

# 上下水道における維持管理・地震対策技術の研究開発

---

上下水道研究部長 小川 文章





## <目次>

1. 第一次国土強靱化実施中期計画における上下水道関係の目標
2. 八潮市道路陥没事故に関する調査研究
3. 上下水道管路の維持管理に関する調査研究
4. 能登上下水道復興支援室における地域支援事例
5. 上下水道施設の地震対策に関する調査研究



## (2) 経済発展の基盤となる交通・通信・エネルギーなどライフラインの強靱化

### 1) 進行するインフラ老朽化への対応

#### ① 予防保全型メンテナンスへの早期転換

・水道事業者(約1,400)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%【R6】 → 100%【R9】**

・下水道事業を実施している地方公共団体(約1,500)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%【R6】 → 100%【R9】**

### 2) 南海トラフ地震、首都直下地震、日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震等の巨大地震対策等の推進

#### ③ 上下水道システムの耐震化を始めとした耐災害性の強化



# 1. 第一次国土強靱化実施中期計画における上下水道関係の目標(2)



・給水区域内かつ下水道処理区域内における重要施設(約35,000)のうち、接続する水道・下水道の管路等の両方が耐震化されている重要施設の割合

**9%【R5】→ 30%【R12】→ 100%【R36】**

・水道の急所施設である導水管・送水管(約62,000km)の耐震化完了率

**43%【R5】→ 59%【R12】→ 100%【R31】**

・水道の急所施設である取水施設(取水施設能力計:約7,600万m<sup>3</sup>/日)の耐震化完了率

**46%【R5】→ 67%【R12】→ 100%【R23】**

・水道の急所施設である浄水施設(浄水施設能力計:約7,100万m<sup>3</sup>/日)の耐震化完了率

**43%【R5】→ 76%【R12】→ 100%【R17】**

・水道の急所施設である配水池(配水池有効能力計:約4,000万m<sup>3</sup>)の耐震化完了率

**67%【R5】→ 84%【R12】→ 100%【R18】**

水道

・下水道の急所施設である下水道管路(約9,100km)の耐震化完了率

**70%【R5】→ 80%【R12】→ 100%【R25】**

・下水道の急所施設である下水処理場(約1,600か所)の耐震化完了率

**49%【R5】→ 63%【R12】→ 100%【R32】**

・下水道の急所施設であるポンプ場(約900か所)の耐震化完了率

**52%【R5】→ 69%【R12】→ 100%【R25】**

下水道

## 2. 八潮市道路陥没事故に関する調査研究(1)

### 【国総研上下水道研究部の八潮市道路陥没事故に対する支援】

- 国総研上下水道研究部は、事故発生翌日の令和7年1月29日から3月4日まで延べ92名を現地に派遣
- 国総研は以下の通り、総合的な支援を実施
  - ・ 国交省本省や埼玉県との連絡調整
  - ・ ドローンによる管路内調査の調整
  - ・ 緊急放流に対する技術的助言
  - ・ 下流処理場への影響を把握、運転管理への助言
  - ・ 復旧工事における硫化水素対策に関する助言
- 国交省・埼玉県が設置した各種委員会等に委員や事務局等として関与し、データ分析や資料作成等を実施



陥没現場(2月8日)



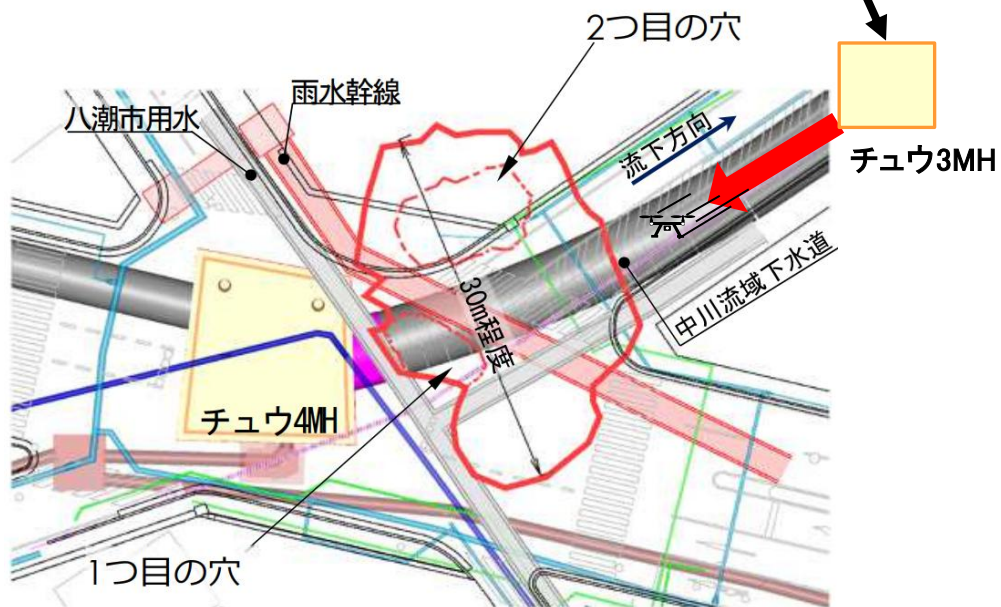
現地対策本部での対策方法に係る打ち合わせ(2月10日)

## 2. 八潮市道路陥没事故に関する調査研究(2)

### 【国総研の既往研究の成果】

- 現地入り直後、管路調査機器カタログ(国総研作成)に掲載している各企業に対し、協力の可能性を確認
- 管路内調査の試行(埼玉県実施)のため、飛行式ドローンを用いた調査を希望する企業と調整
- 複数社のドローンによる管路内調査試行の結果、2月5日にトラックのキャビン部分を発見

- ・約600m下流のチュウ3マンホールからドローン進入し、管内を飛行
- ・ドローンの種別によっては航続可能距離の課題等がみられた



第3回 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  
【令和7年9月4日】資料に加筆



飛行式ドローンの管路内撮影写真(チュウ4MHから下流20~50m付近)  
第3回 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  
【令和7年9月4日】資料より



## 2. 八潮市道路陥没事故に関する調査研究(3)

### 【八潮市道路陥没事故関連の委員会等】

- 道路陥没事故を受けて、国土交通省・埼玉県では複数の委員会を設置
- 国総研上下水道研究部は委員や事務局として参加し、データ分析や資料作成、各種助言等を実施

委員会名称等	委員会の検討内容と国総研の関わり
<p>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（令和7年2月21日 国が設置） （委員長：家田仁 政策研究大学院大学特別教授）</p>	<p>道路陥没事故を踏まえ、下水道及びインフラ全般のマネジメントのあり方について検討。 第1次提言「全国特別重点調査の実施について」(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」(5/28) <u>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」(12/1)</u> 国総研からは上下水道研究部長が委員として参加 特別重点調査の分析等は国総研下水道研究室が主体で実施</p>
<p>下水道管路マネジメントのための技術基準等検討会（令和7年8月21日 国が設置） （委員長：森田弘昭 日本大学教授）</p>	<p>上記委員会の2次提言を受け、下水道管路マネジメントのための技術基準の見直しについて検討。 国総研は事務局の一員として、特別重点調査の分析を含め、制度見直しのための各種データ分析や知見提供や資料作成</p>
<p>下水道管路メンテナンス技術の高度化・実用化推進会議（令和7年10月8日 国が設置） （委員長：加藤裕之 東京大学特任准教授）</p>	<p>管路メンテナンス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」を車の両輪として検討。 国総研は事務局の一員として、特別重点調査に用いられた調査機器に関する分析を実施</p>
<p>流域下水道管の破損に起因する道路陥没事故に関する復旧工法検討委員会（令和7年2月2日 埼玉県が設置）（委員長：森田弘昭 日本大学教授）</p>	<p>八潮市での道路陥没事故を受けて、復旧方法の検討や、抜本的な対策の方向性について議論。 国総研からは下水道研究室長が委員として参加</p>
<p>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（令和7年3月14日 埼玉県が設置） （委員長：藤野陽三 城西大学学長）</p>	<p>八潮市での道路陥没事故の原因究明を実施。（9/4中間取りまとめ公表） <u>シールド管の一次覆工が硫化水素による化学的腐食を受けていたことを確認</u> 国総研からも意見交換に参画し、埼玉県に対して各種助言</p>

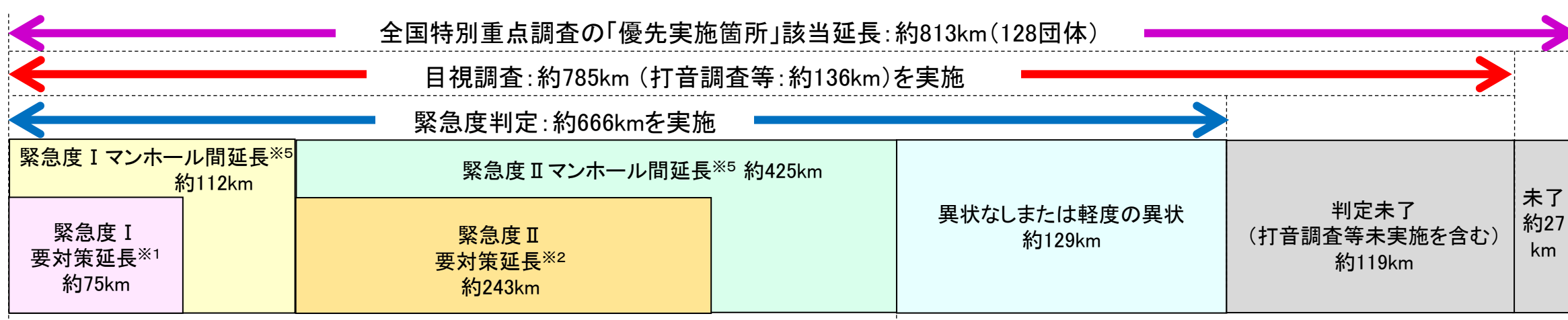


## 2. 八潮市道路陥没事故に関する調査研究(4)

### 【全国特別重点調査】

- 「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」の第1次提言に基づき、全国の自治体で下水道管路の「全国特別重点調査」を実施
- 約1割で「直ちに改築等が必要(緊急度Ⅰ:要対策)」の判定

### 9月末時点の調査結果(詳細)



緊急度ⅠまたはⅡのマンホール間延長約537km  
のうち空洞調査<sup>※3</sup>: 約316kmを実施  
(うち5箇所に対策済、残り2箇所は陥没の可能性は低いに対策実施中)

空洞が確認された箇所<sup>※4</sup>: 7箇所

※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  
 ※5マンホール間延長と要対策延長の関係は参考資料を参照

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

※ 第4回下水道管路マネジメントのための技術基準等検討会【令和7年12月1日】 資料3より引用



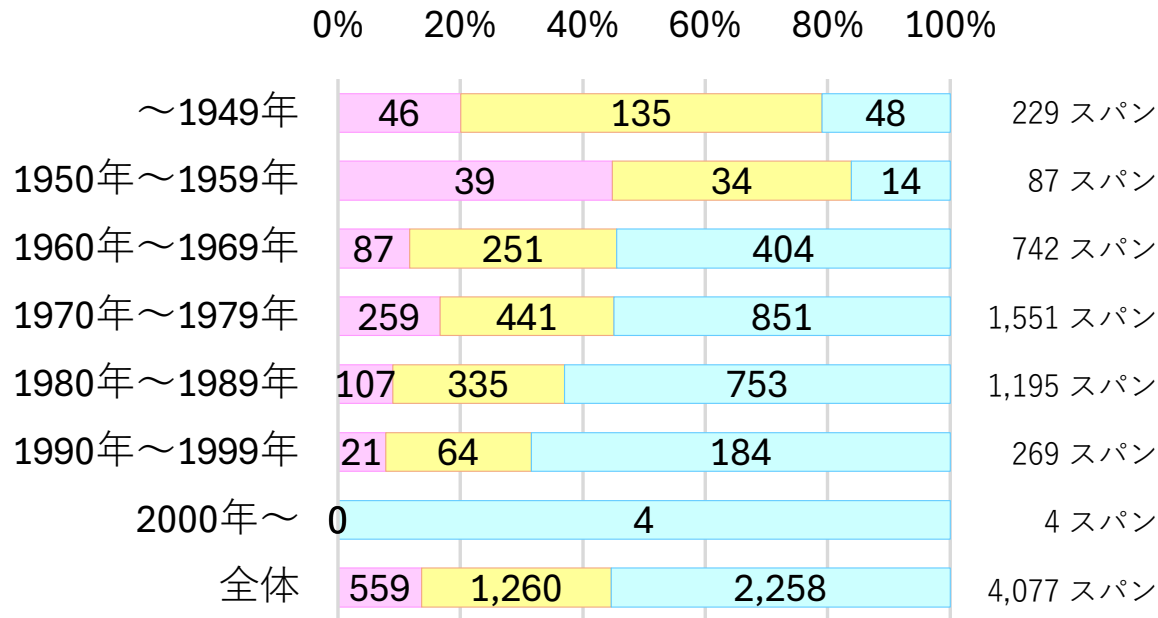
## 2. 八潮市道路陥没事故に関する調査研究(5)

### 【国総研における全国特別重点調査の分析結果の例】

【全国特別重点調査(管きよの布設時期と腐食判定について整理した結果)】

- 1960年より前に布設された管路で腐食ランクA及びB判定の割合が高い傾向
- 硫化水素による腐食が経年的に進行する傾向

布設年代別腐食判定結果割合



■ 腐食A ■ 腐食B ■ 腐食AB以外

### 【参考】既往研究における腐食深度予測式

#### 【腐食深度】

(日本下水道事業団 吉本ら)

$$d = 1.33 \times (C \cdot T)^{1/2} \quad \dots \text{式(1)}$$

ここに, d: 腐食深度(mm)

C: 硫化水素濃度(ppm)

T: 稼働年数(年)

(東京都 岸・須藤)

$$d = 28.405 \times \log_e(C \cdot T) - 57.765 \quad \dots \text{式(2)}$$

ここに, d: 腐食深度(mm)

C: 硫化水素濃度(ppm)

T: 稼働年数(年)

#### 【腐食速度予測式】

$$y = 1.40 \times \ln(x) - 0.54 \quad \dots \text{式(3)}$$

ここに, y: 腐食速度(mm/年)

x: 平均硫化水素濃度(ppm)

#### 【硫黄侵入速度予測式】

$$y' = 1.36 \times \ln(x) + 1.37 \quad \dots \text{式(4)}$$

ここに, y': 硫黄侵入速度(mm/年)

x: 平均硫化水素濃度(ppm)



## 2. 八潮市道路陥没事故に関する調査研究(6)

【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】

### 第3次提言(2025.12.1)の概要

#### 1. 社会インフラの信頼性に対する国民の懸念

○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

#### 2. 新たなインフラマネジメントに向けた5つの道すじ

##### (1) 2つの『見える化』の徹底

《管理者や担い手にとっての『見える化』》《市民への『見える化』》

##### (2) 2つの『メリハリ』が不可欠

《重点化する『メリハリ』》《軽量化する『メリハリ』》

##### (3) 現場(リアルワールド)に『もっと光を』

##### (4) 統合的『マネジメント』体制の構築

##### (5) 改革推進のための『モーメンタム』

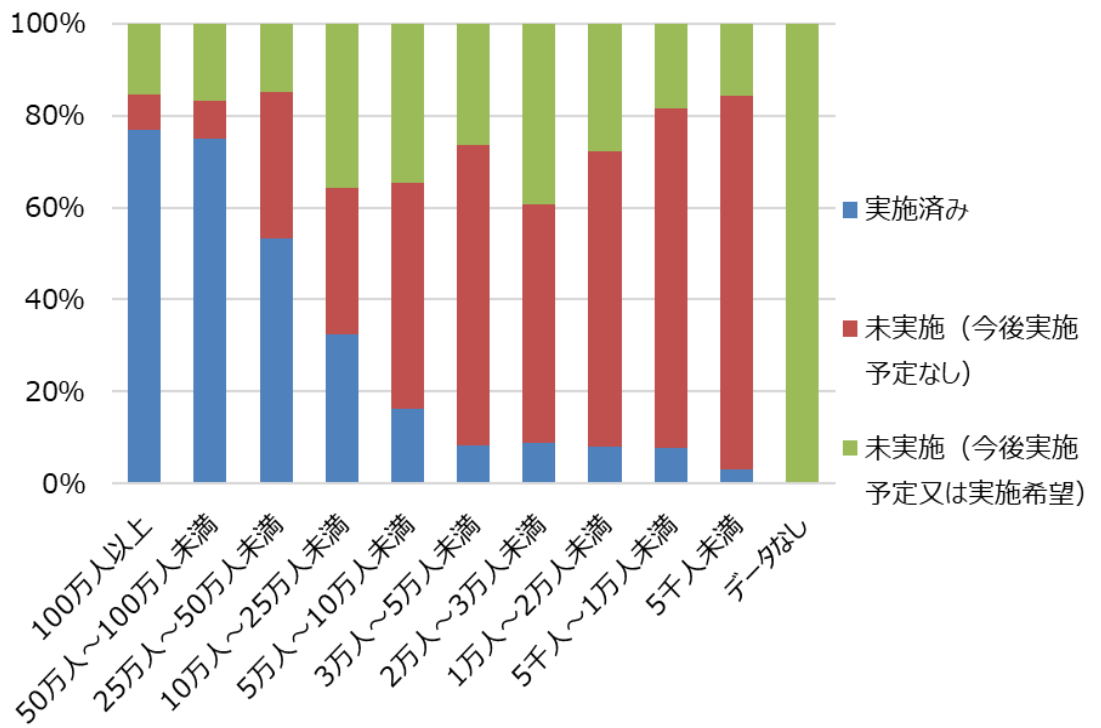
#### 3. 実現に向けた仕組みづくり

- ・地域インフラ群再生戦略マネジメント(群マネ)の推進
- ・「人の群マネ」を積極的に取り入れることなどによる協力体制の強化
- ・群マネの導入や新技術の活用促進の支援、専門家を派遣する等の地方公共団体支援の体制を構築
- ・予算の安定的な確保、予防的インフラマネジメントへの重点的な財政支援や制度改正の検討

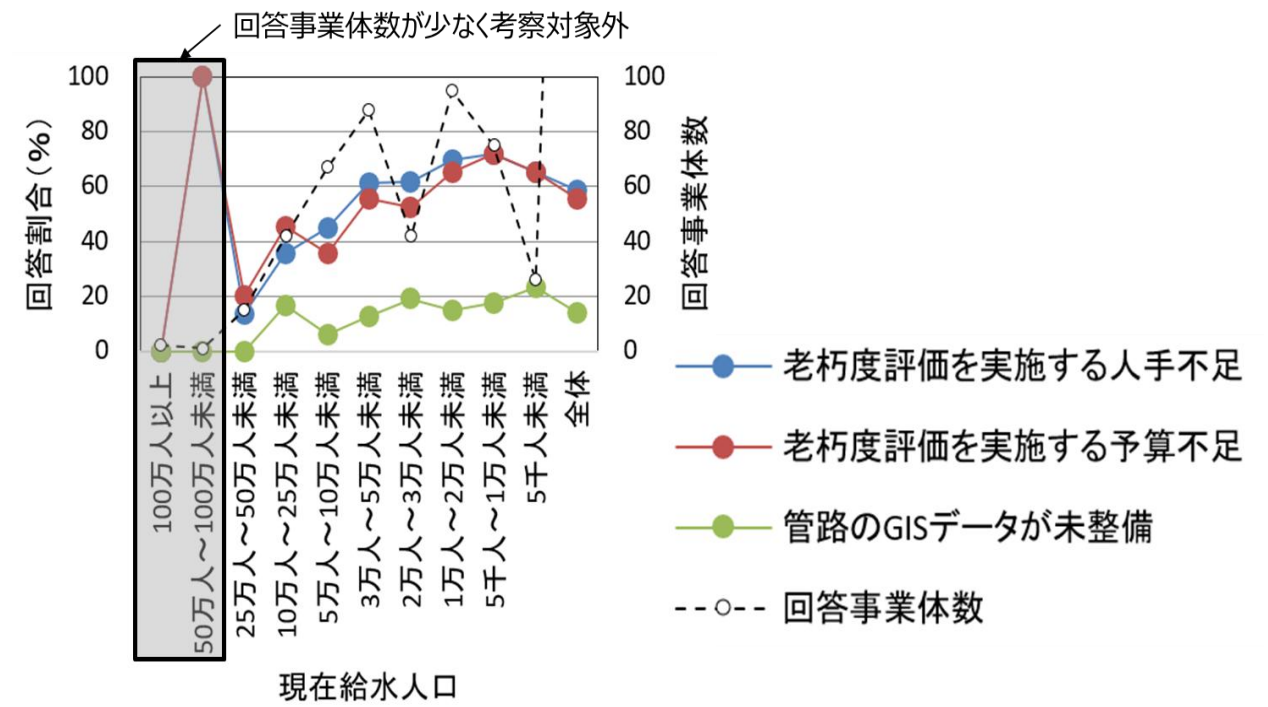
# 3. 上下水道管路の維持管理に関する調査研究(1)

## 【上下水道管路の効率的な改築・点検調査に関する研究：水道研究室】

- 上下水道の老朽管の増加を踏まえた、上下水道管路の効率的な改築・点検調査の実現
- 水道管の老朽度も含めて総合的に改築・点検の優先順位を評価する手法の提案
- 上下水道一体の改築・点検調査計画の策定方策の検討



老朽度評価の実施状況(現在給水人口別)



老朽度評価を実施しない(今後も実施しない)理由 ※複数回答



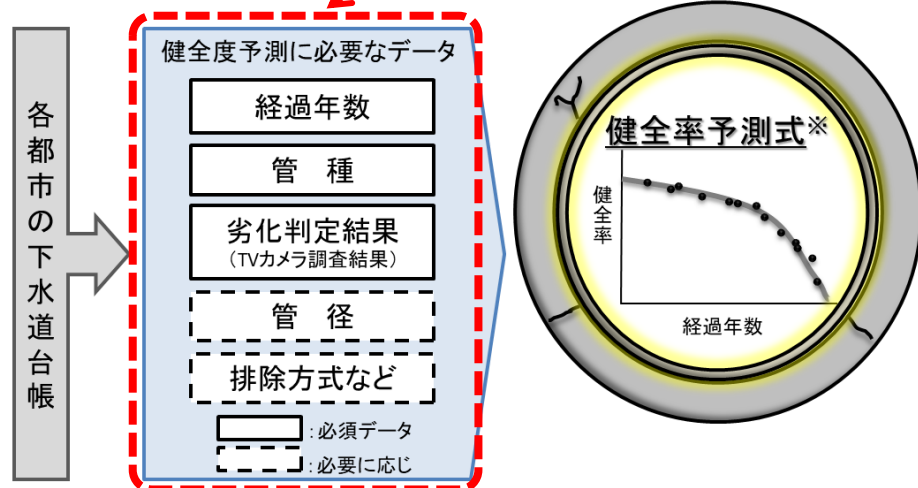
# 3. 上下水道管路の維持管理に関する調査研究(2)

## 【下水道管きよの劣化予測に関する調査:下水道研究室】

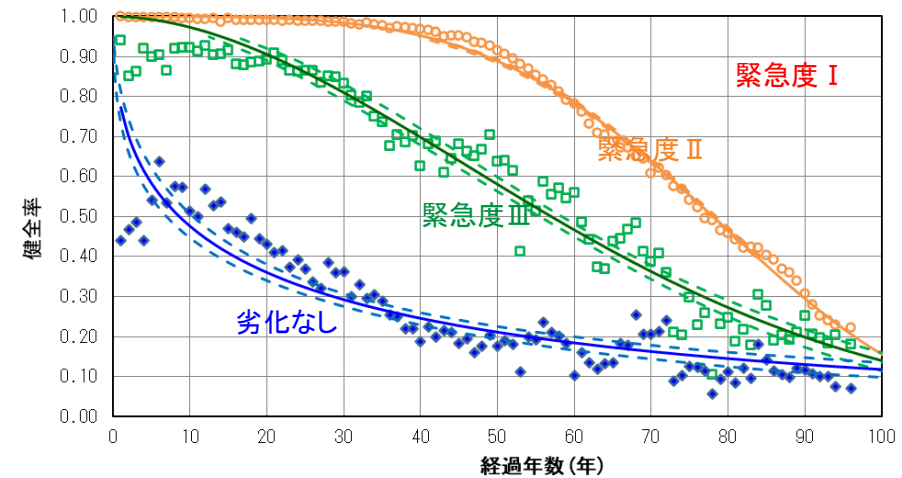
- 下水道管路ストックは約50万kmと膨大であり、老朽化対策のため、各地方公共団体が管内調査を実施中
- 地方公共団体の下水道管きよのTVカメラ調査結果等を収集し、管種・経過年数・腐食やたるみ等の劣化判定結果などの情報を整理した「**管きよ劣化データベース**」を公表
- 79地方公共団体の約38万スパン分のデータを公開(R7.6時点)
- 収集したデータについて、その健全率と経過年数の関係式を「**健全率予測式**」として公表
- 健全率予測式により管路施設全体の劣化状態(緊急度)を経過年数毎に予測することが可能

### 管きよ劣化データベース

「TV調査結果がない」、「古い管きよが無い」などの地方公共団体は、  
**劣化データベースにより検討に必要なデータを補完!**



### 健全率予測式 <鉄筋コンクリート管>



下水道管きよのストックマネジメントに活用  
点検調査の優先箇所を検討、改築需要の予測、維持管理計画の策定 など

# 3. 上下水道管路の維持管理に関する調査研究(3)

## 【下水道管路模擬施設と下水道管路調査機器カタログ:下水道研究室】

- 国総研内に、下水道管路を模した「**下水道管路模擬施設**」を設置し、管路の調査機器の性能を明らかにするための実験を令和4年度から開始
- 令和6年5月より**民間事業者等外部機関への貸出**を開始、令和7年6月末時点で**9件の貸出実績**
- 下水道管路模擬施設での実験で使用した調査機器のメーカー公表値や実験結果を紹介した「**下水道管路調査機器カタログ**」を令和6年7月に公表、令和7年6月には第2版を公表

### 下水道管路模擬施設



国総研YouTubeチャンネル - 実験の様子を紹介中 -

### 下水道管路調査機器カタログ

<カタログ(第2版)で掲載している調査機器>

対象管路	タイプ	調査機器	
自然流下方式	自走式	<ul style="list-style-type: none"> <li>・KPRO</li> <li>・スパイスDX</li> <li>・もぐりんこ</li> <li>・アルキメデス</li> <li>・スマートビュー</li> </ul>	
	自走・側視式	<ul style="list-style-type: none"> <li>・VCM561L</li> <li>・IXM001A</li> <li>・VCH561XV-01</li> <li>・VCM9101</li> <li>・ロビオンRX130</li> <li>・ロビオンRX400</li> </ul>	
		飛行式	<ul style="list-style-type: none"> <li>・AirSlider Fi4</li> <li>・ELIOS3</li> <li>・IBIS2</li> <li>・マイクロドローン</li> </ul>
		水上走行式	<ul style="list-style-type: none"> <li>・WaterSlider W4</li> </ul>
	浮流式	<ul style="list-style-type: none"> <li>・Sスマートボール</li> <li>・フロート</li> </ul>	
	圧送方式	押込み式	<ul style="list-style-type: none"> <li>・アジリオス</li> </ul>
押込み浮流式		<ul style="list-style-type: none"> <li>・VIPER</li> </ul>	
レール式		<ul style="list-style-type: none"> <li>・スネーくん</li> </ul>	

# 3. (参考) 管路内調査技術

## 調査機器の例

	自走式	飛行式	水上走行式	浮流式	水中潜航式
外観					
対象管径	φ 400～φ 2,200 (オプション付き)	φ 400以上	φ 600以上	φ 800～φ 2,000	機器が入る管径 (幅478mm、 高さ374mm)
水位	管径50%以下	気相部が600×600mm 程度以上あれば可能	100mm以上、気相部が 400mm程度確保できる 水位	200mm以上で可能	600mm以上で可能
風速	—	3m/s以下で可能	影響あり	—	—
カメラ性能	44万画素	200万画素	任意のカメラを搭載可能	約92万画素	4K静止画 1500万画素以上
継続可能時間	16時間	11分間	約30分間	6時間 (バッテリー稼働時間)	約3～9時間

出典: 下水道管路調査機器カタログ(令和6年7月、国土交通省国土技術政策総合研究所)を基に作成

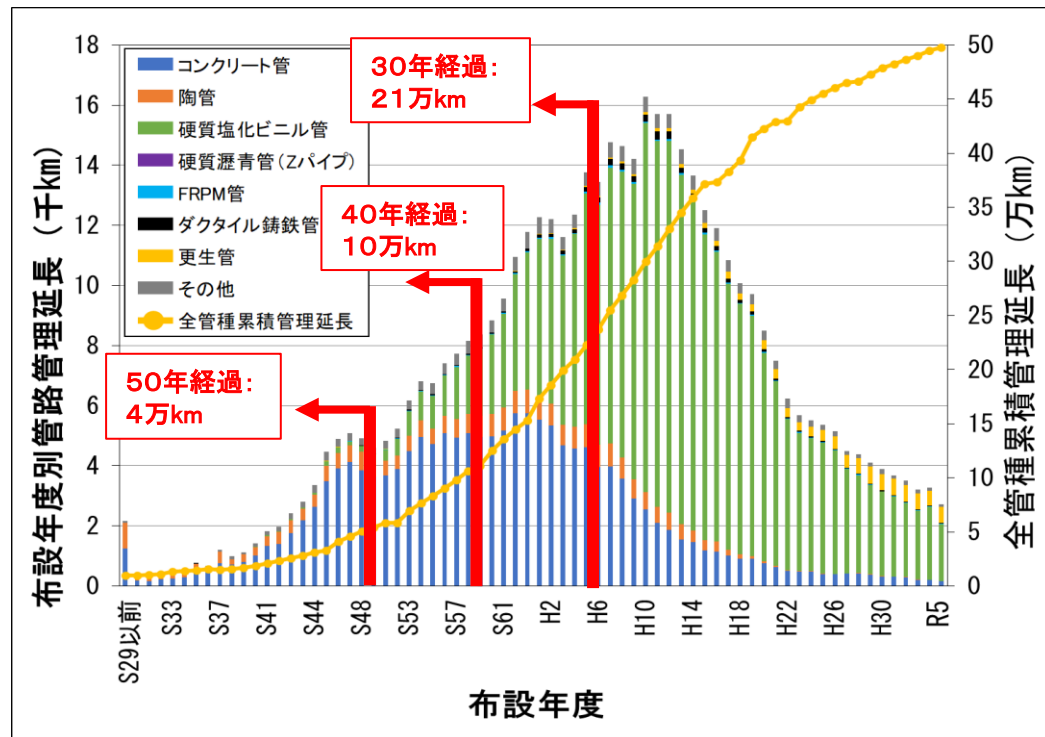


# 3. 上下水道管路の維持管理に関する調査研究(4)

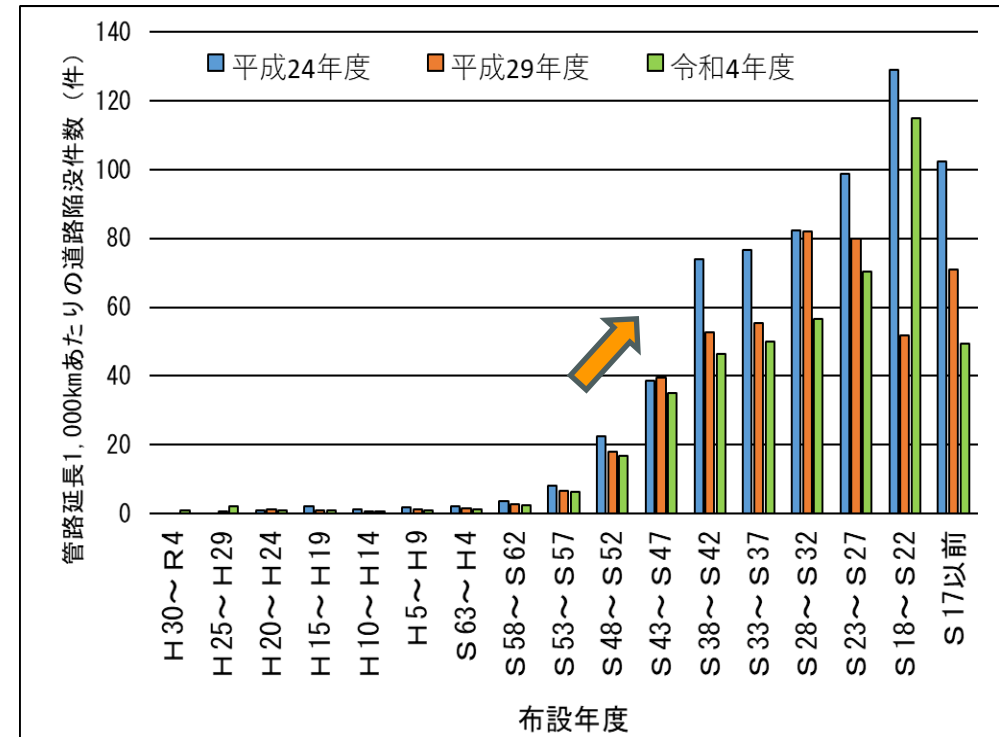
## 【全国の下水道管路データの収集・分析：下水道研究室】

- 国総研では、全国の自治体の管路管理延長及び道路陥没実態を収集分析し、HPで公表
- 下水道管路管理延長は令和5年度末で50万km  
(布設後50年経過管は4万km、40年経過管は10万km、30年経過管は21万km【左下図参照】)
- 約50年前の昭和50年頃以前に敷設された管周辺で道路陥没が多数発生【右下図参照】
- 原因としては経年劣化に加え、資機材規格の違いや施工技術の差の可能性

◆管路施設の年度別管理延長 (R5末現在)



◆布設年度別の管路延長1,000km当たり道路陥没件数

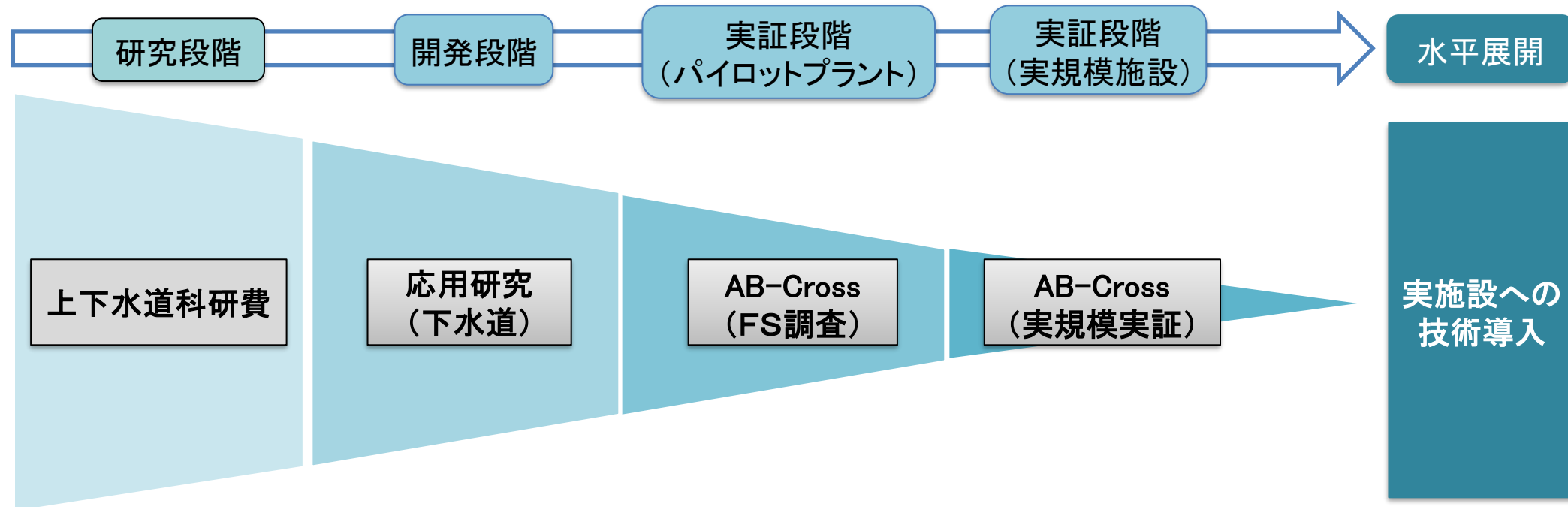




### 3. 上下水道管路の維持管理に関する調査研究(5)

#### 【国における上下水道技術の開発体系と国総研の役割】

- 上下水道一体の技術開発を促進するため、令和7年度より従来のA-JUMP・B-DASHを上下水道一体革新的技術実証事業(AB-Cross)として発展させ、上下水道共通のテーマで実証事業を公募
- 令和6年度より「上下水道科学研究費補助金」を創設し、大学や民間企業等の先駆的な枠組みを構築
- 国は研究段階～実規模施設までの一連の技術開発を支援し、全国に水平展開
- 国総研は、技術評価のための情報収集・整理、コスト・消費エネルギーの試算、ガイドライン作成を担当





# 3. 上下水道管路の維持管理に関する調査研究(6)

## 【加速度計による衝撃応答計測・微動計測技術を用いた水管橋の点検効率化および高度化実証事業(R7 AB-Cross FS採択技術):水道研究室】

### 事業実施者

株式会社 日水コン、株式会社 構造計画研究所、鳥取大学、神戸市 共同研究体

### 実証概要

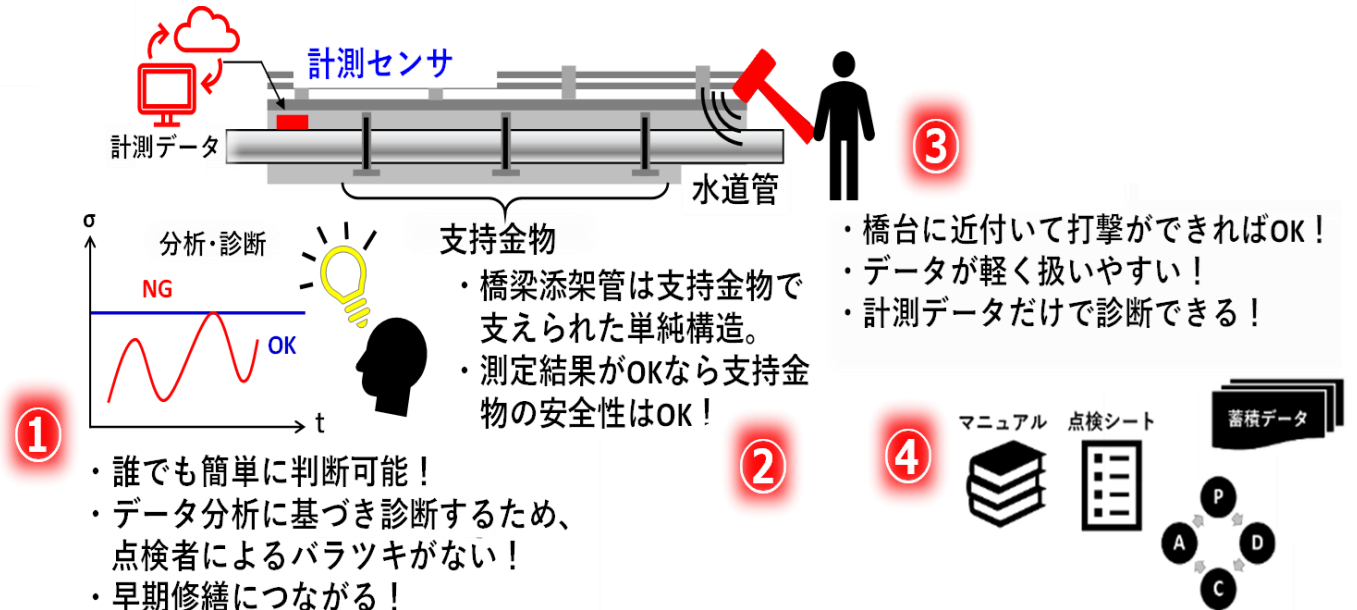
水管橋の予防保全の促進化を目的とし、調査難易度の高い橋梁添架管に対する調査の効率化の実現可能性および調査費用の低コスト化等の実現可能性を検証

### <技術実証の概要>

○現状の水管橋(橋梁添架管)に対し加速度センサによる衝撃応答計測・常時微動計測の現地計測と室内模擬モデルによる試験を実施し、解析結果との整合等も分析し、安全性を損なう恐れのある劣化グレードに対応する損傷範囲を算出

○定量的な判断基準を作成することで、実際の維持管理点検作業に導入できる合理的な点検技術を研究

○合理的な点検のための定量的な判断基準を作成し、全国で広く活用できるように、維持管理点検マニュアルや点検結果情報の管理方法について整理



### 3. 上下水道管路の維持管理に関する調査研究(7)

#### 【中大口径管内表面状態評価技術(R7 AB-Cross FS採択技術):下水道研究室】

##### 事業実施者

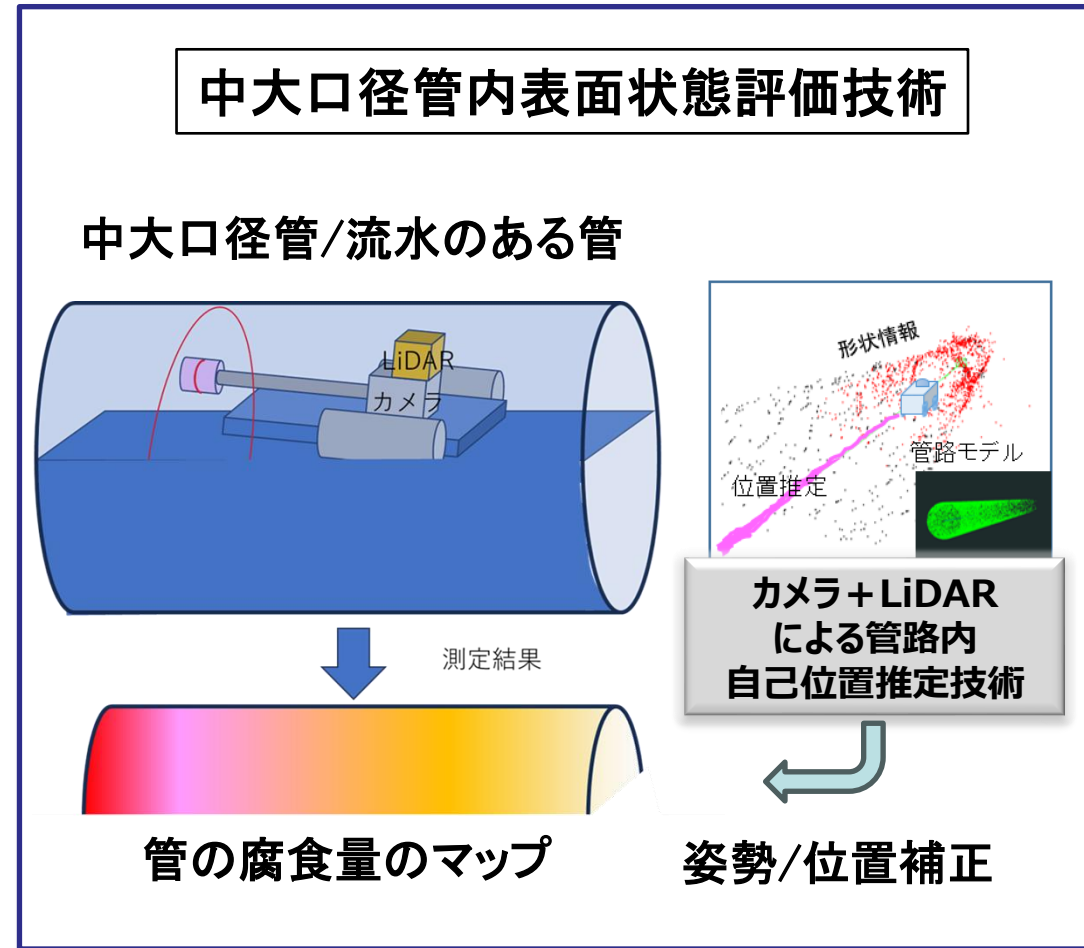
シャープ株式会社、  
株式会社カンツール 共同研究体

##### 実証概要

従来技術の小口径管向けの管内精密解析システムにLiDARを追加し、自己位置推定技術等を用いて、得られた計測データとそれが得られた管内の位置を対応させ、マップを作成する技術を実証

##### <実証技術の特徴>

- カメラとLiDAR情報からの管路内自己位置推定技術
  - ・管内壁の汚れや凹凸を特徴点とする管路内自己位置推定技術
- 測定装置の管に対する位置や向きが無く計測可能
  - ・測定機器の位置、姿勢の制御が難しい中大口径管や、フロートを使わなければ測定不可能な流水管に対しても計測が可能
- LiDARやカメラを使用した管路内点群生成および変化量の計測
  - ・レーザー光源と測定対象物との距離を計測可能



## 4. 能登上下水道復興支援室における地域支援事例(1)

- 令和6年度国総研講演会で既報の通り、令和6年能登半島地震やその後の9月の大雨により、珠洲市宝立地区(鶺飼・春日野)や若山地区において、家屋の全壊・半壊被害が発生
- 当該地区の下水道施設にも甚大な被害が発生したことから、珠洲市は公共下水道等区域を廃止し、市町村設置型浄化槽区域への転換に方針決定
- これを受け、能登上下水道復興支援室では、下水道法事業計画の変更等に向けたスケジュールを整理し、市に提示
- 被災した下水道施設の応急復旧を完了し流下機能を確保、在宅避難者には仮設浄化槽を設置



マンホールポンプ操作盤損傷状況調査  
(宝立処理区春日野地区)



下水道管きょ損傷状況  
(若山処理区広栗橋)



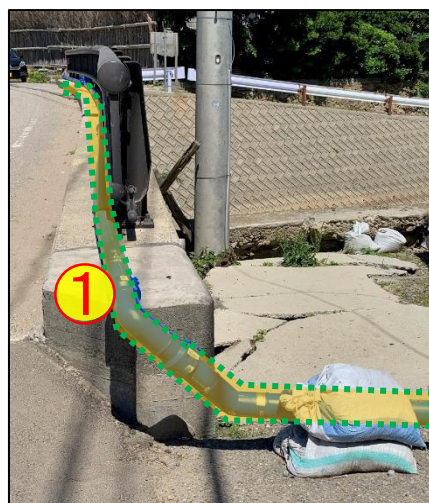
仮設浄化槽の設置  
(宝立処理区鶺飼地区)

# 4. 能登上下水道復興支援室における地域支援事例(2)

- 令和6年9月の大雨により、輪島市大沢浄水場給水区域で既設水道管の流失等により、断水が発生
- 能登上下水道復興支援室は現地調査に基づき、仮設配管敷設を含めた応急復旧計画を提案し、令和7年5月29日に仮設配管の敷設が完了
- 輪島市職員とともに通水作業を実施し、6月27日に大沢地区での飲用水供給を再開



止水栓被災状況調査



仮設配管敷設



大沢浄水場給水区概要(大沢地区)



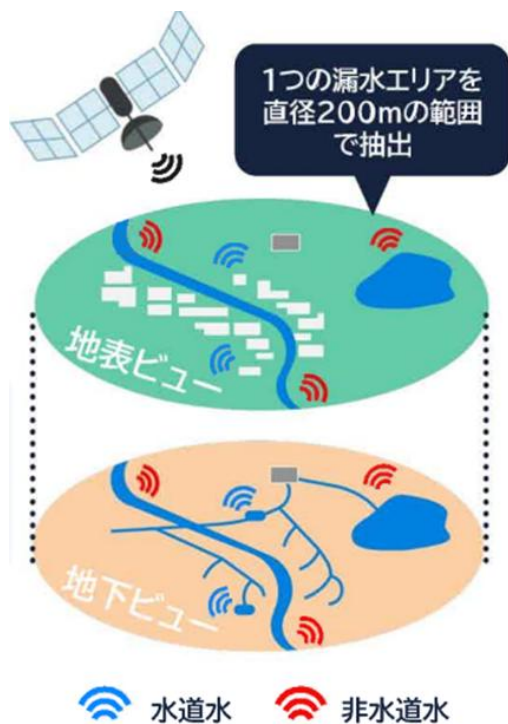
管内圧力計測



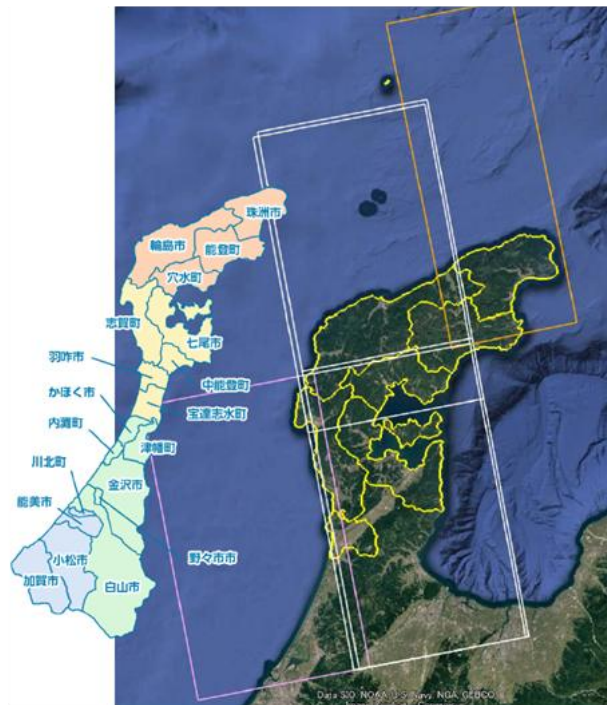
仮通水状況

# 4. 能登上下水道復興支援室における地域支援事例(3)

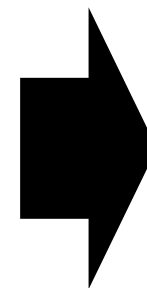
- 水道施設の本復旧に必要な漏水調査を効率的・効果的に実施するため、衛星技術やデジタル技術を活用
- 能登地方6市町で人工衛星を用いた漏水可能性箇所の絞り込みを実施し、解析結果を市町へ提供
- 市町が進める漏水可能性箇所等の詳細調査に対する伴走支援を実施中



衛星技術イメージ



データ取得範囲



詳細調査イメージ



# 5. 上下水道施設の地震対策に関する調査研究(1)

## 【災害被害等の軽減に資する水道・下水道施設の機能復旧に関する研究:水道研究室】

① 上下水道の応急復旧技術の情報を収集・分析・整理し、今後必要となる技術を明示

### 【技術情報】

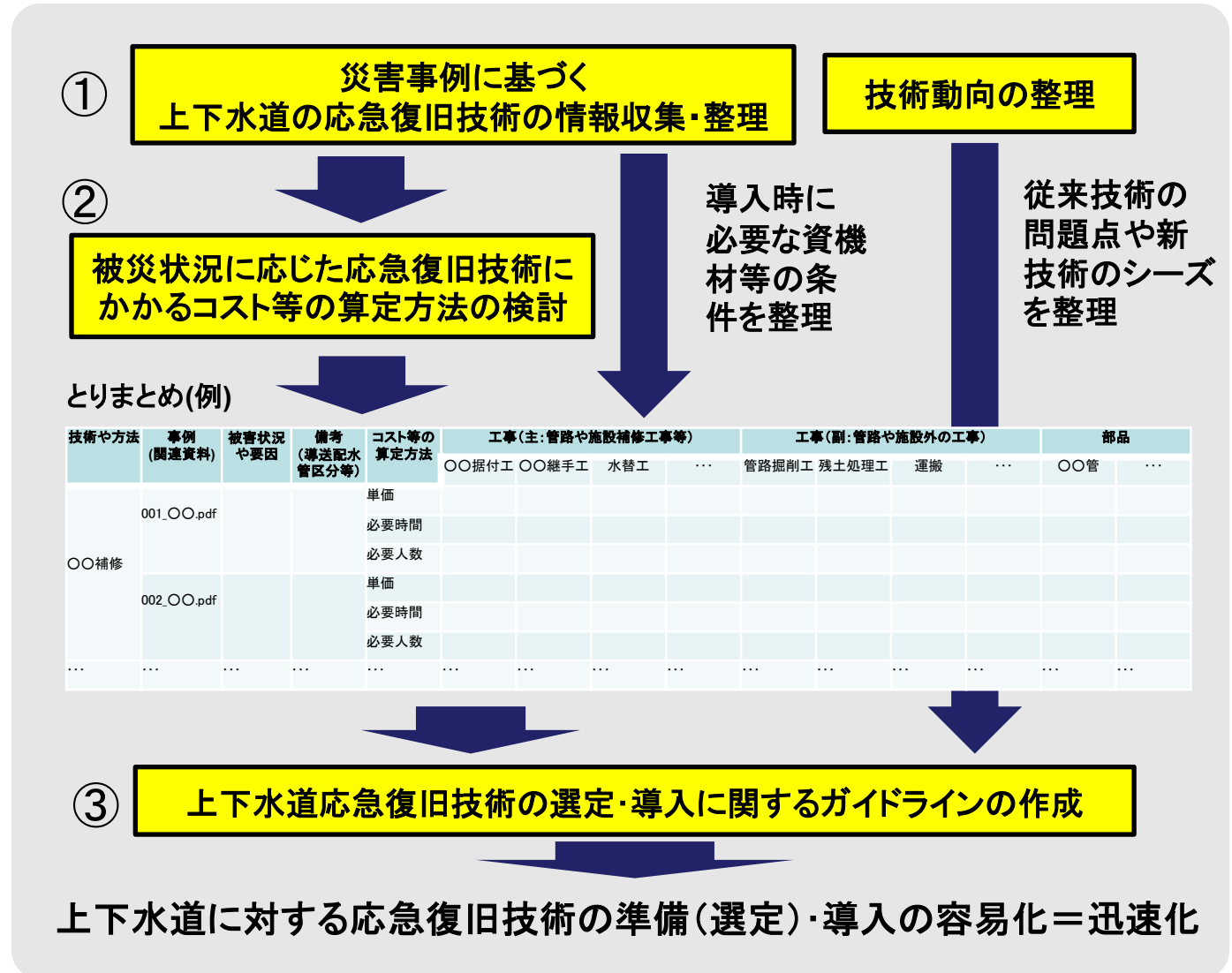
被災要因や調査方法等の分析、応急復旧技術の所要時間や費用等の分析

### 【技術動向】

新技術の課題や適用可能な技術の整理 等

② 被災状況に応じた上下水道の応急復旧にかかるコストや所要時間の算定方法を検討

③ 応急復旧技術の選定・導入に関するガイドラインを作成





# 5. 上下水道施設の地震対策に関する調査研究(2)

## 【下水道管路施設の属性による地震時の被災傾向に関する調査：下水道研究室】

地震時の「被災危険度」の観点から、地方公共団体が優先的に耐震化すべき下水道管路を明確化

○下水道管路の属性条件毎の被災傾向を分析

○地方公共団体が下水道管路の被災危険度を予測する手順を提示

○OR7は、能登半島地震の被災情報等をデータベースに追加するとともに、データをもとに被災傾向の分析を行い、被災危険度を予測する手順を検討

管属性情報による被災傾向(一部抜粋)

	施工方法 地下水位 相対位置	開削工法					計	
		高	中高	中	中低	低		
微地形区分グループ	1	布設延長(km)	9.07	11.62	12.76	2.17	1.09	36.71
		被災延長(km)	3.62	4.29	2.94	0.17	0.11	11.13
		被災率(%)	39.9	36.9	23.0	7.8	10.1	30.3
	2	布設延長(km)	72.31	70.15	81.29	29.98	17.79	271.52
		被災延長(km)	13.24	8.31	6.82	1.88	3.24	33.49
		被災率(%)	18.3	11.8	8.4	6.3	18.2	12.3
	3	布設延長(km)	16.45	15.12	21.50	17.01	37.63	107.71
		被災延長(km)	1.72	1.38	1.46	0.42	1.21	6.19
		被災率(%)	10.5	9.1	6.8	2.5	3.2	5.7
	4	布設延長(km)	391.43	324.03	505.44	622.99	803.07	2646.96
		被災延長(km)	13.57	8.23	10.85	5.60	4.60	42.85
		被災率(%)	3.5	2.5	2.1	0.9	0.6	1.6
	5	布設延長(km)	221.86	183.88	255.74	262.89	1049.96	1974.33
		被災延長(km)	9.33	3.44	3.11	2.81	6.10	24.79
		被災率(%)	4.2	1.9	1.2	1.1	0.6	1.3
	計	布設延長(km)	711.12	604.80	876.73	935.04	1909.54	5037.23
		被災延長(km)	41.48	25.65	25.18	10.88	15.26	118.45
		被災率(%)	5.8	4.2	2.9	1.2	0.8	2.4

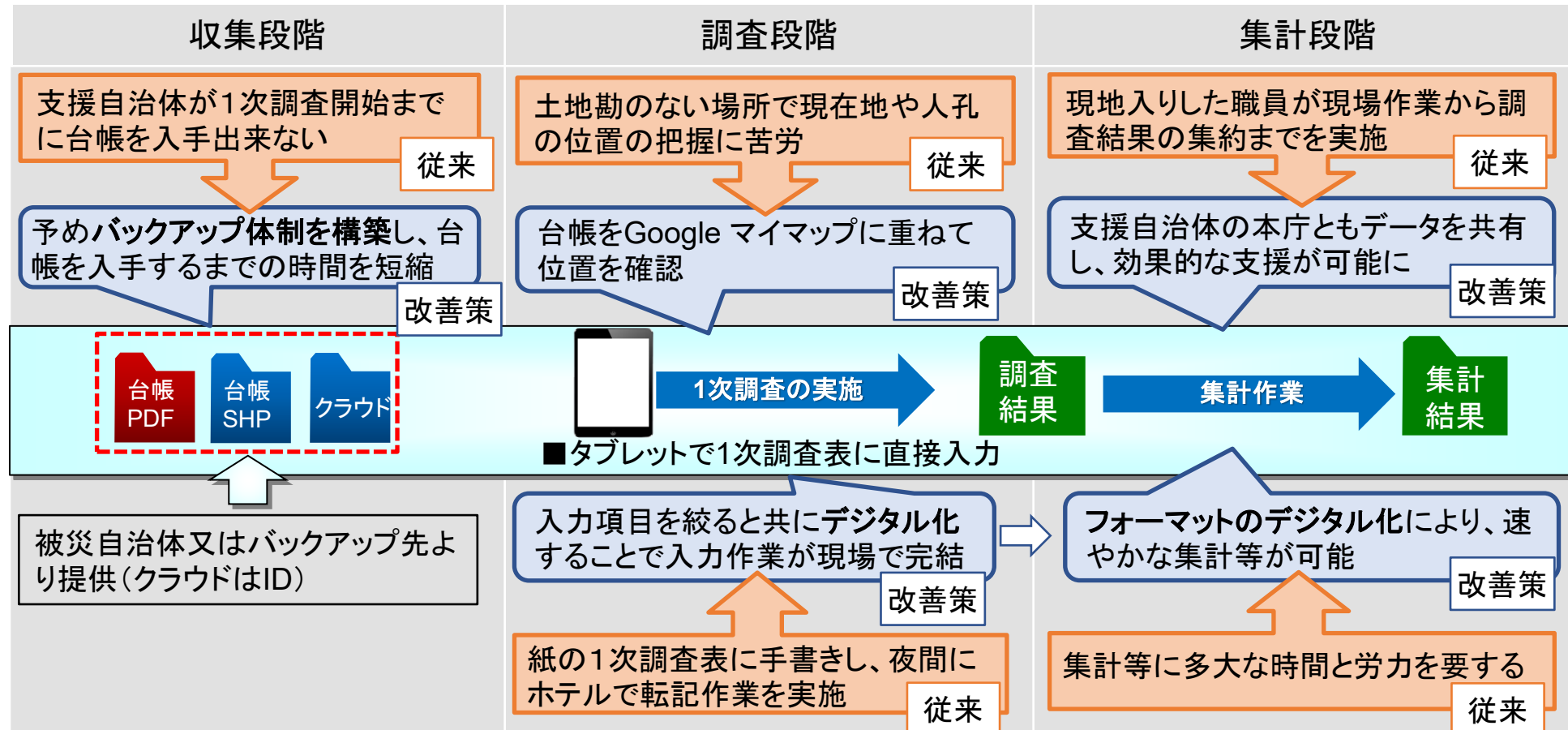
熊本地震、北海道胆振東部地震、東北地方太平洋沖地震の被災団体の被災データ、下水道台帳等の情報の整理結果



# 5. 上下水道施設の地震対策に関する調査研究(3)

## 【能登半島地震を受けた台帳情報利活用の課題整理と改善策の提示：下水道研究室】

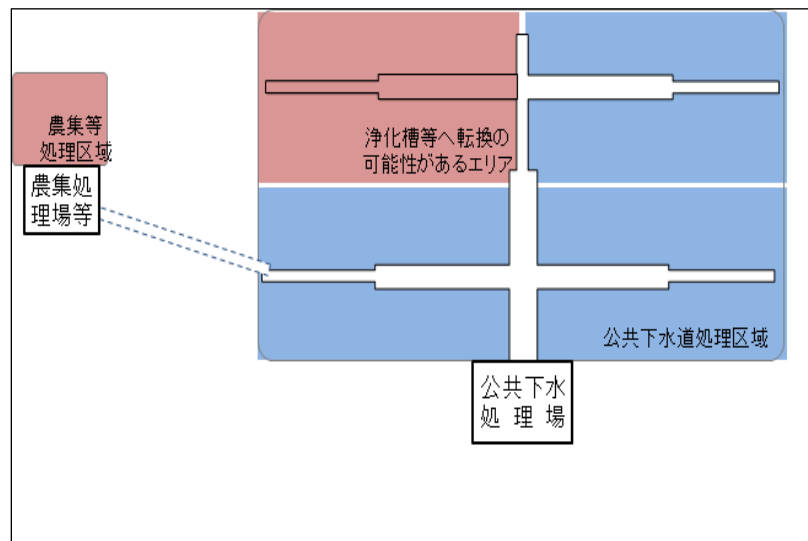
- 令和6年能登半島地震における現地での支援活動における下水道管路台帳の利活用に関する調査を実施し、改善策を提示し、「下水道の地震対策マニュアル2025年版(日本下水道協会)」に一部反映
- 令和7年度は、異なる企業の台帳システム間でも円滑にデータ交換を行うことができる環境を整備するため、「データ交換標準仕様(案)」を作成



# 5. 上下水道施設の地震対策に関する調査研究(4)

## 【地域特性の変化に適用可能な上下水道施設の整備に関する研究: 能登上下水道復興支援室】

- 令和6年能登半島地震後の地域状況を踏まえ、①人口変動を反映した計画フレーム設定手法、②時間軸を踏まえた段階的な新技術導入案、③被災した自治体の早期復興及び持続的なインフラの構築のあり方について、現地において研究
- 令和7年度は、①能登地域の復旧・復興に関する情報収集、②事業計画フレームの設定方法の検討、③将来フレームにフレキシブルに対応する導入技術の検討等を実施



下水道計画区域見直しのイメージ



設備再設置が可能な可搬型浄水施設



処理能力を向上する技術(2点DO制御方式)

# 5. 上下水道施設の地震対策に関する調査研究(5)

## 【補強金具による非耐震ダクタイル鋳鉄管路の耐震補強に関する実証事業 (R7 AB-Cross 採択技術):水道研究室】

### 事業実施者

大成機工・NJS・穴水町 共同研究体

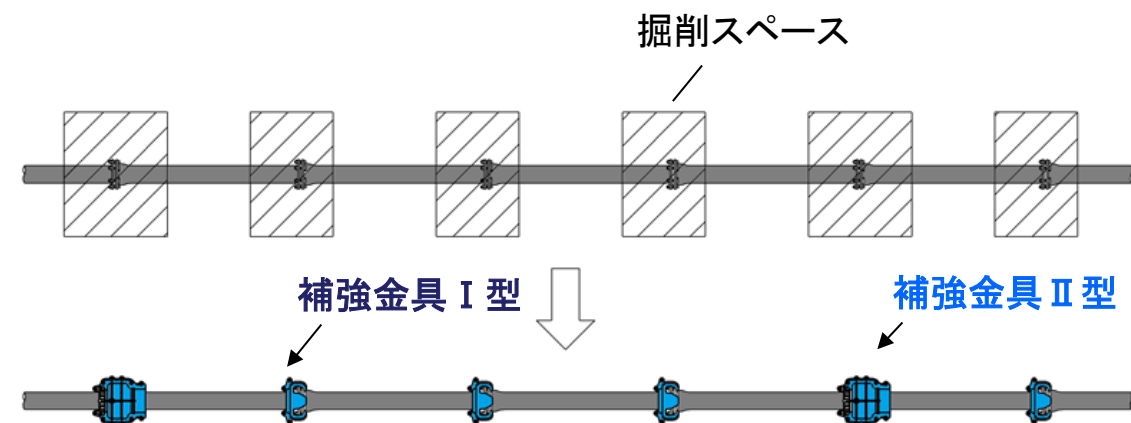
### 実証概要

水道管の耐震化の促進に向けて、更新順序が先送りとなる非耐震ダクタイル鋳鉄管の継手に補強金具を取り付けて耐震補強を行う技術について実証

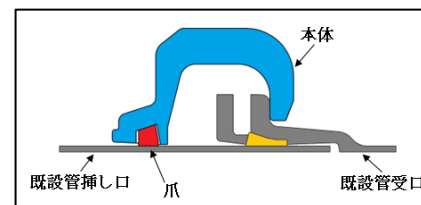
### <技術実証の概要>

- 離脱防止機能を付加する「補強金具 I 型」と伸縮・水密・離脱防止機能を付加する「補強金具 II 型」の2種類の耐震型補強金具を組み合わせ、既設管路の耐震補強を実施
- 実運用管を活用した管路補強事例を示し、補強金具による継手の耐震補強方法を確認することで、布設替え以外の耐震化手法の選択肢を提示

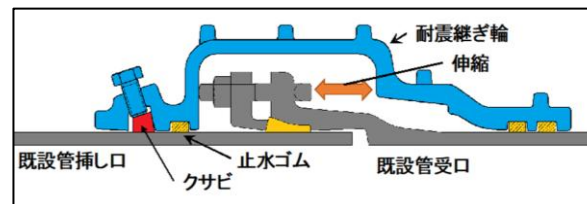
### 提案技術の概要



補強金具 I 型



補強金具 II 型



# 5. 上下水道施設の地震対策に関する調査研究(6)

## 【住宅向け小規模分散型水循環システムの地域展開実証研究 (R6補正 AB-Cross 採択技術:浄水処理研究室)】

### 事業実施者

WOTA株式会社・珠洲市共同研究体

### 実証概要

住宅向けの小規模分散型水循環システムについて、石川県珠洲市を実証フィールドに実規模施設を設置・運転・計測することにより、水処理の安定性やコスト構造、適用条件等についての実証を実施

分散化システムと集約型システムとのベストミックス計画手法を構築

### <実証技術の特徴>

#### ○水循環システム

- ・膜技術や殺菌により水道の水質基準51項目を満たすレベルまで再生
- ・インターネット経由の遠隔監視・制御でオンデマンドサポート

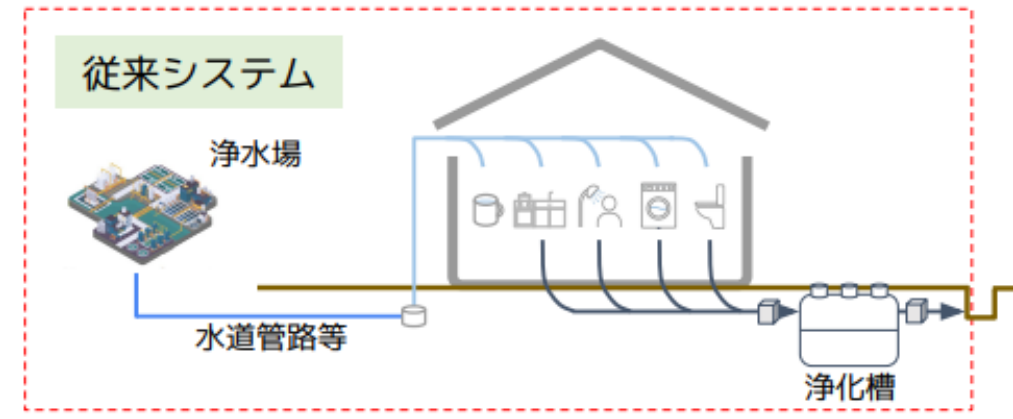
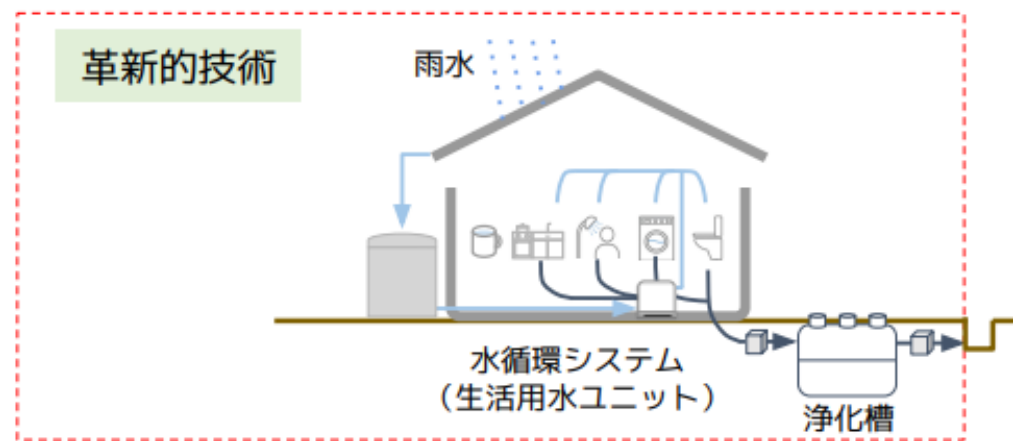
#### ○水処理の自律制御

- ・センサーによるリアルタイム監視、データ集約し、学習・改善

#### ○上下水道に依存しないオフグリッド化

- ・過疎地域における財政改善、人口動態に応じた柔軟な投資

### 住宅向け小規模分散型水循環システム





ご清聴ありがとうございました。

上下水道研究部