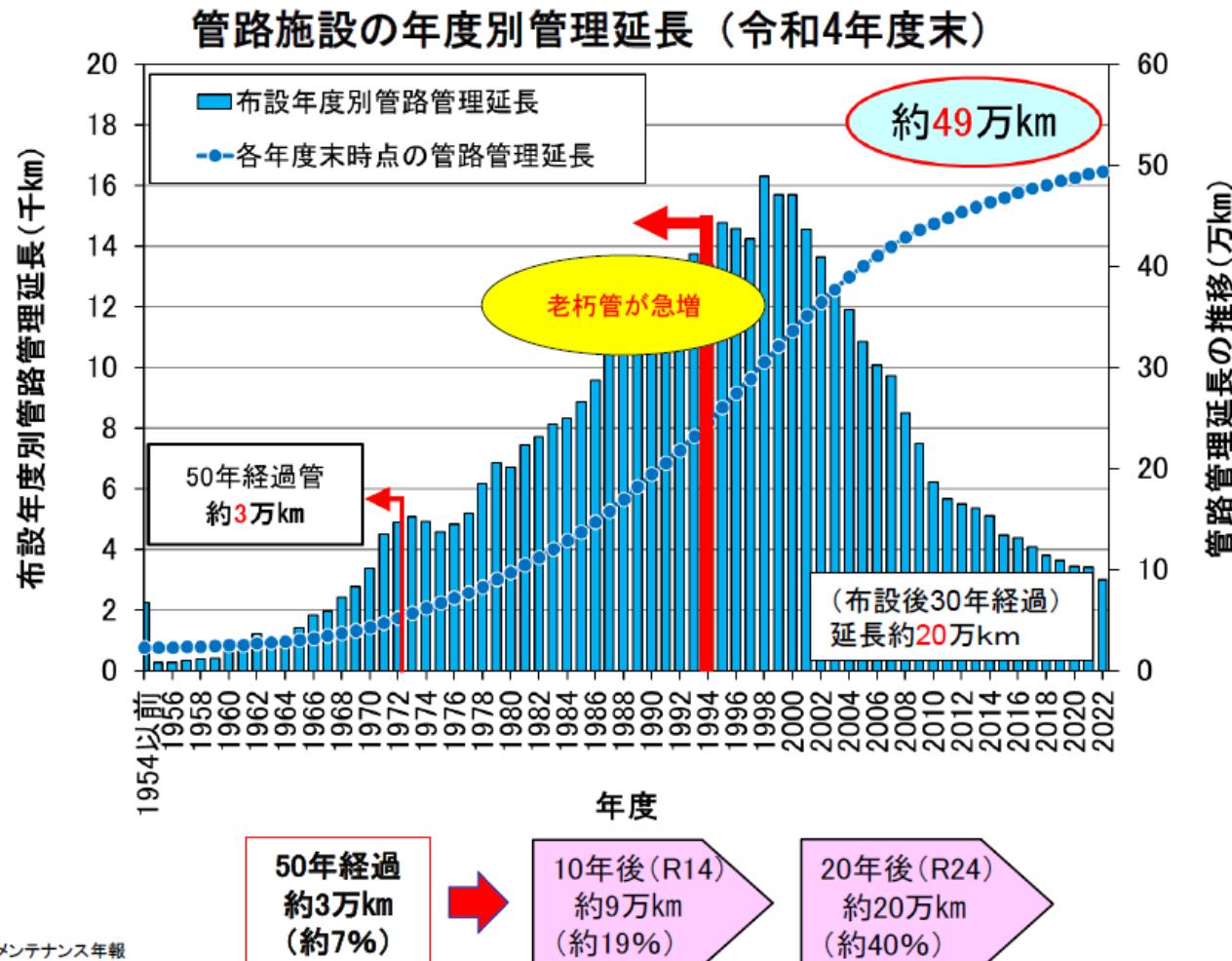
道路陥没のメカニズム (下水管路に起因する例)



出典:佐藤真理、道路陥没未然防止のための地盤内空洞・ゆるみの探知に関する基礎的検討、東京大学、2009

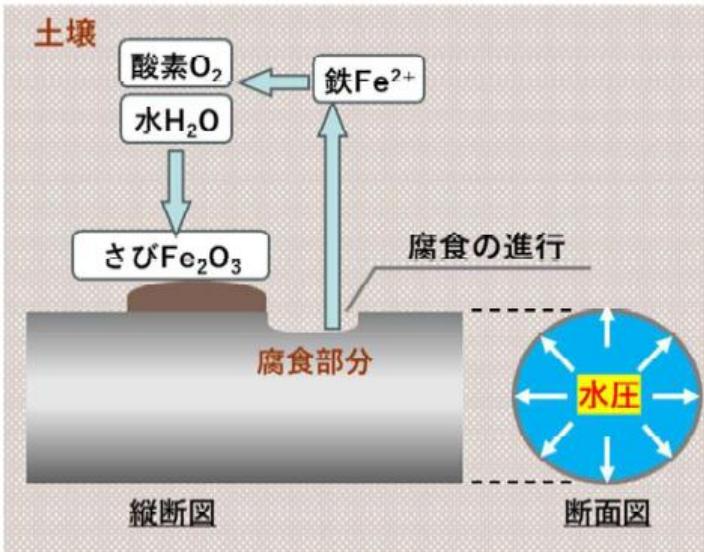
2)⑥-1 下水管路の状況

- 令和4年度末における、全国の下水管路の総延長は約49万km。
- 標準耐用年数50年を経過した管路の延長約3万km(総延長の約7%)が、10年後は約9万km(約19%)、20年後は約20万km(約40%)と今後急速に増加。

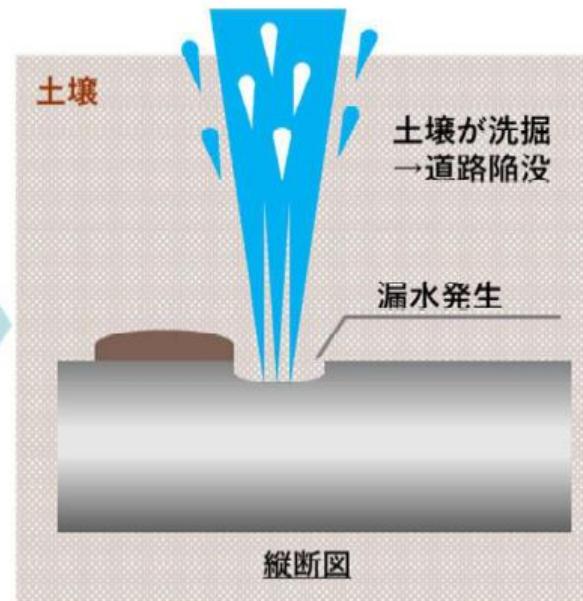


水道管の老朽化による漏水事故・道路陥没発生メカニズム

- 水道管の老朽化等による漏水事故により道路陥没等の二次被害を引き起こすことがある。
 - 水道管の老朽化等による漏水発生メカニズムは以下のとおり。
 - ※ 大口径の水道管で主に用いられる金属管(ダクタイル鉄管、鋼管)を想定
- ①水道管に含まれる鉄が土壤中に含まれる水や酸素と反応して「さび」が発生し腐食。
 さびにより腐食が進行し、外的な要因(荷重・振動等)もあいまって水道管に穴が空き、漏水が発生。
 ※腐食の速度は土壤の組成や温度等の環境要因等により異なる。近年は外面腐食を予防するためポリエチレンスリーブを使用して布設することが一般的。(ポリエチレンスリーブ:防食対策として管を被覆するポリエチレン製のチューブ状の袋)
- ②水道管内の水圧により土壤中や地上に水が噴き出し、その勢いにより土壤が洗掘、道路陥没が発生。



水道管の老朽化による腐食が進行



漏水発生により道路陥没が発生

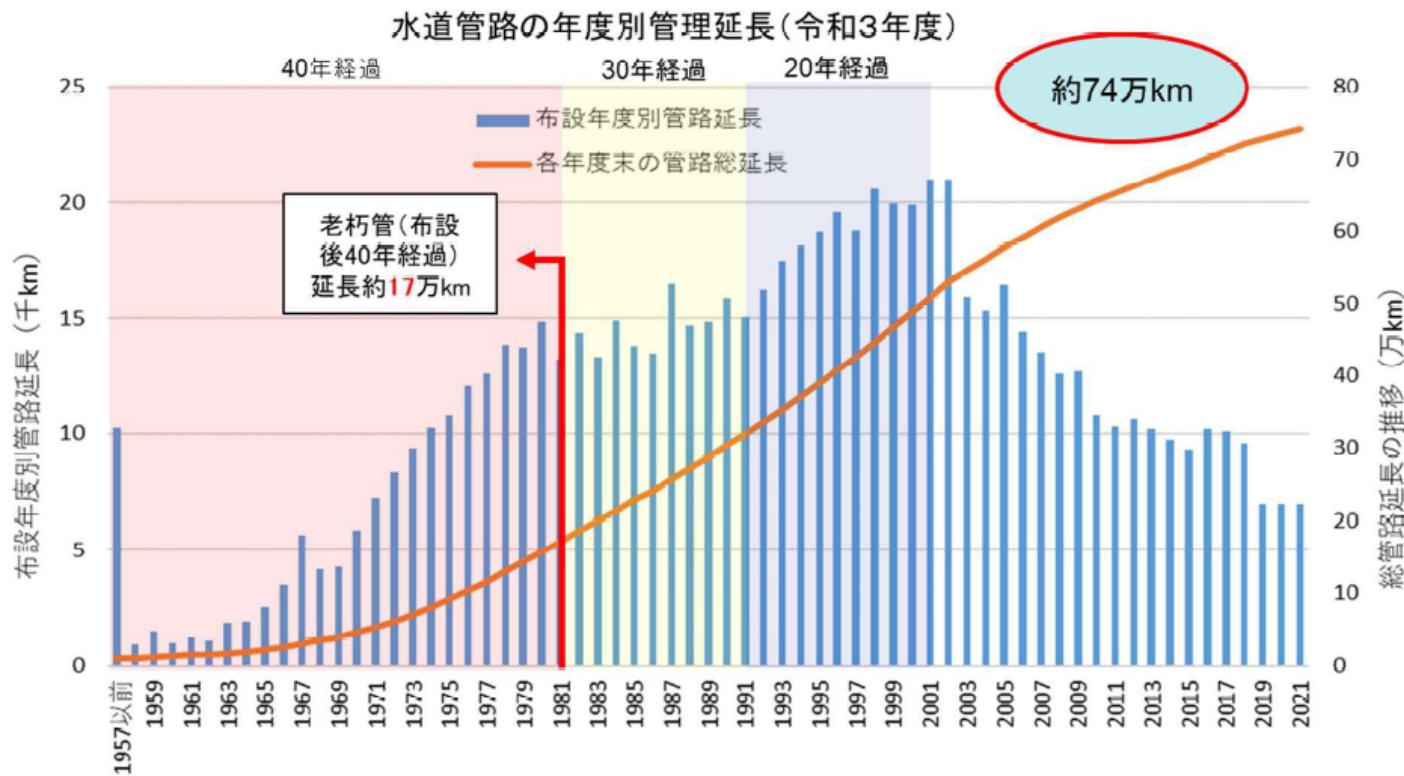


埋設後60年経過した鉄管の漏水

水道管の老朽化の状況

- 全国の水道管路総延長は約74万km(令和3年度)※上水道事業、水道用水供給事業に限る
 - 老朽化の状況
 - 40年(法定耐用年数)を経過した管路は約17万km(総延長の約22%)
 - 30年経過した管路は約30万km(約41%)
 - 20年経過した管路は約49万km(約66%)
- となっており、老朽化対策が急務

水道管路の老朽化の状況



- 下水道管路の全国特別重点調査の優先実施箇所(腐食しやすい箇所など)において、緊急度Ⅰの要対策延長は約72km^{※1}、空洞は6箇所^{※4}、確認されました(うち4箇所で対策済み、残り2箇所は陥没の可能性は低いが早急に対策実施予定)。

8月時点の調査結果（概要）

(8月8日時点)

優先実施箇所該当延長	約813 km (該当128団体)
潜行目視やテレビカメラによる目視調査実施済み延長	約730 km
打音調査等実施済み延長	約137 km
緊急度Ⅰと判定された要対策延長 ^{※1}	約72 km
緊急度Ⅱと判定された要対策延長 ^{※2}	約225 km
空洞調査実施済み延長 ^{※3}	約285 km
空洞が確認された箇所 ^{※4}	6箇所

調査の様子



ドローンによる目視調査



リバウンドハンマーによる打音調査等



貫入試験による空洞調査

※1 原則1年以内の速やかな対策が必要と見込まれる推計延長

※2 応急措置を実施した上で5年以内の対策が必要と見込まれる推計延長

※3 路面や管路内からの空洞調査、簡易な貫入試験など

※4 貫入試験などにより空洞があることが確定した箇所数（うち4箇所で対策済み、残り2箇所は陥没の可能性は低いが早急に対策実施予定）

(参考)

緊急度	緊急度に応じた対策内容
I	原則1年以内に速やかな対策を実施
II	応急措置を実施した上で、5年以内に対策を実施

緊急度Ⅰと判定された管路の事例



管の腐食から緊急度Ⅰと判定

対応について

- 調査や判定が未了の箇所について、安全確保に最大限留意しながら、それらの速やかな実施と、要対策延長や空洞確認箇所について、道路管理者とも連携した対策の速やかな実施を要請中。引き続き、これらの取組を技術的・財政的に支援していく。
- また、本調査結果については、有識者委員会での議論に反映していく。

第1次国土強靭化中期計画（2025年6月閣議決定）における上下水道施設の戦略的維持管理・更新に係る数値目標

①漏水リスクが高く、事故発生時に社会的影響が大きい大口径水道管路（口径800mm以上の管路）の更新（約600km）の完了率

8%【2024】→32%【2030】→100%【2041】

②損傷リスクが高く、事故発生時に社会的影響が大きい大口径下水道管路（「下水道管路の全国特別重点調査」の対象※：約5,000km）の健全性の確保率

0%【2024】→100%【2030】

※口径2m以上かつ30年以上経過した下水道管路

③修繕・改築や災害・事故時の安定給水の観点から計画的にリダンダンシー確保が必要な大口径水道管路（口径800mm以上の導・送水管）に対する複線化・連絡管整備（約300km）の完了率

33%【2024】→76%【2030】→100%【2033】

④修繕・改築や災害・事故時の迅速な復旧が容易ではない大口径下水道管路（口径2m以上の管路）を有する地方公共団体（約60団体）のうち、リダンダンシー確保に関する計画を策定し、取組を進めている団体の割合

7%【2024】→100%【2027】

⑤水道事業者（全国約1,400事業者）のうち、メンテナンスに関する上下水道DX技術（人工衛星やAIを活用した漏水検知手法等）を導入している事業者の割合

34%【2024】→100%【2027】

⑥下水道事業を実施している地方公共団体（全国約1,500団体）のうち、メンテナンスに関する上下水道DX技術（ドローンによる下水道管路内調査手法等）を導入している団体の割合

21%【2024】→100%【2027】

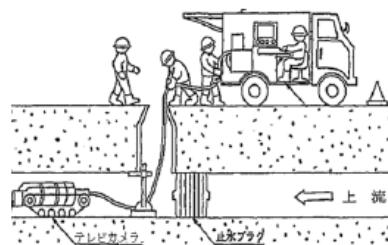
管路メンテナンス技術の高度化・実用化の方向性(案)

○第2次提言やi-Construction 2.0等を踏まえ、技術の高度化・実用化により、早期の下水管路における安全性確保を目指す。

【下水管路の点検・調査の現状】

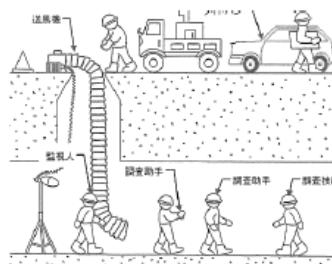
● 内径800mm迄の下水管

人が入れないためTVカメラで実施



● 内径800mm以上の下水管

人が入り潜行目視を行うことが基本



● 常時管内水位が高く、水位低下が困難で、 人が近づけない管路など、正確な点検・ 調査が容易でない箇所も存在。

【技術の高度化・実用化により目指す姿】

精度の高い点検・調査 <High Quality>

- ◆ 人が近づけない管路等においても、精度の高い点検・調査を可能とする
- ◆ 特に社会的影響が大きい箇所は、管路内面の調査に加え、空洞調査、管厚・強度測定等を組み合わせ高度化

(関連する取組)

- ・機械化・自動化に適した管路構造への見直しも同時に進める
- ・調査結果等は、下水道共通プラットフォーム等を活用して施設情報と紐づけてデジタル化

作業安全の確保 <No Entry>

- ◆ 作業安全の確保や働き方改革等の観点から、人ができる限り管路に入らず点検・調査を行う

※ (公社)日本下水管路管理業協会では、令和5年度より、内径1,500mm迄はTVカメラ調査とすることを推奨

早期の実装 <Early Adoption>

- ◆ 早期に現場で実証
- ◆ 5年間程度で実用化 (技術の確立と普及環境の整備)

▼
下水管路における安全性確保

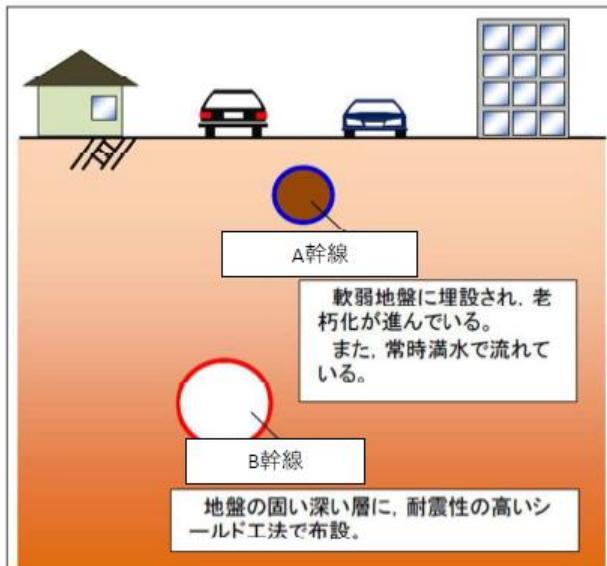
【参考】ネットワーク化や幹線複線化の現状等

○現状

- 東京都区部及び政令市（21都市）159処理区のうち、大口径管（内径2m以上）について
ネットワーク化や幹線複線化を着手済みの処理区は一部（24処理区）

○整備事例

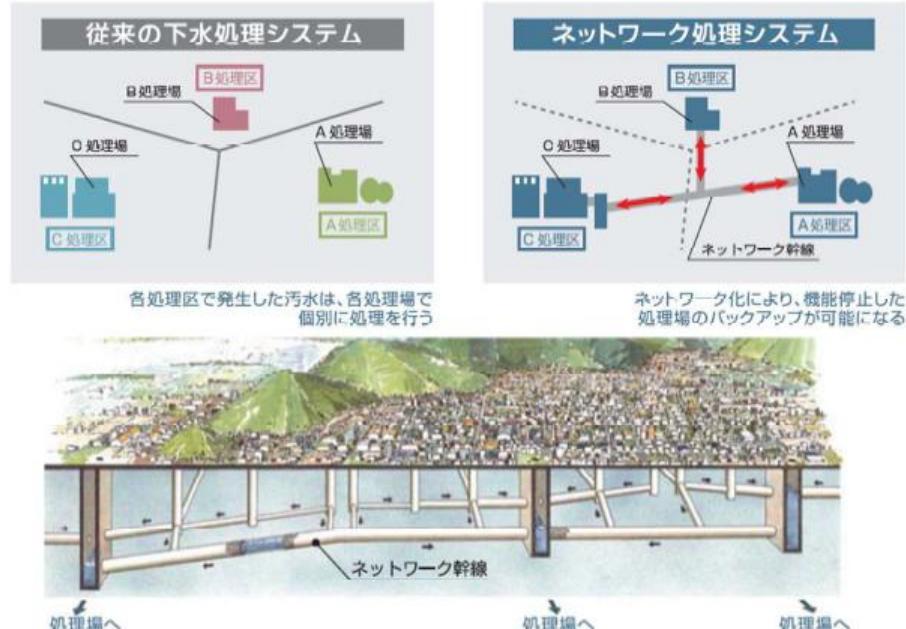
維持・修繕が困難な幹線の複線化



- A幹線の下水をB幹線に流入させることで、水位が高い等で点検調査、改築が困難だったA幹線に対応

出典：政令市等からのヒアリングを基に作成

下水の融通が可能なネットワーク化



- ネットワーク管を通じて、処理区間で下水の融通を可能とし、幹線の点検調査、改築に対応
- さらに災害や事故により幹線の流下機能に支障がでた際も、下水の融通により対応

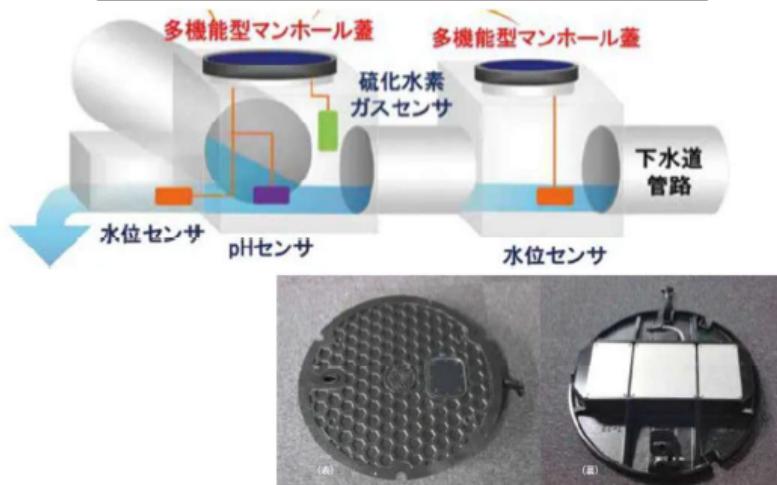
【参考】管内モニタリング技術

○現状

- 管内の水位や硫化水素濃度の測定のほか、管路の変位を検知する技術により、管内のモニタリングが可能

○モニタリング技術

多機能型マンホール蓋

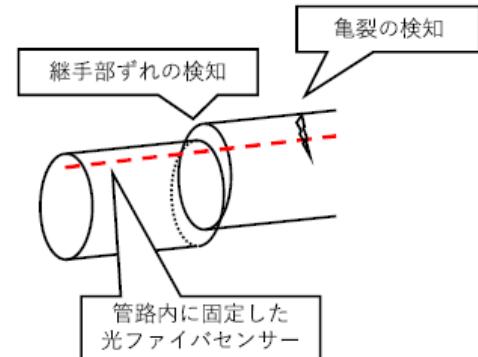


マンホール蓋に通信用のアンテナやバッテリー等を装備し、下水道管きょ内の水位や硫化水素濃度等の測定を行い、携帯電話通信網を利用し、リアルタイムに情報を提供することが可能

出典：東京都下水道サービス株式会社 技術開発事業HPを基に作成

管内の光ファイバー

変位センサーによる管路施設の変位監視



管内に布設した光ファイバーを利用し、検知能力（センサー）として応用することで管内の水位や管路の変位を検知することが可能。

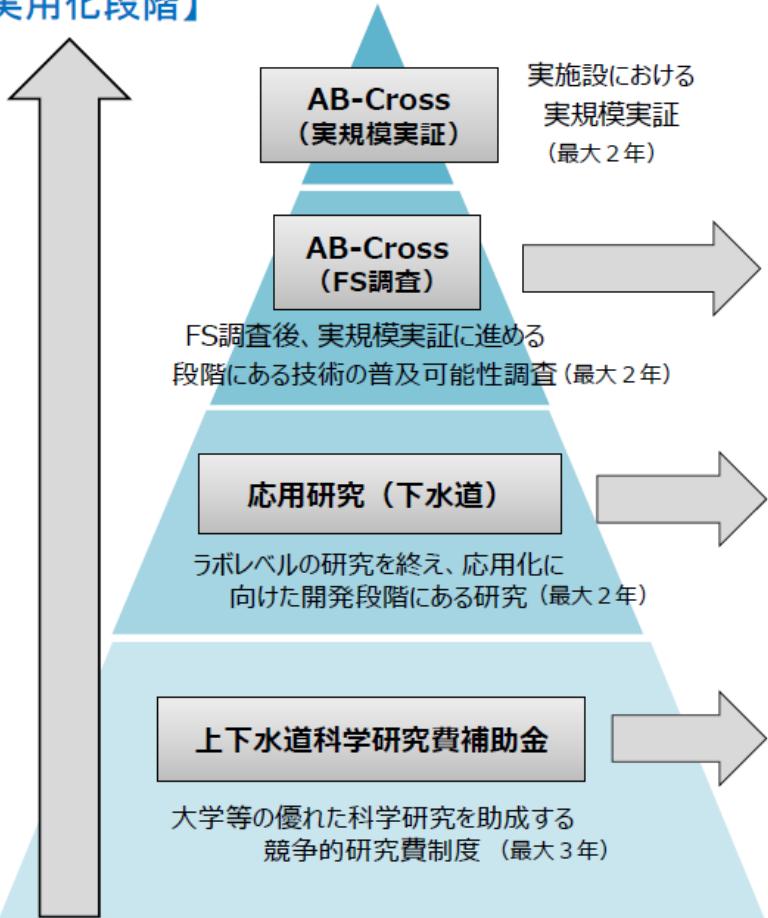
出典：日本下水道光ファイバー技術協会HPを基に作成

開発段階に応じた国土交通省の技術開発事業の活用

○国土交通省における上下水道の技術開発事業は、研究段階から実用化段階に至るまでの幅広いステージを対象に実施（公募、第三者評価委員会を経て研究体（企業や大学等）を選定し実施）。

国土交通省の上下水道技術開発事業

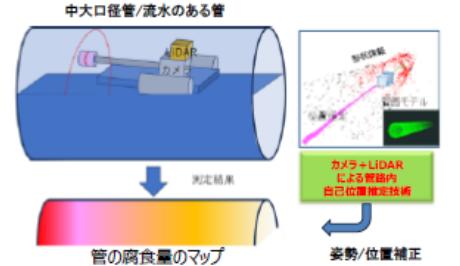
【実用化段階】



道路陥没事故を踏まえた令和7年度及び令和8年度の取組

令和8年度 AB-Cross (上下水道一体革新的技術実証事業)
 ・テーマ設定のためのシーズ調査において、特に求める技術として「メンテナンスの高度化・メンテナビリティの向上・リダンダントの確保につながる技術」を提示

【無人化・省人化調査技術】
 令和7年度 AB-Cross (FS調査)
 ・中大口径管内表面状態評価技術



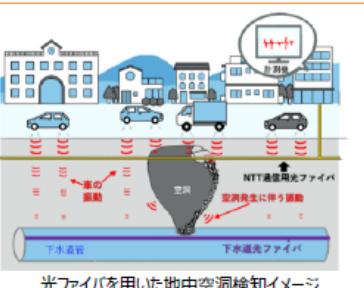
中大口径管/流水のある管
カメラ+LiDAR
測定結果
管の腐食量のマップ
姿勢/位置補正
カメラ+LiDARによる管内自己位置推定技術

【無人化・省人化調査技術】
 令和7年度 応用研究 (下水道)
 ・小型ドローンによる下水道管点検技術



小型ドローン

【大深度空洞調査】
 令和7年度 上下水道科学研究費補助金
 ・光ファイバによる空洞検知技術に関する研究 等



NTT通信用光ファイバ
空洞
空洞検出に伴う遮断
光ファイバを用いた地中空洞検知イメージ
下水道管
下水道光ファイバ

【研究段階】

道路等のインフラのマネジメントに関するこれまでの動きと検討中の第3次提言

笹子トンネル天井板崩落事故を契機に メンテナンスの強化を推進

- 笹子トンネル天井板崩落事故 [2012.12.2]

- 2013年を「社会資本メンテナンス元年」に位置付け

- 「社会資本の維持管理・更新について当面講ずべき措置」策定 [2013.3.21]

- 「インフラ長寿命化基本計画」策定 [2013.11.29]

- 社整審・交政審 答申 今後の社会資本の維持管理・更新のあり方について [2013.12.25]

- 社整審 道路分科会
道路の老朽化対策の本格実施に関する提言 [2014.4.14]
最後の警告—今すぐ本格的なメンテナンスに舵を切れ

- 「国土交通省インフラ長寿命化計画(行動計画)」
当初<計画期間：H26～H32年度> [2014.5.21]
改定<計画期間：R3～R7年度> [2021.6.18]

- 社整審・交政審技術分科会 技術部会 提言
『総力戦で取り組むべき次世代の「地域インフラ群再生戦略マネジメント」～インフラメンテナンス第2フェーズへ～』
[2022.12.2]

- 各分野における主な老朽化対策の取り組み

- ①法令等の整備 ②基準類の整備
- ③個別施設計画の策定 ④点検・診断／修繕・更新等
- ⑤情報基盤の整備と活用 ⑥新技術の開発・導入
- ⑦予算管理 ⑧体制の構築

- 埼玉県八潮市で下水道管路の破損に起因する大規模な道路陥没 [2025.1.28]



有識者委員会の設置

- 第1次提言 同種・類似の事故の未然防止を目的とした「全国特別重点調査の実地について」提言 [2025.3.17]



- 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～ [2025.5.28]

位置付け

- 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
- 令和7年1月28日に発生した埼玉県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基本的な方向性を整理



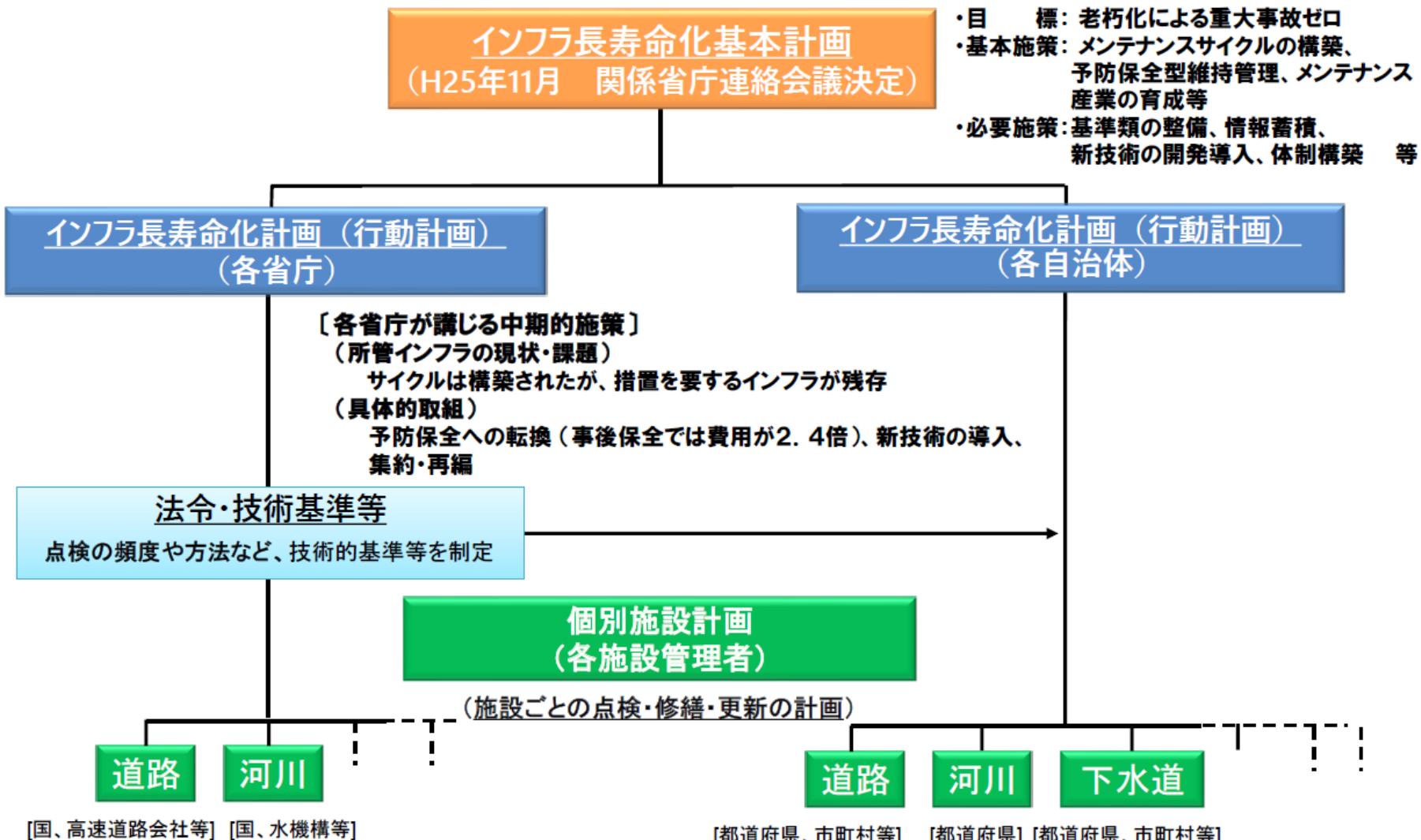
- 第3次提言
インフラ全般のマネジメントを推進する基本的な方向性



インフラ全般のマネジメントを推進

インフラ老朽化対策に関する計画の体系

- 笹子トンネルの事故を契機に、国、地方自治体等の全分野にわたるインフラ長寿命化の計画体系を構築し、各インフラ管理者における取組を推進

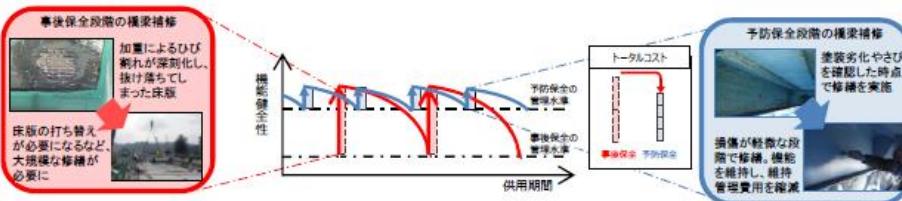




- 「国民の安全・安心の確保」「持続可能な地域社会の形成」「経済成長の実現」の役割を担うインフラの機能を、将来にわたって適切に発揮させる必要。
- 持続可能なインフラメンテナンスを実現するため、予防保全への本格転換の加速化や、メンテナンスの生産性向上の加速化、集約・再編等によるインフラストックの適正化を推進。

I. 計画的・集中的な修繕等の確実な実施による「予防保全」への本格転換

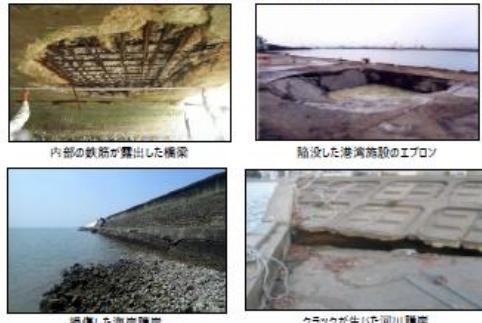
■事後保全と予防保全のメンテナンスサイクル



■将来の維持管理・更新費の推計結果



■早期に措置が必要な施設は多数存在



・予防保全の管理基準を下回る状態への集中的な修繕等を推進

・予防保全型インフラメンテナンスサイクルへ早期に移行し、将来の維持管理・更新費の抑制を図る

II. 新技術・官民連携手法の普及促進等によるインフラメンテナンスの生産性向上の加速化

■新技術の導入事例



■インフラメンテナンス国民会議を通じた新技術導入のマッチング支援



【マッチングによる社会実装例】
自動車にスマートフォンを搭載し、走行して収集した加速度情報の解析により路面の凹凸状況を把握

・メンテナンスに携わる人的資源が不足する地方公共団体等が、効率的にインフラメンテナンスを実施するため、新技術等の導入促進を支援

III. 集約・再編やパラダイムシフト型更新等のインフラストックの適正化の推進

■パラダイムシフト型更新の検討

■集約・再編の事例



老朽化が進展した跨線橋を撤去し隣接橋へ機能を集約

■パラダイムシフト型更新の検討

ポンプ用特注エンジン



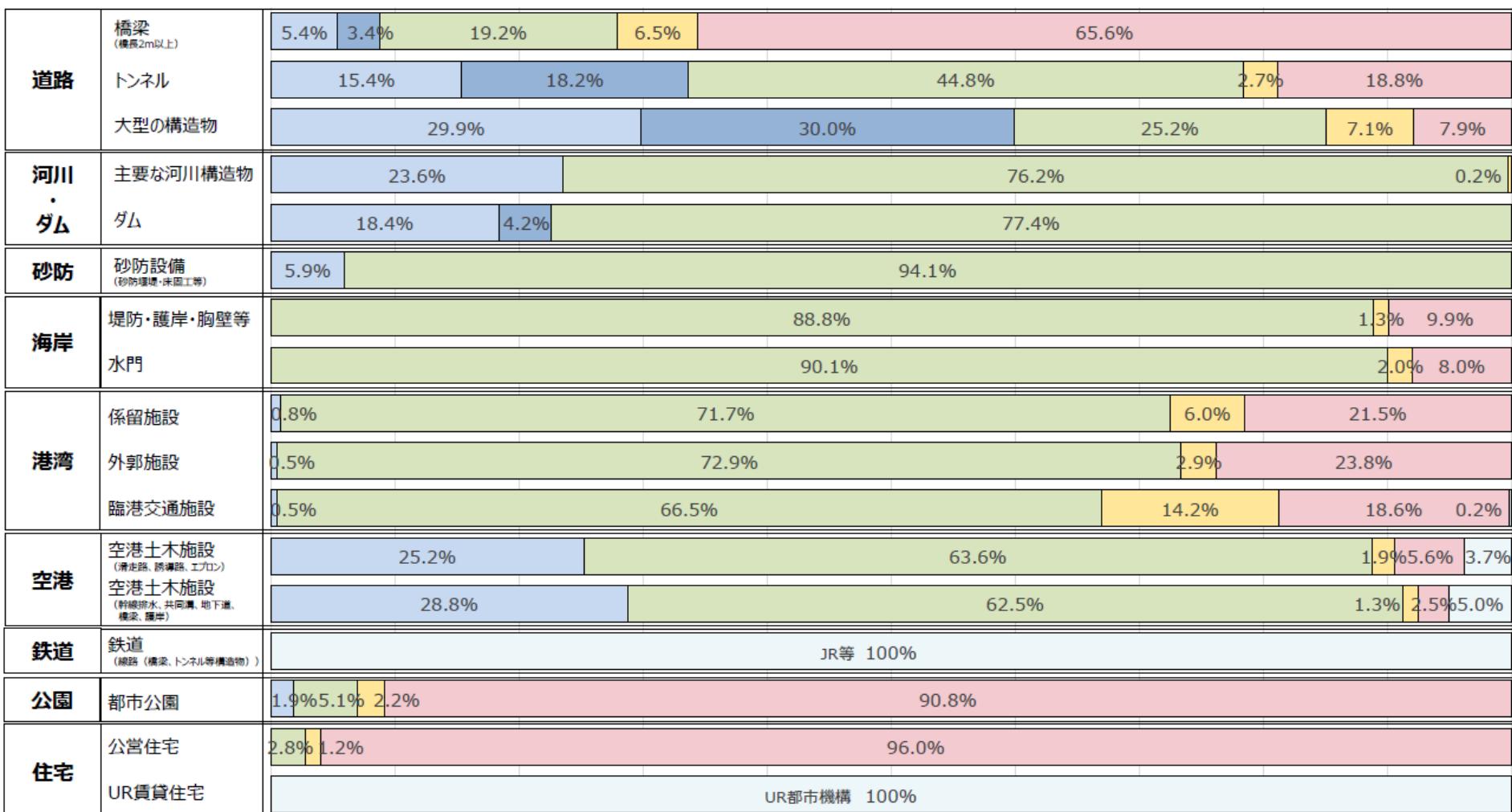
施設更新時にマスクロウツ型への推進により、コスト縮減・リダンダント確保を実現

・地域社会の変化や将来のまちづくり計画等を見据え、必要性の減少や地域のニーズに応じたインフラの集約・再編の取組を推進

上下水道以外の主なインフラの現状① 各インフラ管理者の実態

※長寿命化フォローアップにおける点検対象の施設数をもとに作成
 ※少数第二位で四捨五入しているため、比率の合計が100%にならない場合がある
 ※道路については、令和5年度末時点。その他の分野については、令和4年度末時点

□国 □高速道路会社 □水資源機構 □都道府県 □政令指定都市 □その他の市区町村* □その他（民間企業等）
 ※一部事務組合を含む



0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%

上記のほか、国土交通省所管インフラには、自動車道、航路標識等がある。

上下水道以外の主なインフラの現状② 点検・診断等

※少数第二位で四捨五入しているため、比率の合計が100%にならない場合がある

※道路については、令和5年度末時点。その他の分野については、令和4年度末時点

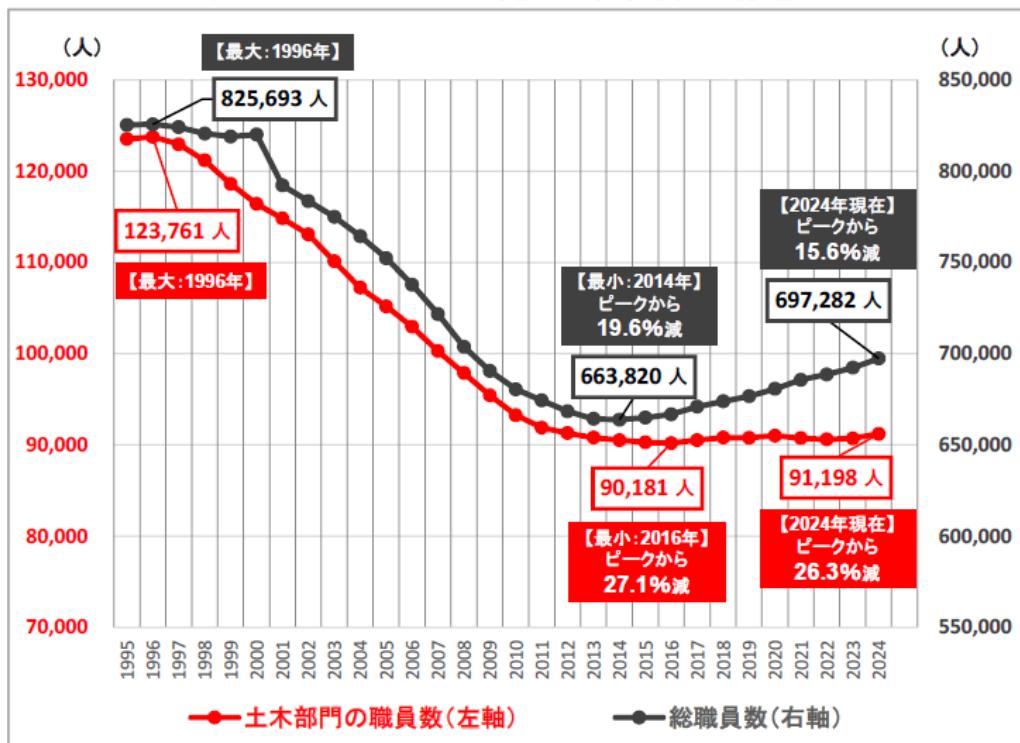
分野	対象施設	点検頻度	左の頻度に従った点検の進捗			健全度判定		
			点検完了	点検未了		健全度(高)	健全度(中)	健全度(低)
道路	橋梁 (橋長2m以上)	● 5年に1回を基本	対象施設数 724,429	完了 719,864	未了 4,565	99.4%	対象施設数 719,864	41.9% 50.4% 7.7%
	トンネル		対象施設数 11,247	完了 11,094	未了 153	98.6%	対象施設数 11,094	2.9% 68.1% 28.0%
	大型の構造物		対象施設数 41,491	完了 41,208	未了 283	99.3%	対象施設数 41,208	0.04% 52.7% 12.1%
河川・ダム	主要な河川構造物	● 1年に1回以上	対象施設数 29,588	完了 29,588	未了 0	100 %	対象施設数 14,551	0.1% 21.1% 55.1% 23.7%
	ダム		対象施設数 572	完了 572	未了 0	100 %	対象施設数 563	0.5% 29.0% 55.4% 15.1%
砂防	砂防設備 (砂防堰堤・床固工等)	● 原則 1年に1回	対象施設数 115,964	完了 115,964	未了 0	100%	対象施設数 115,964	61.9% 30.9% 7.2%
海岸	堤防・護岸・胸壁等	● 5年に1回 (土木構造物) ● 1年に1回 (水門・陸閘等の設備)	対象施設数 4,708	完了 4,643	未了 65	98.6%	対象施設数 4,643	18.7% 29.1% 27.5% 24.7%
	水門及び樋門・陸閘・排水機場		対象施設数 17,885	完了 13,070	未了 4,815	73.1%	対象施設数 13,063	14.9% 43.0% 27.7% 14.4%
港湾	係留施設	● 5年以内ごと、損壊が人命、財産、社会経済活動に重大な影響を及ぼすおそれのあるものは3年以内ごと	対象施設数 14,111	完了 13,457	未了 654	95.4%	対象施設数 13,453	15.1% 44.1% 27.4% 13.4%
	外郭施設		対象施設数 21,061	完了 19,904	未了 1,157	94.5%	対象施設数 19,668	27.3% 47.3% 7.1% 18.3%
	臨港交通施設		対象施設数 8,802	完了 8,220	未了 582	93.4%	対象施設数 8,219	35.0% 36.3% 14.5% 14.2%
空港	空港土木施設 (滑走路、誘導路、エプロン)	● 3年に1回	対象施設数 1,810	完了 1,810	未了 0	100%	対象施設数 1,810	46.6% 46.9% 6.5%
	空港土木施設 (幹線排水、共同溝、地下道、橋梁、護岸)	● 5年に1回	対象施設数 624	完了 623	未了 1	99.8%	対象施設数 623	37.1% 51.2% 11.7%
鉄道	鉄道 (線路 (橋梁、トンネル等構造物))	● 2年に1回	対象施設数 180	完了 180	未了 0	100 %	対象施設数 180	90.0% 10.0%
公園	都市公園(国営公園)	● 1年に1回以上	対象施設数 14	完了 14	未了 0	100 %	対象施設数 14	7.1% 64.3% 14.3% 14.3%
	都市公園		対象施設数 89,058	完了 88,650	未了 408	99.5 %	対象施設数 88,650	55.3% 20.0% 21.7% 3.0%
住宅	公営住宅	● 3年以内に1回	対象主体数 733	完了 726	未了 7	99.0 %	対象施設数 2,132,991	40.8% 41.0% 18.1% 0.1%
	UR賃貸住宅		対象施設数 15,065	完了 15,065	未了 0	100 %		報告なし

上記のほか、国土交通省所管インフラには、自動車道、航路標識等がある。

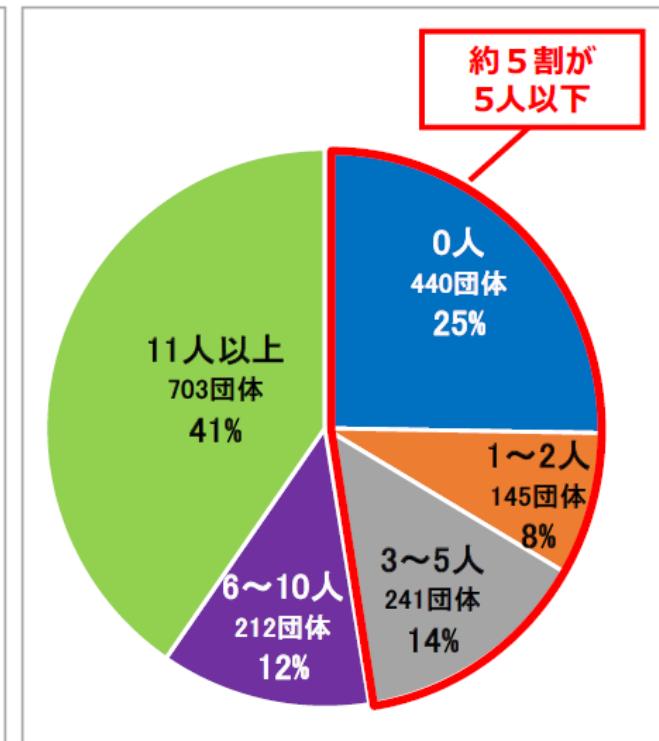
インフラメンテナンスを支える市区町村の状況

- 市区町村における土木部門の職員数は、ピークの1996年と比べて、約30年で約26%減少(総職員の減少率は約16%であり、土木部門職員数はそれよりも10ポイント大きく減少)。
- 技術系職員数は、約半数の市区町村では5人以下(25%の市区町村は技術系職員が0人)。

<市区町村における部門別職員数の推移>^{※1}



<市区町村における技術系職員数>^{※1※2}



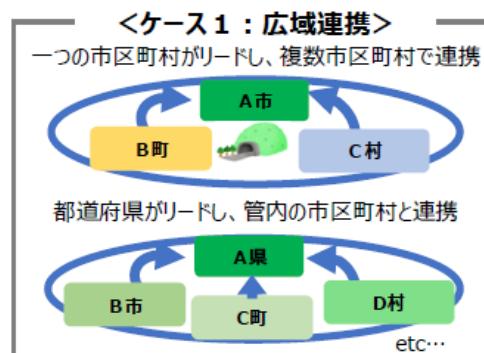
※1:地方公共団体定員管理調査結果(R6.4.1時点)より国土交通省作成。なお、一般行政部門の職員を集計の対象としている。

※2:技術系職員は土木技師、建築技師として定義。

地域インフラ群再生戦略マネジメント(群マネ)の推進

- 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していく「地域インフラ群再生戦略マネジメント(群マネ)」の検討を推進。
- モデル地域(11件、40自治体)において群マネ実装を目指すとともに、導入に向けた検討プロセスを踏まえ、導入検討から実践までサポートできる「手引き」を策定する。

[地域インフラ群再生戦略マネジメント(群マネ)のイメージ]



[群マネモデル地域(R5.12選定)]

計11件 (40地方公共団体)

類型	選定数	代表自治体
① 広域連携（垂直）	2地域	和歌山県、広島県
② 広域連携（水平）	5地域	北海道幕別町、大阪府貝塚市、兵庫県養父市、奈良県宇陀市、島根県益田市、
③ 多分野連携	4地域	秋田県大館市、滋賀県草津市、広島県三原市、山口県下関市

[群マネの全国展開に向けた方向性]

メリット(想定される効果)

<自治体>

- ◎発注作業や業務指示等にかかる対応時間が減少し、計画策定等に注力可能
- ◎広域連携により、技術的知見が補完されるだけでなく、職員の技術力向上

<事業者>

- ◎複数業務をまとめることで作業効率化
例：パトロールを一括化、同じ現場で舗装修復と清掃等を同時作業、足場の共同利用 等
- ◎書類作成や事務手続き等の手間が削減（特にJV等の代表企業以外の構成企業）
- ◎創意工夫を發揮しやすくなり、メンテナンスの質の向上
例：事業者提案による新技術導入、蓄積データ分析による先回り対応 等
- ◎事業者間の連携により、人員や資機材の融通可能

不安(具体的な手順等)

<自治体>

- ◎業務効率化のために、どのような発注内容にしていくか？
- ◎自治体間や内部他部署との調整をどのように進めていくか？
- ◎事業者側とのコミュニケーションをどのように進めていくか？

<事業者>

- ◎業務範囲が広がった場合、事業者として対応できるか？
- ◎事業者同士でどのように連携を進めていくか？

「**メリット**」が十分浸透していない一方、**実施手順や調整方法を巡る「不安」**が先行していることが群マネ拡大の課題

「**群マネの手引き**」にて、事例や苦労話なども交えて、**自治体や事業者にわかりやすく解説(R7年度策定予定)**



まとめ

1. 2025年1月の埼玉県八潮市での道路陥没事故を契機として、第2次世界大戦後に大量に整備されたインフラの老朽化等に伴うリスクの増大に社会的注目が集まった。
2. 下水道等のライフラインについての遮断時のリダンダンシー確保の重要性が浮き彫りになった。
3. 現在、第1次国土強靭化中期計画等に基づき、数値目標も設けて、対策を迅速に進めようとしている。
4. 点検・診断や補修に関する技術開発も推進している。
5. 上下水道以外も含めたインフラ全般のメンテナンスについては、インフラ長寿命化基本計画・行動計画等に基づき推進している。
6. インフラ・メンテナンスを支える市区町村の職員数の減少により、体制が厳しい中で、「地域インフラ群再生マネジメント(群マネ)」といった施策も積極的に推進しようとしている。





ご清聴ありがとうございました

