

# 持続可能なインフラメンテナンスサイクル構築について

---



令和5年4月19日

内閣府政策統括官(経済社会システム担当)



# 経済・財政一体改革推進委員会(R5.3.23)において示された検討課題

参考資料 3-3  
社会資本整備等

持続可能なインフラメンテナンスサイクルの構築について

## 各インフラ施設における点検、修繕、集約・複合化等の実施状況 (改革工程表FU資料に基づき整理)

- 個別施設毎の維持管理・更新の具体的な対応方針を定めた「個別施設計画」の策定や点検の実施については進捗が見られる。点検結果等に基づき、修繕や集約・複合化等を着実に実施する必要。

インフラ施設	個別施設計画の策定率	点検実施率	修繕実施率	施設の集約・複合化等 (2021実施数)	施設の集約・複合化等 (2022以降計画数)
道路(橋梁)	97%	61%(2巡目)※	61%	363	739
道路(トンネル)	87%			12	28
河川	99%	100%	24%	10	40
ダム	99%	100%	88%	0	0
砂防	100%	100%	91.7%	0	0
海岸	99%	97%	86%	75	0
下水道	100%	19%(2巡目)※	54%	89	193
港湾	100%	98%	84%	14	34
空港	100%	100%	100%	0	6
鉄道	100%	100%	14%	7	0
自動車道	100%	100%	42%	0	1
航路標識	100%	85%	58%	8	6
公園	99%	99.6%	55%	84	93

※法令上「5年に1度の定期点検」が義務付けられており、道路は令和元年度から、下水道は令和3年度から2巡目点検を開始。1巡目点検の点検実施率はともに100%。

# 経済・財政一体改革推進委員会(R5.3.23)において示された検討課題

参考資料3-3  
社会資本整備等

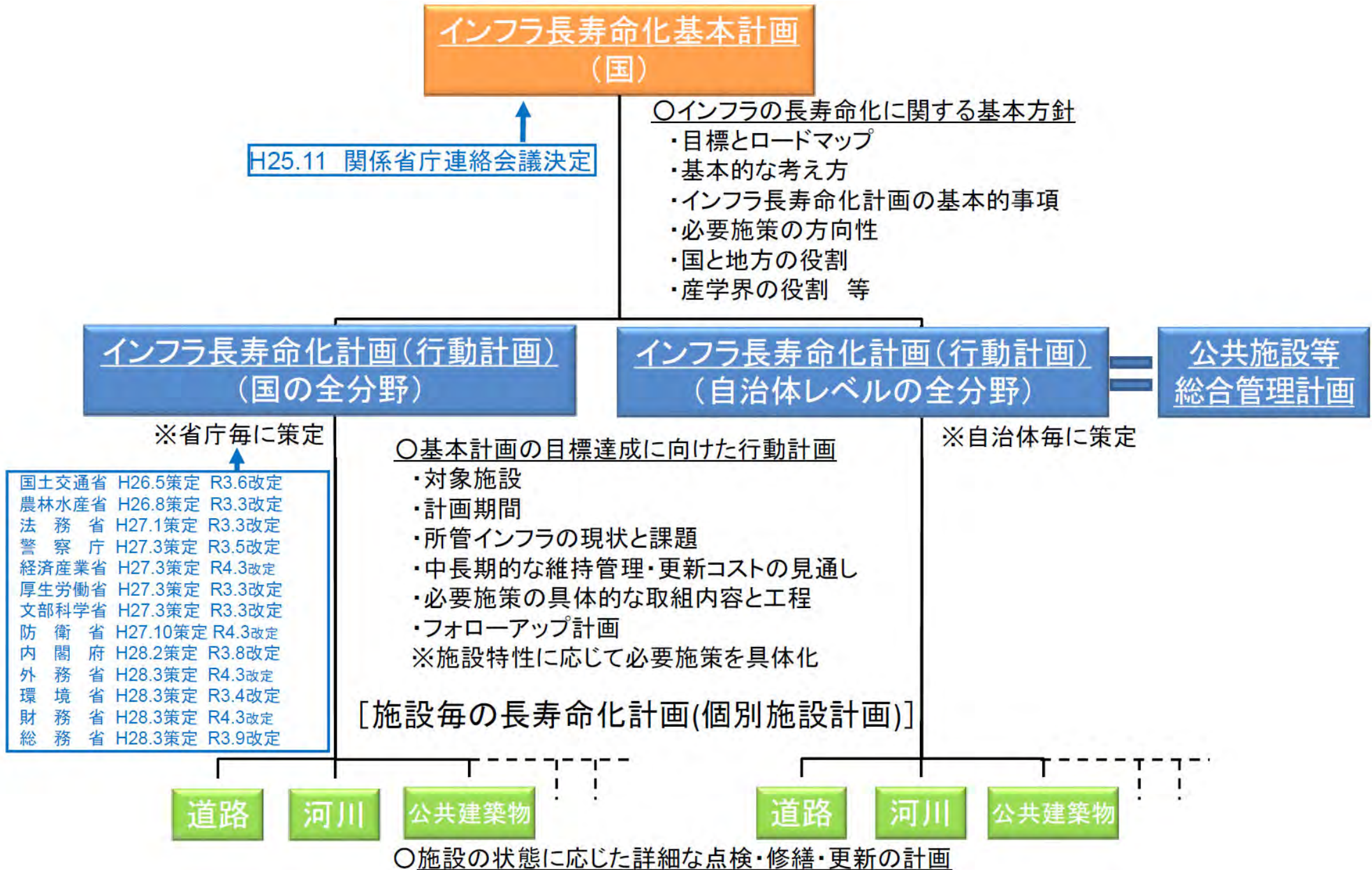
持続可能なインフラメンテナンスサイクルの構築について

## 各インフラ施設における点検、修繕、集約・複合化等の実施状況（改革工程表FU資料に基づき整理）

(続き)

インフラ施設	個別施設計画の策定率	点検実施率	修繕実施率	施設の集約・複合化等 (2021実施数)	施設の集約・複合化等 (2022以降計画数)
農業水利施設	100%	100%	20%	7	4
農道	100%	100%	32.4%	0	0
農業集落排水施設	100%	100%	47.1%	8	67
林道施設	100%	100%	14%	0	0
治山施設	100%	100%	17%	0	0
地すべり防止施設	100%	100%	18%	0	0
漁港施設	100%	100%	46%	5	0
漁場の施設	100%	100%	64%	6	0
漁業集落環境施設	100%	100%	73%	4	5
水道	99%	88%	91%	396	382
福祉施設	79.5%	87.3%	18.5%	178	155
医療施設	72%	94.5%	23%	4	6
学校施設	98%	99%	86%	321	799
社会教育施設	84%	92%	85%	137	430
文化施設	85%	96%	86%	12	76
スポーツ施設	84%	92%	86%	50	181
一般廃棄物処理施設	91%	66.5%	62.9%	40	345

# 【参考】インフラ長寿命化に向けた計画の体系



## 社会資本整備等

### 検討課題

### 持続可能なインフラメンテナンスサイクルの構築について

#### <背景>

高度経済成長期以降に整備された社会資本の老朽化が加速度的に進行している一方で、市町村における技術系職員数や土木関係予算は減少傾向にあり、今後も大幅な増加は見込み難い中でも、地域にとって重要なインフラは維持管理し続けていくことが課題。（参考資料3-3）

#### <WGでの論点>

体制（人手・予算）に課題を抱える地方自治体等において、予防保全型インフラメンテナンスを進め、持続可能なメンテナンスサイクルを構築するための方策（メンテナンスの優先順位付け、利用実態等を踏まえた基準に基づく施設の集約・再編等を含む広域的・戦略的なマネジメントの推進）について議論する。

点検・診断などの業務へのドローン・AI等の導入について、先行事例の他分野への横展開や、中小規模の自治体における導入促進に向けて、関連する取組を報告の上、議論する。

# 広域的・戦略的なインフラマネジメントに関する委員からの主な御意見

(経済・財政一体改革推進委員会・国と地方のシステムWG、R4.4～)

- 地域における複数の異なる種類のインフラを群として捉えて、複数種のインフラを横串を刺して計画的に管理していくという予防保全の考え方をぜひ導入していくべき。
- 個々の施策は適切なものと感じられるが、各地域が賢明な自己決定に基づいて公的ストックの適正化を進めることができるよう能力・資源面からの支援を行う点で共通しているように思われる。しかし問題は、そのような判断を怠り漫然と現状のストックを抱え続ける地域があり得るということではないか。地方自治の本旨を踏まえれば、どのようなストックの状況が適切かを国が一方的に判断・評価することは望ましくないと考えるが、当事者において類似自治体や近隣との比較に基づいて実質的な判断を行なうことができるよう、現状に関する情報を総合的に把握して提示する必要があるのではないか。
- 広域インフラマネジメントの推進を群として捉えようとしていることが先駆的と思うが、実質的に自治体・県と国の役割分担については柔軟な体制づくりを進めてもらいたい。DXで横展開が可能になっていることを踏まえれば、従前のような自治体を超えた提案が可能となっていることから、広域的・戦略的なインフラマネジメント推進の狙いは、横串のためのデータ基盤の共有化など、個別技術開発の一步先を見据えた活動を進めてもらいたい。
- デジタル田園都市の効果を可視化することが重要だが、都市規模によっては闇雲な合併・統合のような形ではなく、枯れた技術の水平展開とデジタル化で横展開することで財政効果を発揮できる可能性があるため、このあたりの対応についても考えてもらいたい。広域化・統合化の副作用に配慮したKPIの設定が必要。

# 広域的・戦略的なインフラマネジメント(国土交通省の取組状況)

## これから取り組むべき方針 (R4.12.2公表 社整審・交政審 技術部会の提言より抜粋)

市区町村における財政面・体制面の課題等を踏まえ、個別施設のメンテナンスだけでなく、発展させた考え方のもと、インフラ施設の必要な機能・性能を維持し国民・市民からの信頼を確保し続けた上で、よりよい地域社会を創造していく必要がある



各地域の将来像に基づき、複数・広域・多分野のインフラを「群」として捉え、総合的かつ多角的な視点から戦略的に地域のインフラをマネジメントとすることが必要



**『地域インフラ群再生戦略マネジメント』を推進**  
⇒ 推進イメージは、図 1 (計画策定プロセス)・図 2 (実施プロセス)

(推進にあたっての留意点)

メンテナンス市場の創出・自立化 / DXによる業務の標準化・効率化



- 事業者及び市区町村がそれぞれ機能的、空間的及び時間的なマネジメントの統合を図ることで持続可能なインフラメンテナンスを実現
- 国民の理解と協力から国民参加・パートナーシップへの進展等を通じた多様な主体による「総力戦」での実施体制の構築を図る

# 広域的・戦略的なインフラマネジメント(国土交通省の取組状況)

## 図1:地域インフラ群再生戦略マネジメントの推進イメージ<計画策定プロセス>

**複数・多分野の施設を「群」としてまとめて捉え、地域の将来像に基づき将来的に必要な機能を検討**

- ①維持すべき機能
- ②新たに加えるべき機能
- ③役割を果たした機能

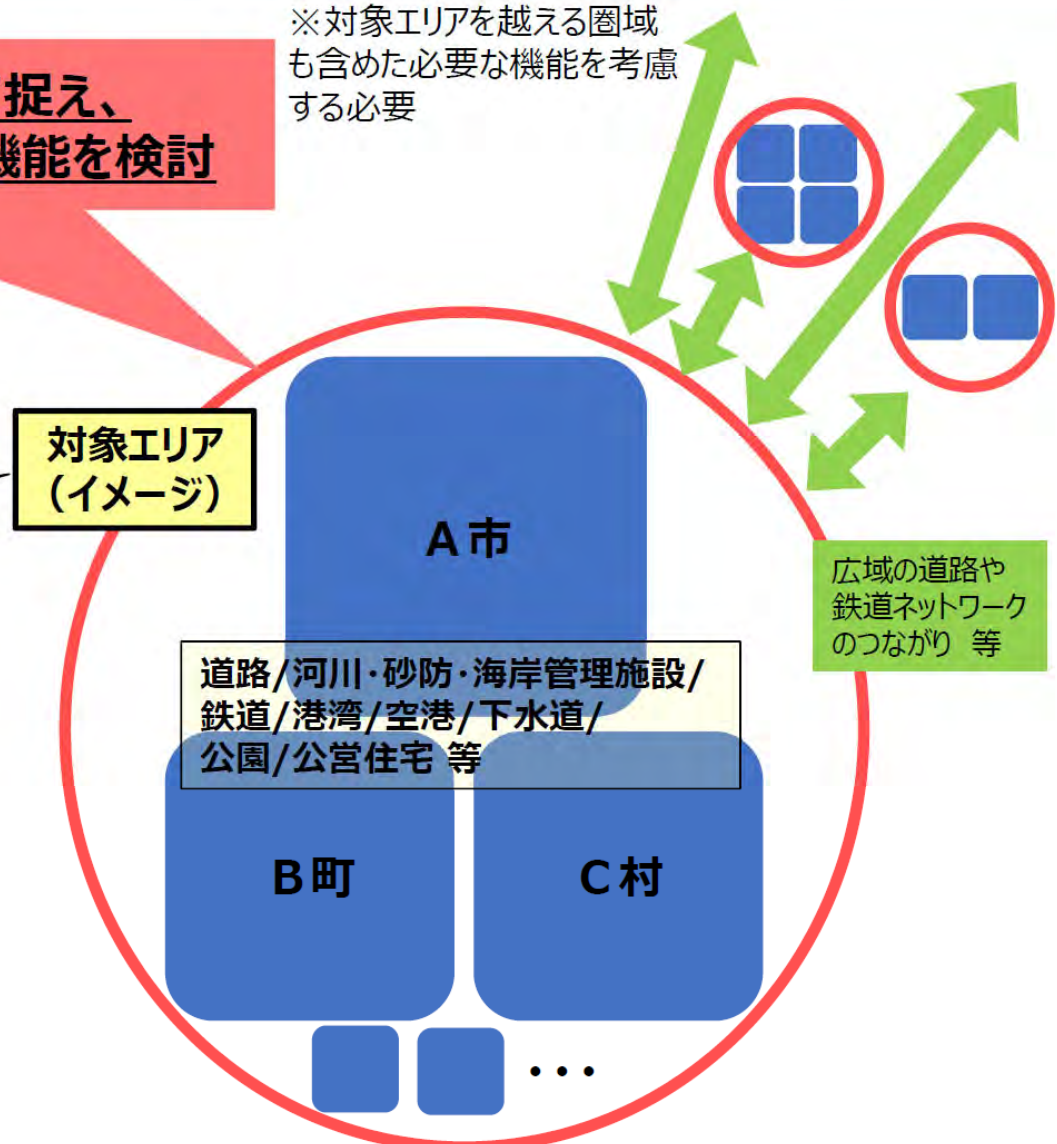
に再整理し、個別インフラ施設の維持/補修・修繕/更新/集約・再編/新設等を適切に実施

**・地域特性**  
(人口、交通、インフラの数や状況等)  
**・地方公共団体間の機能的なつながり**  
などを踏まえて**対象エリア**を設定

### 検討主体

主体は、地方公共団体であるが、国・都道府県・市区町村が一同に会し、検討を進める会議・組織を設置することが考えられる

※対象エリアを越える圏域も含めた必要な機能を考慮する必要

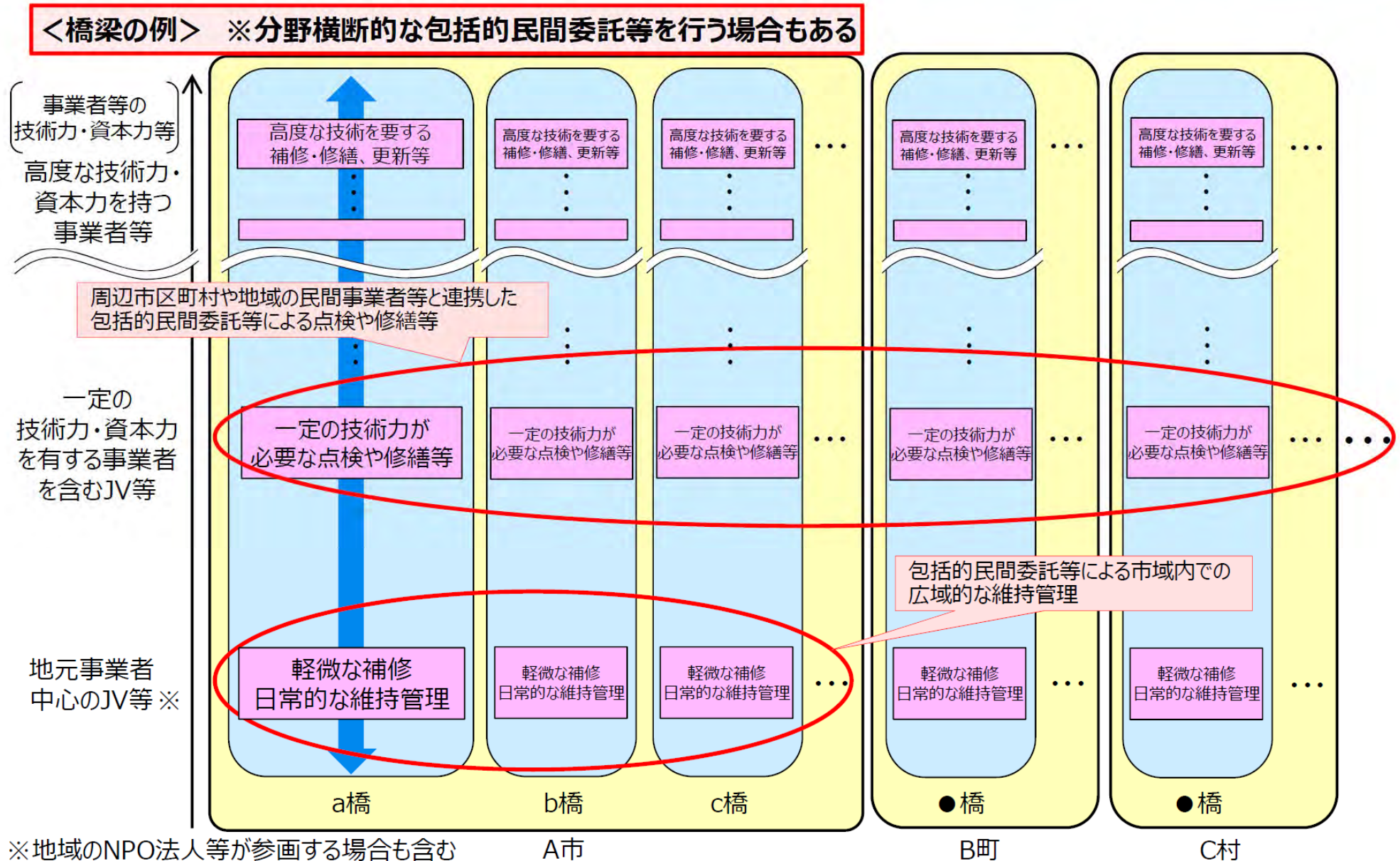


※例えば、規模の大きな市や、単一の地方公共団体からなる離島など、単一の市区町村で検討を進めることが適切な場合も考えられ、それぞれの地域の実情に応じて個別に判断



# 広域的・戦略的なインフラマネジメント(国土交通省の取組状況)

## 図2:地域インフラ群再生戦略マネジメントの推進イメージ<実施プロセス>



# 広域的・戦略的なインフラマネジメント(国土交通省の取組状況)

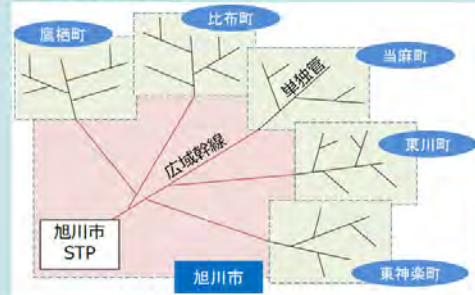
## 集約・再編等によるインフラストック適正化の推進(ガイドライン・事例集)

- 人口減少等による地域社会の変化や将来のまちづくり計画等を踏まえ、必要性の減少や地域のニーズ等に応じたインフラの廃止・除却や機能転換等を行う「**集約・再編等**」による**インフラストック適正化**の取組を推進する。
- 地域がインフラのストック適正化に向けた基本方針や目指すべき維持管理水準等について検討・判断できるよう、各施設分野における集約・再編等の基本的な考え方や先進事例の概要・経緯等をまとめた**ガイドライン・考え方・事例集等を作成・公表**し横展開を図っている。

### ■ 各施設分野におけるガイドライン・事例集等による横展開の例

#### <下水道の広域化・共同化>

- ✓ 関係4省（総務省、農水省、国交省、環境省）連名にて、都道府県に対して、**令和4年度までの広域化・共同化計画の策定を要請するとともに、計画策定のためのマニュアルを作成・公表**（令和2年4月改定）。
- ✓ 複数市町村等による処理区の統合、下水汚泥の共同処理などの**先進的な取組を事例集として公表**（最新版：令和5年3月）



污水处理の集約化のイメージ

#### <都市公園の再編>

- ✓ 都市機能の向上等に資する都市公園のストック再編を推進するため、統廃合を行う場合の考え方、事例等を盛り込んだ「**都市公園のストック効果向上に向けた手引き**」を作成・公表（平成28年5月）。



遊休市有地を活用し、2公園を統合した事例

#### <道路橋の集約・撤去>

- ✓ 地方公共団体における取組の一助となることを目的に、道路橋の集約・撤去の取組事例をとりまとめた「**道路橋の集約・撤去事例集**」を作成・公表（令和4年3月）。
- ✓ 取組事例の概要や経緯のほか、**集約・撤去を進める上での検討項目・留意事項**を記載。



事業概要、位置図、経緯など具体的に紹介

## 道路橋の集約・撤去事例集の概要

### □集約・撤去事例集の公表目的と位置付け

- 今後、道路橋等の維持管理・更新費の増加が懸念される中、持続可能な道路管理を実現するためには、従来の事後保全から予防保全への早期転換を図るとともに、老朽化対策の一つとして、地域の実情や利用状況などに応じ、集約・撤去を選択肢として検討していくことが重要。
- 地方公共団体に向け実施した「集約・撤去に関するアンケート」では、「地元や利用者の理解が得られない」が約6割、「集約・撤去を進める順序・作業内容がわからない」が約2割を占めるなど集約・撤去を進めるうえでの課題が明らかになっている。
- そのため、地方公共団体における取組の一助となることを目的に、本事例集では、集約・撤去の取組事例をもとに、好事例や参考となる情報をとりまとめて公表。

### □各章における主な記載事項および活用例

目次構成		記載事項	活用例
1.はじめに		本事例集を作成する背景等を記載	—
2.道路橋における集約・撤去の意義		地方公共団体において、集約・撤去に取り組むきっかけを与えられるように、道路橋における集約・撤去の必要性、集約・撤去に取り組むメリットを整理	利用者・住民等に対して集約・撤去の必要性を説明する際の参考とする
3.道路橋における集約・撤去事例		取組事例として、対象橋梁の概要、位置図、事業内容、集約・撤去の経緯、担当課を紹介	集約・撤去の対象候補を抽出・選定する際や事業内容を検討する際に参考とする
4 集約・撤去を進めるうえでの検討項目・留意事項	4.1 主な検討項目	集約・撤去を進めるうえでの事業着手までの主な検討項目(検討事例)を一覧表として記載	集約・撤去を進めるうえで、どのような検討が必要かを把握する際に参考とする
	4.2 計画・調整段階	長寿命化修繕計画策定時における検討事例、留意事項を記載(対象候補の抽出事例、コスト効果算出事例等)	管理橋梁全体から集約・撤去対象候補を抽出する等、計画策定時の検討事項として参考とする
	4.3 利用者・住民との合意形成	利用者・住民との合意形成事例、留意事項を記載	利用者・住民との合意形成時に参考とする
	4.4 関係機関との協議	関係機関との協議における留意事項を記載	関係機関との協議時に参考とする

# 広域的・戦略的なインフラマネジメント(農林水産省の取組状況)

- **土地改良長期計画** : ロボットやICT等も活用した施設の計画的かつ効率的な補修・更新等による戦略的な保全管理の徹底、柔軟な水管理を可能とする整備等の推進 (令和3年3月閣議決定)
- **みどりの食料システム戦略** : 食料システムを支える持続可能な農山漁村の創造 (令和3年5のみどりの食料システム戦略本部決定)
- **全国森林計画** : 適正な森林施業の実施や森林の保全の確保により健全な森林資源の維持造成を推進 (令和3年6月閣議決定)
- **森林整備保全事業計画** : 長寿命化対策の推進 (令和元年5月閣議決定)
- **漁港漁場整備長期計画** : 持続可能なインフラ管理の推進 (令和4年3月閣議決定)

## ○ 土地改良長期計画

農業者の高齢化・減少が進む中でも農業水利施設の機能が安定的に発揮されるよう、施設の集約や再編、統廃合等のストック適正化、柔軟な水管理を可能とするICTを活用した整備を推進し、維持管理費の節減を図っていく必要がある。

なお、施設の点検や機能診断等の更なる省力化・高度化を図るため、ドローン等のロボットやAI等の利用及び状態監視技術に関する研究開発、実証調査を引き続き推進していくことが重要である。

## ○ みどりの食料システム戦略

環境との調和に配慮しつつ、省力化等による農業の成長産業化を図る農業生産基盤整備、多様な人が住み続けられる農村の進行を図る条件整備や農業・農村の強靱化を図る防災・減災対策、農業水利施設の省エネ化・再エネ利用の促進

## ○ 全国森林計画

既存施設の長寿命化対策の推進を含めた総合的なコスト縮減に努めるとともに、ICTや新技術の施工現場への導入を推進する。

衛星デジタル画像等を活用し、保安林の現況や規制に関する情報の総合的な管理を推進する。

## ○ 森林整備保全事業計画

治山施設や林道等について、それぞれの施設の特性を踏まえつつ、既存施設の機能強化等を含め、計画的な維持管理・更新等を図る長寿命化対策を推進する。

## ○ 漁港漁場整備長期計画

老朽化が進み、更新や維持管理費用の増大が懸念される漁港施設、漁業集落排水施設等について、機能保全計画に基づく予防保全型の老朽化対策への転換と新技術の活用等による施設点検や施工・維持管理の効率化・省力化等を進め、施設の長寿命化とライフサイクルコストの縮減を図り、将来にわたり必要な施設機能の確保と持続可能な維持管理体制の構築を図る。

漁港・漁場の利用や施設の施工・維持管理に当たっての効率化や省力化を図るとともに、資源評価への活用や漁業の生産性向上にも寄与するICTの導入を推進する。

漁港・漁場の整備・管理の効率化・高度化を図るためのICTやドローン・ロボット技術の活用促進、漁港・漁場に関する施設情報のデジタル化・集約化を推進する。

# 広域的・戦略的なインフラマネジメント(農林水産省の取組状況)

・人口減少や厳しい財政状況の中、市町村が農業集落排水施設の最適整備構想等を策定する際において、農業集落排水施設の統廃合等の再編計画の検討を行う場合に活用するものとして、「農業集落排水施設再編計画作成の手引き(案)」を作成。

## 《手引きの構成》

### 第1章 総論

- 1-1 再編計画の目的
- 1-2 手引きの適用範囲
- 1-3 再編計画の検討手順
- 1-4 再編計画の検討対象期間

### 第2章 再編計画の策定

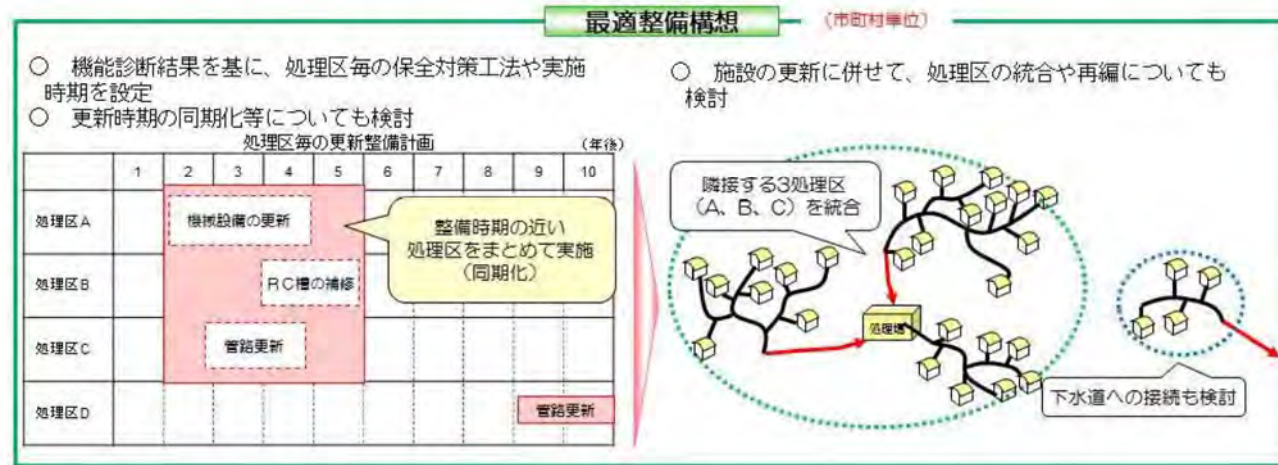
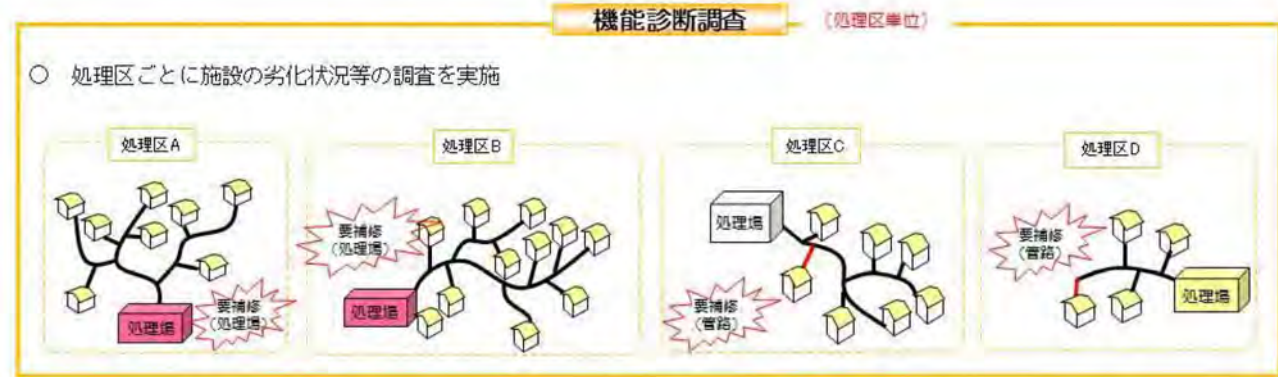
- 2-1 汚水処理の現状把握
- 2-2 検討条件の設定
- 2-3 再編検討範囲の概定
- 2-4 施設統合の検討
- 2-5 資源循環促進計画の見直し
- 2-6 維持管理手法の検討

### 第3章 施設再編の実施に向けた財産の取扱い等

- 3-1 再編方法に合わせた財産の取扱い
- 3-2 財産処分取扱い

### 参考資料

- (参考1) 農業集落排水施設の統廃合について
- (参考2) 再編計画参考例・記載例
- (参考3) 長期利用財産処分報告書の記載事例
- (参考4) 統合等の実施事例



(農業集落排水施設再編計画作成の手引き(案) (H28.8) より内閣府作成)

## 広域的・戦略的なインフラマネジメントの推進(環境省)



### 広域化・集約化に係る手引き

- ・広域化・集約化の推進に繋がるように、主体となる都道府県及び管内市町村に向けて、「**広域化・集約化に係る手引き**」を**2020年に策定**。(一般廃棄物処理施設)
- ・同手引きにおいて、広域化・集約化を進める上で参考となる情報(事例)を整理。

### 手引きの構成

#### 1. 総論

- 1. 1 通知発出の背景
- 1. 2 本手引きの目的

#### 2. 新規通知の概要

- 2. 1 広域化・集約化の現状と今後の方向性
- 2. 2 広域化・集約化の必要性
- 2. 3 広域化・集約化計画の策定

#### 3. 広域化・集約化に向けた取組の流れ及び各主体の役割

- 3. 1 取組の流れ及び取組の主体
- 3. 2 広域化・集約化を進める上での各主体の役割

#### 4. 広域化・集約化を進める上での広域化ブロック内での検討

- 4. 1 広域化・集約化の実現可能性の調査
- 4. 2 広域化・集約化に参画する市町村の決定

#### 5. 広域化・集約化を進める上での関係市町村間での検討・調整事項等

- 5. 1 広域化・集約化の方式  
(組織体制、整備するごみ処理施設、ごみ処理フロー等)
- 5. 2 施設建設候補地の選定
- 5. 3 費用分担
- 5. 4 ごみの分別区分・有料化
- 5. 5 ごみの収集運搬
- 5. 6 過渡期のごみ処理方法
- 5. 7 住民理解の促進

#### 別添 広域化・集約化の事例集

# 手引き・ガイドライン・事例集の記載事項(まとめ)

分野	主な内容
道路※1	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶地方自治体における具体の取組事例・効果等を整理。</li> <li>▶各段階（計画・調整、利用者・住民との合意形成、関係機関協議）における主な検討項目・留意事項を、事例を交えつつ整理。</li> <li>▶取組事例を分析し、<u>どのような橋梁が集約・撤去の対象となっているか、どのような利用実態・周辺道路状況の時にどのような事業内容を選択しているか、体系的に整理。</u></li> </ul>
下水道※2	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶地方自治体における具体の取組事例・効果等を整理。</li> <li>▶<u>広域化・共同化の形態、検討主体、検討手順を、事例を交えつつ整理。</u></li> <li>▶<u>広域化・共同化を推進する「協議会制度」※3等の制度概要を整理。</u></li> </ul>
都市公園※4	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶地方自治体における具体の取組事例・効果等を整理。</li> <li>▶<u>統廃合を行う場合の基本的な考え方・手法を整理。</u></li> </ul>
農業集落排水施設※5	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶地方自治体における具体の取組事例・効果等を整理。</li> <li>▶<u>再編計画の策定にあたっての検討手順・留意事項、再編の実施に向けた財産の取扱い等を整理。</u></li> </ul>
上水道※6	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶地方自治体における具体の取組事例・効果等を整理。</li> </ul>
学校※7	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶地方自治体における具体の取組事例・効果等を整理。</li> </ul>
廃棄物処理施設※8	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶地方自治体における具体の取組事例・効果等を整理。</li> <li>▶<u>広域化・集約化の全体の取組の流れ、広域化ブロック内における実現可能性調査にあたっての留意事項、実際に取組を進める上での関係市町村間での検討・調整事項等を整理。</u></li> <li>▶<u>広域化・集約化を推進するための、都道府県、市町村、コンサルタントの役割を整理。</u></li> </ul>

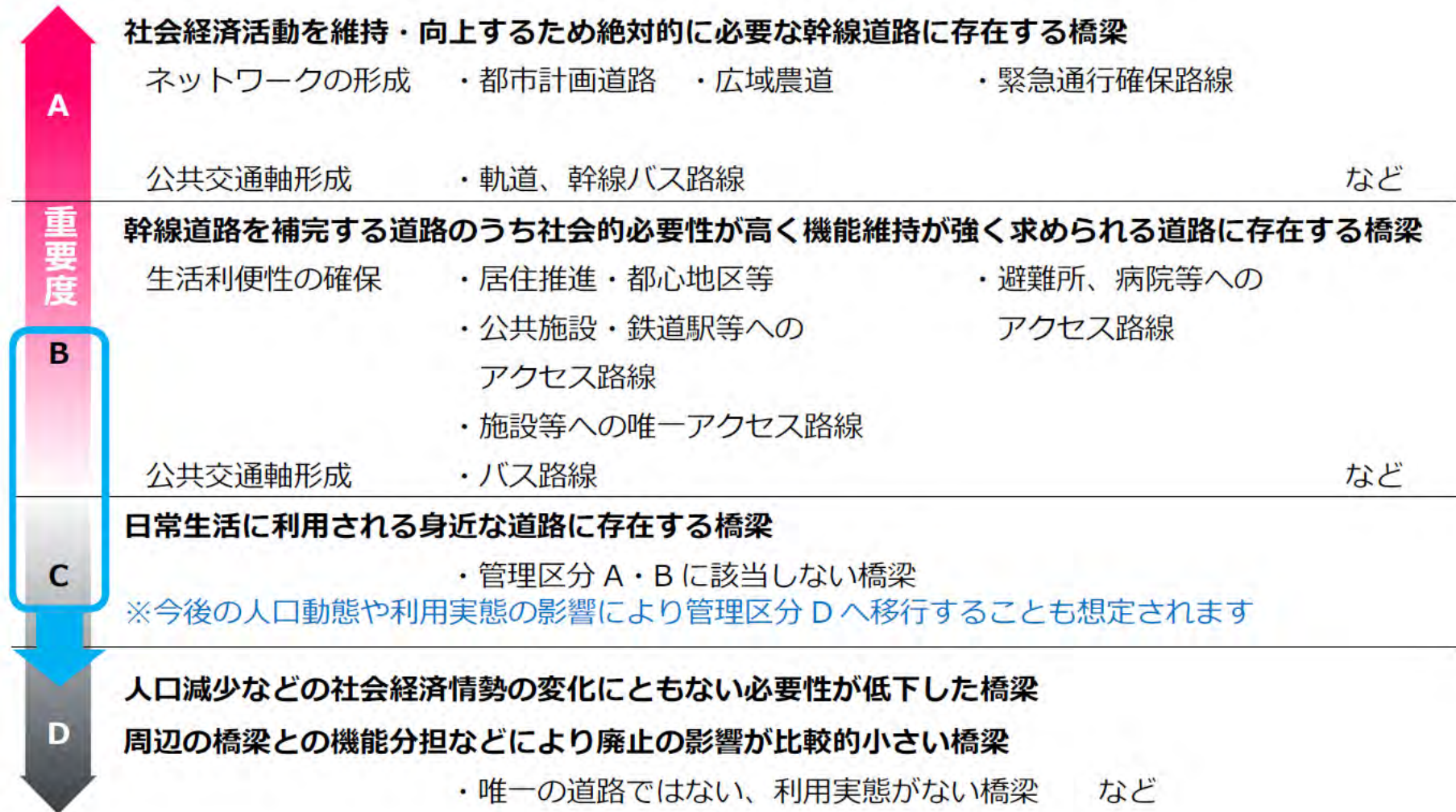
(注) 本表は各分野の手引き・ガイドライン・事例集の一部をまとめたものである

※1「道路橋の集約・撤去事例集」(R4.3 国土交通省 道路局) ※2「下水道事業における広域化・共同化の事例集」(R5.3 国土交通省 水管理・国土保全局 下水道部)  
 ※3 下水道法に基づくもの。地方自治法の協議会制度とは異なり、議会の手続き等が不要で、下水道管理者の他、国や都道府県、日本下水道事業団、下水道公社等の参画も可能。連携の方向性や役割分担について具体的な方策を協議する場として活用できる簡便な制度。  
 ※4「都市公園のストック効果向上に向けた手引き」(H28.5 国土交通省 都市局 公園緑地・景観課) ※5「農業集落排水施設再編計画作成の手引き」(H28.8 農林水産省 農村振興局 整備部 地域整備課)  
 ※6「水道事業の統合と施設の再構築、水道基盤強化に向けた優良事例等調査」(R3.3 厚生労働省 医薬・生活衛生局 水道課) ※7「学校施設の集約化・共同利用に関する取り組み事例集」(R2.3 文部科学省)  
 ※8「広域化・集約化に係る手引き」(R2.6 環境省 環境再生・資源循環局 廃棄物適正処理推進課)

# 【参考】富山市の取組事例

・富山市では、持続可能性の高い橋梁マネジメントを目指し、道路や橋の位置づけや役割などの「社会的性質」、健全性や構造などの「技術的性質」を総合的に評価し、対策と優先順位を判断。

## ＜管理区分の設定の考え方＞



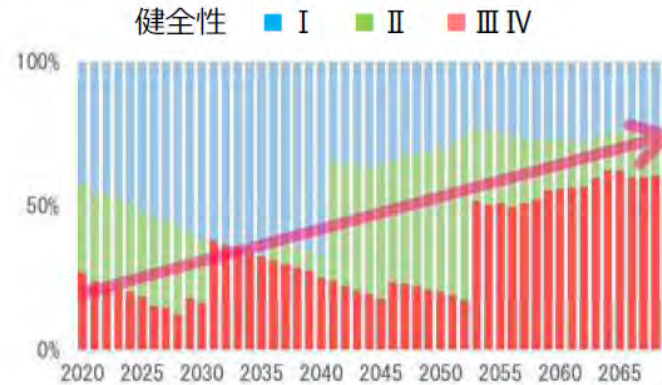


# 【参考】富山市の取組事例

ケースⅠ	予算を十分に確保できていない状態で維持管理を継続した場合
ケースⅡ	予防的な修繕を行うなど、理想的な維持管理を実施した場合
ケースⅢ	橋梁トリアージに基づくメリハリのある維持管理を実施した場合

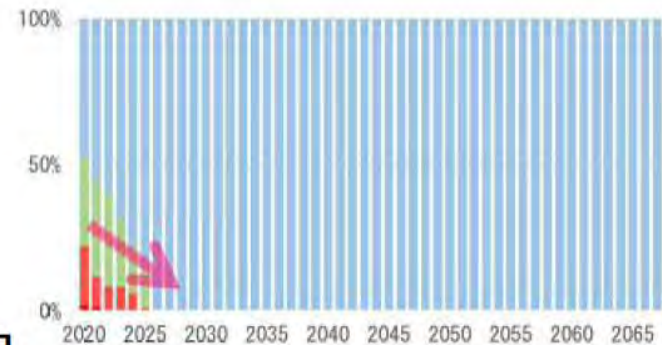
## <50年間の総コストと健康状態の推移>

### [ケースⅠ]



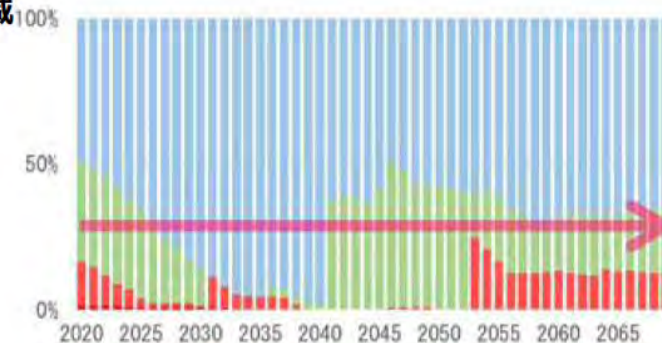
- ・例えば年間約9億円の予算では、橋の老朽化に対応が追い付かなくなり、不健康な橋が増加していきます。
- ・30年後には、半数が不健康な橋となります。

### [ケースⅡ]



- ・予防的な対応を行うことができれば、早期に健康な状態となり、長期にわたり維持することができます。
- ・しかし、年間約27億円もの予算を確保し続ける必要があります。

### [ケースⅢ]



- ・メリハリのある対応により、[ケースⅡ]よりもコストを抑えられます。
- ・長期的に見ると不健康な橋はなくなりませんが、増加していないため、持続可能性が高い状態といえます。

## 【R4.11.22\_経済財政諮問会議】

《資料（官民連携による国内投資の拡大に向けて～成長のための投資と改革～）抜粋》

・・・ドローンやAI等を用いたインフラ維持管理手法を早期に展開するため、自治体側のニーズをくみ取った横展開を行うべき。

《民間議員の意見》

・・・減災、予防保全については、ドローンやデータなどの技術の活用が大変重要。こういった分野には、地域も含め新たな雇用が生まれてくる。

▶各省庁における主な取組状況は、以下のとおり。

- ・維持管理における新技術導入の手引き等の作成 《国土交通省ほか》  
→維持管理業務に新技術を導入する際の手順、検討事項・留意事項・先進事例等を整理。
- ・新技術利用のガイドラインの作成 《国土交通省（道路分野）》  
→道路の定期点検業務の中で受発注者が確認するプロセスを整理。
- ・点検技術カタログの作成 《国土交通省》  
→道路、河川・ダム、港湾等における点検の効率化・高度化を推進するため、点検に活用可能な技術を整理。

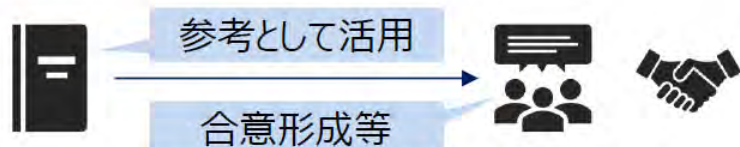
等

## インフラ維持管理における新技術導入の手引き（案）

- 維持管理業務に新技術を導入する際に工夫・留意すべき点について整理することで、**新技術の導入を加速し、横断的な展開を促進**することを目的に、令和3年3月に**新技術導入の手引き（案）**を作成。
- 市区町村の職員を対象とし、新技術導入プロセスや事例集を記載。

### <新技術導入の手引きの概要>

#### 手引きの活用イメージ



- インフラの維持管理業務に新技術を導入するにあたり工夫・留意すべき事項を整理
- **新技術導入の検討段階や実際に本格導入を進める際に参考とする**

#### 想定する読者



市区町村などの自治体において各種インフラの維持管理業務を担う職員



業務が逼迫しているなど、インフラ維持管理に課題認識を持っているものの、新技術導入の具体的な進め方のイメージ（合意形成段階等）が持てない

漠然と新技術導入に関心があるものの、何から考え始めればよいか分からない

#### 手引きの構成

	章	概要
I	はじめに	手引きの目的やターゲットとする読者、活用方法等を明示
II	新技術導入の手順	新技術導入プロセスを5段階（担当部署内での事前検討／導入の意思決定及び予算確保に向けた調整／現場試行／本格導入／現場職員への説明会、評価、改善・改良）に分け、各ステップの検討事項やポイントを具体的に説明
III	事例集	新技術導入事例（計5事例※）について、概要・導入経緯・内部説明等を取りまとめ、明示 ※3D 活用技術、衛星SAR・レーザー打音点検、路面平坦性計測、ドローンでの橋梁職員点検の導入事例について記載

# 【参考】点検・診断等へのドローン・AI等の導入促進(国土交通省の取組状況)

## 点検支援技術性能カタログ

- 点検支援技術性能カタログは、国が定めた標準項目に対する性能値を開発者に求め、開発者から提出されたものをカタログ形式でとりまとめたもの。
- 直轄国道の橋梁とトンネルの定期点検の一部項目において、令和4年度から点検支援技術の活用を原則化。令和5年度からは原則化項目を拡大
- 直轄国道の舗装の定期点検においても、令和5年度から点検支援技術の活用を原則化する予定。(カタログの中から一定以上の精度が確認されている技術を選定)

### <主な掲載技術>

#### 【橋梁・トンネル】(H31. 2 ~)

##### 画像計測

- ・橋梁 : 61技術
- ・トンネル : 32技術



ドローンによる損傷把握



レーザースキャンによる変状把握

##### 非破壊検査

- ・橋梁 : 31技術
- ・トンネル : 21技術



AEセンサを利用した  
PCグラウト充填把握



レーザーを利用した  
トンネル覆工の変状把握

##### 計測・モニタリング

- ・橋梁 : 53技術
- ・トンネル : 14技術



光ファイバーセンサーによる  
橋梁モニタリング



トンネル内附属物の  
異常監視センサー

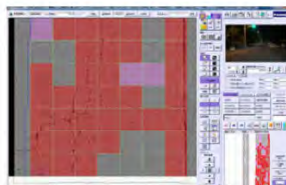
##### データ収集・通信

- ・3技術

#### 【舗装】(R4. 9 ~)

##### ひび割れ率・わだち 掘れ量・IRI

- ・13技術



AIによる路面性状解析



車載装置による路面性状測定

#### 【道路巡視】(R5. 3 ~)

##### ポットホール

- ・5技術



スマートフォンやドライブレコーダー  
による舗装損傷検知

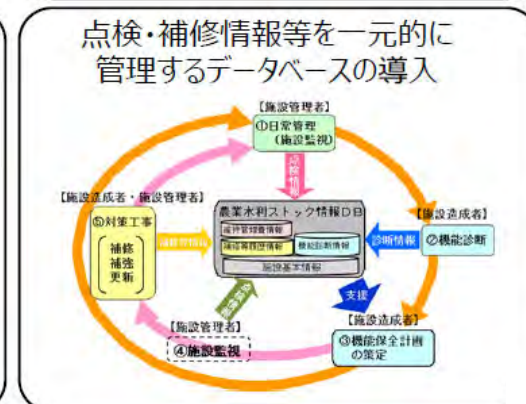
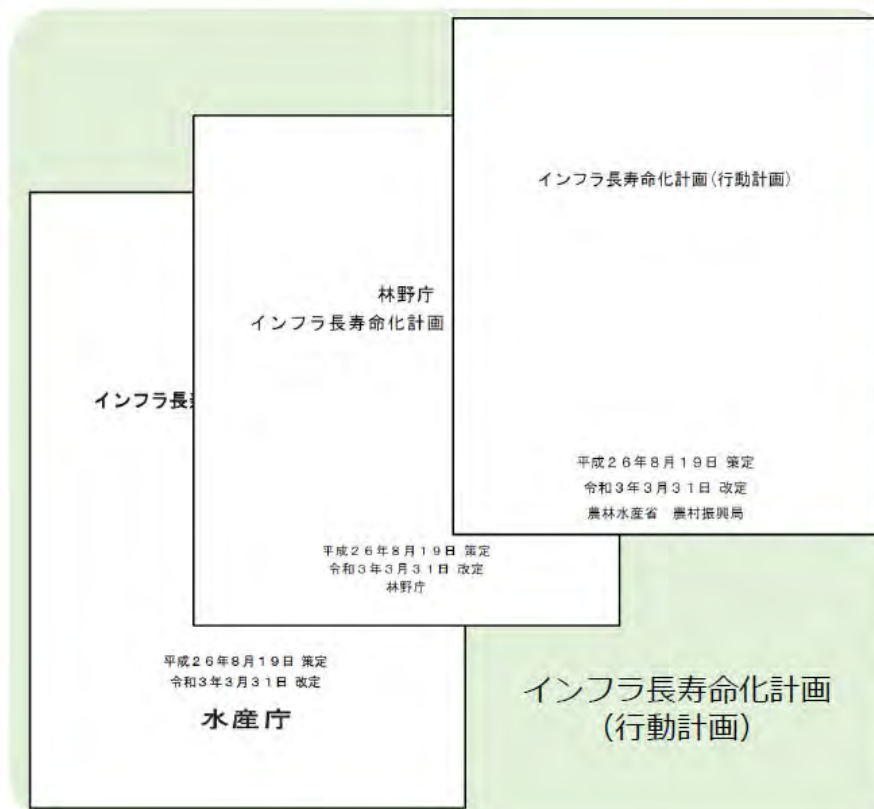


3次元レーザーセンサ  
を用いた舗装損傷検知

# 【参考】点検・診断等へのドローン・AI等の導入促進（農林水産省の取組状況）

## 1. 新技術の導入促進及び高度化に向けた取組

- 「インフラ長寿命化基本計画」を踏まえ、当省が所管するインフラの維持管理・更新等を着実に推進する中期的な取組の方向を示した「**インフラ長寿命化計画（行動計画）**」を令和3年3月31日に改定した。
- 「インフラ長寿命化計画（行動計画）」では、「新技術の開発・導入」に関し、現状及び取組の方向性を示した。
- 現状では、**施設を管理するための労働力が不足**しつつあること等から、**点検・機能診断コストの低減を図るとともに、省力化や診断精度を高める新技術の開発・導入が必要**。
- 今後は、目視中心の従来の点検手法に加え、**UAV等のセンシング技術を活用した施設の現状把握手法の導入**を進めるなど、更なる新技術の研究・開発・導入に取り組む。



# 【参考】点検・診断等へのドローン・AI等の導入促進（農林水産省の取組状況）

## 農業水利施設等における新技術の活用・高度化状況

- ダム、頭首工、用排水機場、農業用排水路等の基幹的な農業水利施設は、我が国の食料生産に不可欠な基本インフラであるとともに地域の防災・減災にも貢献している。農業農村整備事業においては、施設約7.6千箇所及び用排水路約5万kmをこれまでに整備してきており、これら施設の管理は主に土地改良区が担っている。
- これらの農業水利施設の管理の省力化・高度化を図るため、ロボットやAI等の利用を推進しているところ。
- 具体的には、
  - ・ UAVを活用した点検手法を明記した「UAVを活用した機能診断調査マニュアル（案）」を令和2年3月に策定。（①）
  - ・ 定期点検における状態の把握方法について、近接目視に変わるUAV等による方法も採用可能とするなど、新技術の活用状況を把握するなどし、手引き等を適切に改定（「農道保全対策の手引き」を令和3年4月に改定）。
  - ・ 潤滑油診断技術等によるポンプ設備の状態監視手法に関する「農業用施設機械（ポンプ設備）における状態監視の手引き（案）」を令和3年3月に策定。（②）
  - ・ AIを用いた機能診断技術を確立するため、令和4年度は過年度に実施した実証実験結果等を踏まえ、実際の活用のための手順書の作成に向けた検討等を実施。（③）



頭首工点検における  
UAV活用状況

①UAVを活用した点検・機能診断

UAVを活用した  
機能診断調査マニュアル（案）



UAVを活用した機能診断  
調査マニュアル（案）

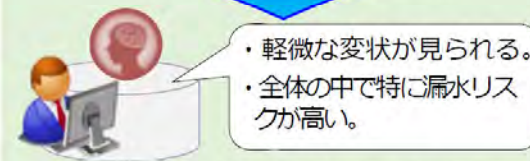


潤滑油診断によるポンプの  
状態監視状況

②ポンプ設備への  
新技術活用



現状（目視による機能診断）



AI（画像診断技術を活用し写真から  
施設の機能診断とリスク評価を実施）

③AIを用いた機能診断技術

# 【参考】点検・診断等へのドローン・AI等の導入促進(厚生労働省の取組状況)

## 水道施設の点検を含む維持・修繕に関する新技術事例集

- 令和3年度から(公財)水道技術研究センター(JWRC)において、新技術を用いた具体的な点検方法や活用事例を事例集としてとりまとめる取組を開始し
- これまでに、令和5年3月時点で26事例を掲載。
- JWRCでは、今後も定期的に新技術の事例を公募し、拡充していく予定。

### 新技術事例集の構成

(様式①)

新技術情報					
水道施設の分類	取水施設	貯水施設	浄水施設	配水施設	計装設備
技術区分	〇 応用	〇 維持(運転、監視、保守、診断等)	〇 補修(補修、補修を含む)	〇 保全(寿命延長、予防保全等)	その他( )
キーワード	センサー(漏水検知)、漏水、漏水、漏水管理、管路、カメラ、画像、監視、IoT、携帯機				
新技術名称	管路漏水監視システム リークネット				
事業者名	フジテコム株式会社				
〇 新技術の概要	<p>高感度センサーを搭載したカメラを仕切弁や消火栓など管路の付帯物に設置。管路に伝播する音圧レベルを測定、解析することで漏水の発生を高精度に検知するシステムであり、管路の維持管理の効率化に寄与する。カメラに搭載された測定データは「特定小電力無線によるデータ収集方式」と「無線通信網(LTE-M)によるデータ収集方式」がある。</p>				
① 特定小電力無線によるデータ収集方式	<p>※監視装置(監視装置)</p> <p>漏水等の発生を高精度に検知するため、高感度センサーを搭載。漏水発生時のデータ解析と検知精度を向上させる。データの解析と検知精度を向上させる。漏水発生時のデータ解析と検知精度を向上させる。</p>				
② 無線通信網(LTE-M)によるデータ収集方式	<p>※監視装置(監視装置)</p> <p>漏水等の発生を高精度に検知するため、高感度センサーを搭載。漏水発生時のデータ解析と検知精度を向上させる。データの解析と検知精度を向上させる。漏水発生時のデータ解析と検知精度を向上させる。</p>				
〇 新技術の特徴	<p>【期待効果】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>水道員ならびに技術者が減少する中、高い効率を維持するために効果的な維持管理手法が求められている。そこで、管路に伝播する漏水音の音圧レベルを測定し、独自のアルゴリズムにより漏水等の異常の検出をすることで高精度に管路の漏水管理を可能にするシステムを開発した。</li> </ul> <p>【優れた点】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>パルプ等の管路付帯物に設置したセンサーで管路に伝播する音圧レベルを高精度に検知し、漏水等の発生を高精度に検知する。</li> <li>特定小電力無線によるデータ収集方式では測定データはデータ分析用に最適化された状態でクラウドに保存され、PCに転送することにより基本情報と検知データを連携させることができる。</li> <li>無線通信網(LTE-M)を使う方式では測定データはクラウドに自動保存するため、遠隔監視が可能となり省力化に寄与する。</li> </ul> <p>【適用範囲】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>主に商業施設に適用。</li> </ul> <p>【導入効果】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>保存した測定データは、弊社独自のアルゴリズムを使用して分析し、毎日深夜の漏水検出を行った上で漏水発生メールで通知するため、早期発見が可能である。</li> <li>漏水による管路状態の変化を早期検知することで、漏水等の発生を早期に検知し事故を最小限に抑えることができる。</li> <li>漏水の発生が把握できることにより、管路修繕計画の検討データに活用できる。</li> <li>遠隔監視や画像、動画にも毎日管路状態を把握できることにより作業負担が軽減される。</li> <li>コロナ禍においても現場に行くことなく日々の管路状態を把握できる。</li> </ul>				

### 新技術情報

- 〇水道施設の分類
- 〇技術区分
- 〇キーワード
- 〇新技術名称
- 〇新技術の概要
- 〇新技術の特徴(適用範囲・効果等)
- 〇技術評価・成果確認等実績等
- 〇導入事業者
- 〇導入事業者からのコメント
- 〇その他(特記事項)
- 〇新技術紹介サイト
- 〇問い合わせ先

### 主な掲載技術

#### 振動センサーを活用した水道管の漏水検知システム



出典: JWRC

#### 水質モニターを活用した排水管理を行う技術



出典: JWRC

#### 水中ロボットを活用した水道施設の調査および清掃をする技術



出典: JWRC