

資料2

下水道行政の最近の動向

上下水道のイノベーション創出に向けた 技術開発に関する今後の方向性について

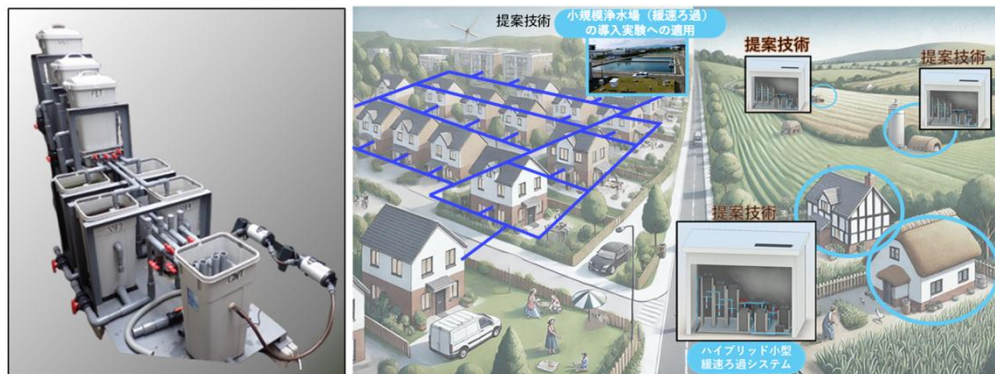
1. 政策ニーズと上下水道事業の変遷	2
2. 国土交通省における技術開発の現状と課題	12
3. 技術開発の枠組のあり方	19
4. 社会実装にかかる新展開	30
5. 方向性・議論いただきたい論点	37
(参考資料)	39

政策ニーズと上下水道事業の変遷

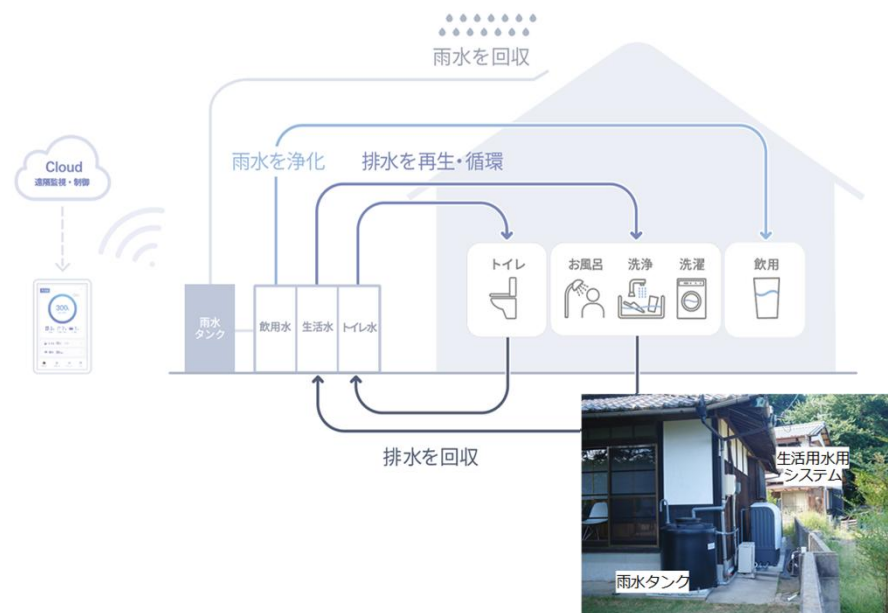
(1) インフラマネジメント①

人口減少社会に柔軟に対応できる軽量化・分散化技術

▼ 小規模な水道施設

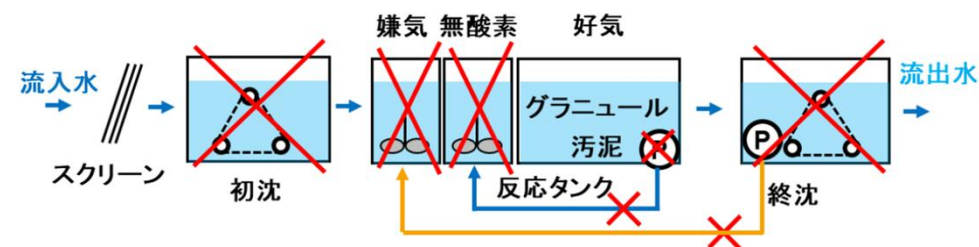


▼ 住宅向け小規模分散型水循環システム

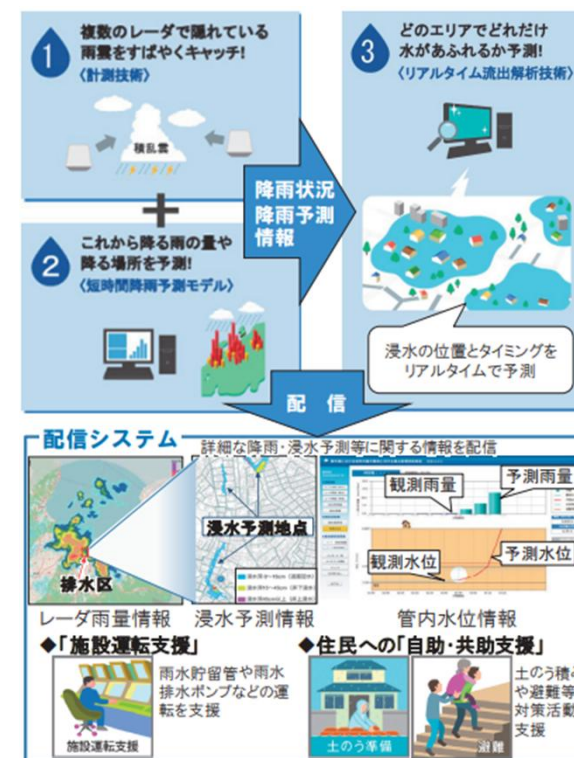


容易にダウンサイジングが可能な技術

▼ 好気性グラニュールを用いた下水処理技術



浸水対策

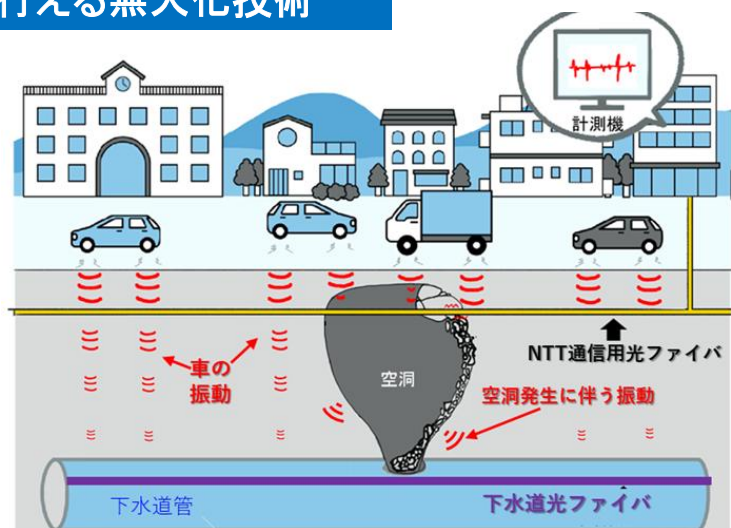


(1) インフラマネジメント②

過酷な地下空間で安全かつ効率的に点検等を行える無人化技術



▲ 小型ドローンによる下水道管点検技術



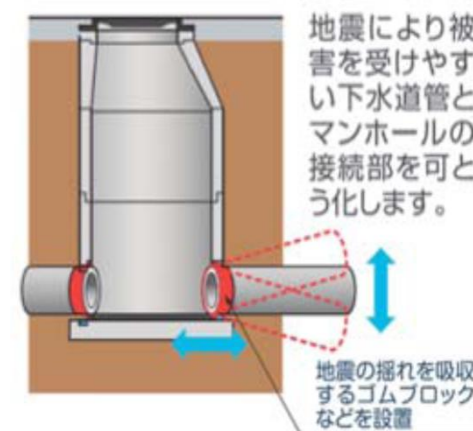
▲ 光ファイバーを用いた地中空洞検知

更新困難箇所に対応する技術

施工イメージ図
(反転方法)



耐震化

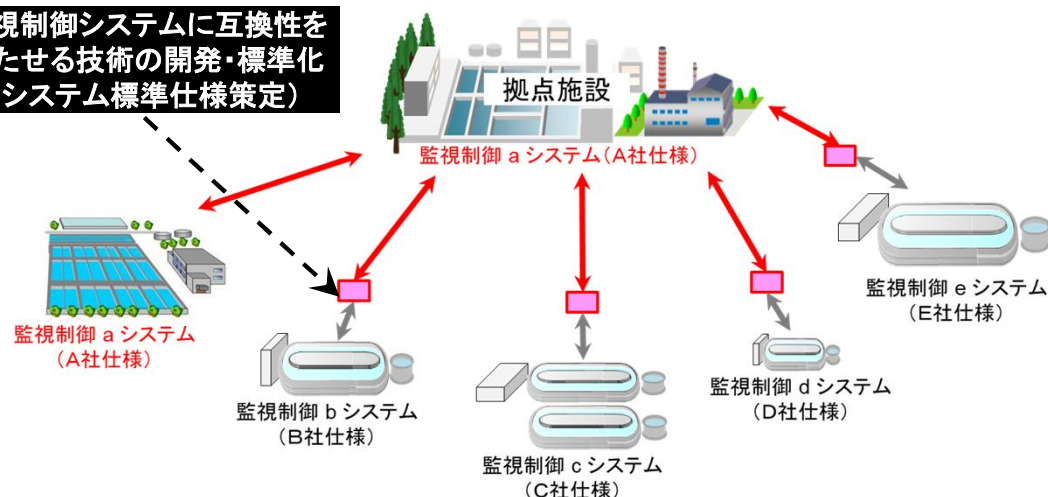


▲ 管の接続部を可とう化

(2) 基盤強化

施設の運転操作の高度化・効率化技術【広域連携・官民連携】

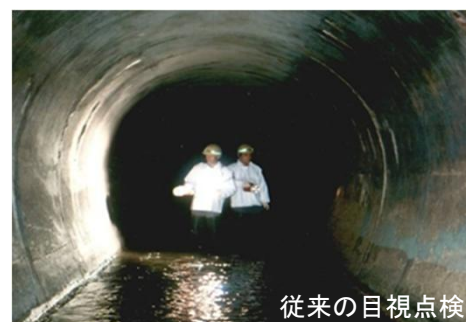
▼ 下水道施設広域管理システムの開発

監視制御システムに互換性を持たせる技術の開発・標準化
(システム標準仕様策定)

- ・ 広域連携を促進する通信プロトコル等を開発・標準化
- ・ 監視制御の共同化、AI 等を活用した効率化を促進

上下水道業界の人材確保

▼ 学生向けの啓発や子どもに対する魅力発信

▼ 新技術の活用による現場業務負担の軽減
(ドローンによる点検の例)DX技術
(AI・ロボット・人工衛星等の活用)

▼ 人工衛星を用いた漏水検知等



▼ ドローンやデジタル技術等の活用



点検用小型ドローン

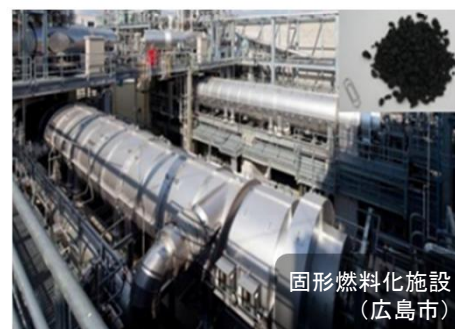
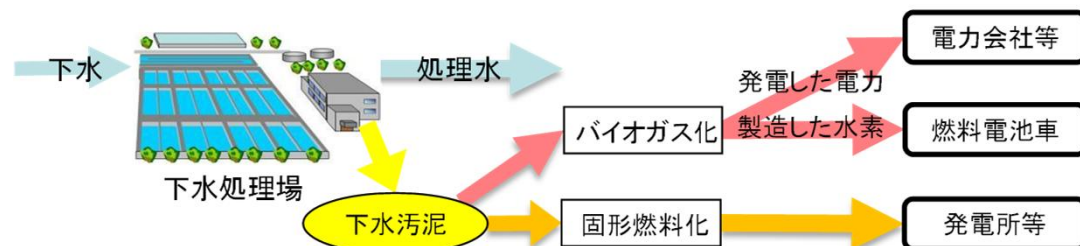


水道スマートメーター

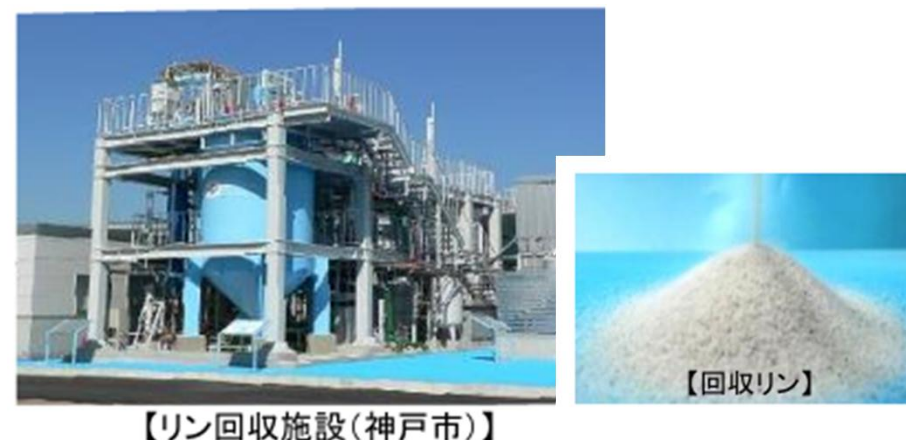
(3) 持続可能な社会の構築に向けた取組

資源・エネルギー回収技術【脱炭素・資源利用】

▼ 下水汚泥のエネルギー利用の例



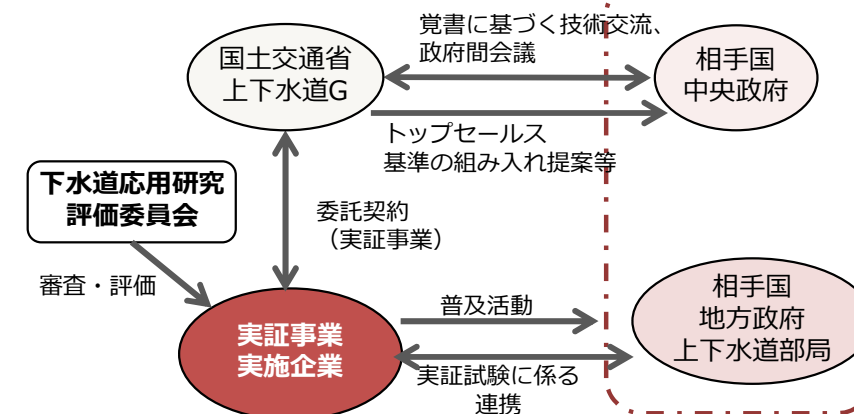
▼ 資源利用の例



水ビジネス海外展開・国際協力

○ AB-Cross

○ 上下水道技術海外実証事業



令和7年11月28日 総合科学技術・イノベーション会議 総理発言（抄）

高市政権は、日本に強みがある技術の社会実装を進めるとともに、勝ち筋となる産業分野について、国際競争力強化と人材育成に資する戦略的支援を進めていく『新技術立国』を実現いたします。

（中略）さらに、今般の基本計画を礎として、日本に強みがある技術の社会実装や勝ち筋となる産業分野の育成を促進する『新技術立国』の実現のため、赤澤大臣を中心に、来年の夏の戦略策定に向けて、更なる検討を深めてください。

具体的には、

- ① 研究開発法人の技術シーズの徹底した社会実装
- ② 防衛調達を始めとする官公庁による調達、
- ③ また、規制・規格の導入による新たな需要創出・拡大策など、効果的な施策の検討を深めてください。

令和8年2月20日 総理施政方針演説（抄）

「強い経済」の基盤となるのは、優れた科学技術力です。

大学改革を進めるとともに、基礎研究を含めた科学技術研究の基盤を強化し、イノベーションを通じた経済成長や国際的地位の確保を達成する「新技術立国」を目指します。

日本には優れた研究成果が数多くあります。AI・先端ロボットやバイオなど、成長が見込まれ、かつ、難易度が高い技術領域における研究開発について、税制や規制改革を一体的に講ずることで、投資を強力に促進していくための認定制度を創設します。

スタートアップは、技術を実用化していく主要な担い手です。「スタートアップ育成5か年計画」を強化し、先端技術の社会実装を加速させます。そのため、国内外からのベンチャー投資の促進、規制改革、人材育成、官公庁による調達といった多角的観点からの総合支援策を講じます。また、支援体制の拡充を図り、多数のグローバル・ユニコーンの創出を目指します。

成長戦略の検討体制

第2回日本成長戦略会議資料1-1より抜粋
(2025年12月24日)

日本成長戦略会議

←連携→

経済財政諮問会議

17の戦略分野における官民連携での危機管理投資・成長投資の促進

新設 戦略分野分科会 1月～

(分科会長：副長官(衆)、分科会長代理：副長官補(内政)、関係省庁局長級)

- | | |
|--|--|
| ① AI・半導体
新設 AI・半導体WG
1月～
○人工知能戦略大臣 ○経産大臣
・関係省庁(NSS、農林、金融、デジタル、総務、外務、文科、厚労、農水、国交、環境、防衛)
・有識者9名 | ⑩ 防災・国土強靱化
国土強靱化推進会議
2月～
○国土強靱化大臣(出席) 防災大臣(出席)
・関係省庁(内閣府(防災)、総務、厚労、エネ、国交)
・有識者19名 |
| ② 造船
新設 造船WG
1月～
○国交大臣 ○経済安全保障大臣
・関係省庁(NSS、内閣府(科技)、入国、外務、文科、経産、環境、防衛)
・有識者7名 | ⑪ 創薬・先端医療
新設 創薬・先端医療WG
1月～
○科技政策大臣 ○デジタル大臣
・関係省庁(文科、厚労、経産(いずれも政務))
・有識者10名 |
| ③ 量子
新設 量子WG
1月～
○科技政策大臣
・関係省庁(総務(政務)、外務、文科(政務)、経産(政務)、防衛)
・有識者7名 | ⑫ フュージョンエネルギー
新設 フュージョンエネルギーWG
1月～
○科技政策大臣
・関係省庁(文科、経産、規制(部長級))
・有識者7名 |
| ④ 合成生物学・バイオ
新設 合成生物学・バイオWG
1月～
○経産大臣
・関係省庁(内閣府(科技、健康医療)、文科、厚労、農水、国交)
・有識者12名 | ⑬ マテリアル(重要鉱物・部素材)
産業構造審議会 製造産業分科会
2月～
○経産大臣(出席)
・関係省庁(内閣府(科技)、外務、文科、環境)
・有識者15名 |
| ⑤ 航空・宇宙
新設 航空・宇宙WG
1月～
○経済安全保障大臣
・関係省庁(内閣府(宇宙)、総務、文科、経産、国交、防衛)
・有識者10名 | ⑭ 港湾ロジスティクス
新設 港湾ロジスティクスWG
1月～
○国交大臣
・関係省庁(サイバー統括室、財務、経産)
・有識者9名 |
| ⑥ デジタル・サイバーセキュリティ
新設 デジタル・サイバーセキュリティWG
1月～
○経産大臣 ○デジタル大臣
・関係省庁(総務、文科、厚労)
・有識者11名 | ⑮ 防衛産業
新設 防衛産業WG
1月～
○経産大臣 ○防衛大臣
・関係省庁(NSS(審議官級))
・有識者18名 |
| ⑦ コンテンツ
新設 コンテンツ産業官民協議会
1月～
○CJ戦略大臣
・関係省庁(公取(審議官級)、総務、外務、文科、経産)
・有識者15名 | ⑯ 情報通信
新設 情報通信成長戦略官民協議会
1月～
○総務大臣
・関係省庁(経産、防衛)
・有識者12名 |
| ⑧ フードテック
新設 フードテックWG
12月～
○農水大臣
・関係省庁(経産)
・有識者7名 | ⑰ 海洋
新設 海洋WG
1月～
○海洋政策大臣
・関係省庁(NSS、内閣府(科技、宇宙)、外務、文科、水産、経産、国交、海保、環境、防衛)
・有識者10名 |
| ⑨ 資源・エネルギー安全保障・GX
GX実現に向けた専門家WG
1月～
○経産大臣(出席)
・関係省庁(外務、財務、経産、環境)
・有識者7名 | |

○：責任大臣 ※時期は目安、今後、変更の可能性あり。

分野横断的課題への対応

- | | |
|--|---|
| ①【新技術立国・競争力強化】
○経産大臣
・関係省庁(内閣府(科技)、文科)
産業構造審議会
経済産業政策新機軸部会等
1月～
・有識者13名 | ②【人材育成】
○文科大臣
・関係省庁(内閣府(科技)、総務、厚労、経産)
新設 人材育成分科会
1月～
・有識者4名+テーマごとに2名 |
| ③【スタートアップ】
○スタートアップ大臣、内閣府副大臣、内閣府政務官(スタートアップ・金融)、経産副大臣
・関係省庁(内閣官房(GSC室)、内閣府(科技、規制)、金融、デジタル、総務、文科、厚労、農水、経産、国交、環境、防衛)
新設 スタートアップ政策推進分科会
1月～
・有識者10名 | ④【金融】
○金融大臣、副長官(衆)
・関係省庁(金融、総務、法務、財務、文科、厚労、経産)
新設 新戦略策定のための
資産運用立国推進分科会
1月～
・有識者10名 |
| ⑤【労働市場改革】
○厚労大臣
・関係省庁(内閣官房(成長戦略)、内閣府(規制)、経産省、国交省、文科省)
新設 労働市場改革分科会
1月～
・有識者11名 | ⑥【家事等の負担軽減】
○日本成長戦略大臣
副長官補(内政)、関係省庁(内閣官房(成長戦略)、こ家、厚労、経産)
こども家庭審議会子ども・子育て支援分科会、労働政策審議会人材開発分科会、労働政策審議会雇用環境・均等分科会等でも議論
新設 家事等の負担軽減に資するサービスの
利用促進に関する関係府省連絡会議
1月～ |
| ⑦【賃上げ環境整備】
○賃上げ環境整備大臣
再編 賃上げに向けた中小企業等の活力向上に関するWG
(副長官(参)ヘッド・内閣官房副長官補(内政)、内閣官房(補室(審議官級)、成長戦略、地域未来)、警察、金融、総務、財務、国交、文科、厚労、農水、経産、中企、国交、環境)
中小企業政策審議会、労働政策審議会でも議論
政労使の意見交換
11月～ | ⑧【サイバーセキュリティ】
○サイバー安全保障大臣(出席)
・関係省庁(内閣府(サイバー)、警察、総務、文科、経産、防衛)
サイバーセキュリティ推進専門家会議
2月～
・有識者18名 |

※対応者の記載がないものは原則局長級

第7期「科学技術・イノベーション基本計画」のポイント

<現状認識>

科学技術・イノベーションを巡る情勢

- ・ 基礎研究から社会実装までの加速度的短縮と「科学とビジネスの近接化」
- ・ 破壊的技術を巡る実装競争の激化
- ・ 科学技術・イノベーション政策の「安全保障化」と戦略技術の囲い込み
- ・ AIと科学の融合による研究開発パラダイムの転換
- ・ 国際的な科学技術人材の獲得競争の激化

我が国の課題

- ・ 研究力の低下
トップレベル論文数指標の国別ランキング下落：
4位(2000年初頭)→13位(2021-2023年)
博士号取得者数が横ばい：1.5万人(2022年度、米中の1/5以下)
- ・ 研究開発投資の伸び悩み
官民研究開発投資額：20.4兆円(2023年、米中の1/4以下)

<目指すべき未来社会>

- ・ 科学技術・イノベーションの強力な推進により、新たな技術領域における成果創出が進展し、持続的な経済成長が確保され、更なる科学技術・イノベーションを生み出す好循環を作り出し、様々な社会課題解決への道筋が提示されるとともに、国家安全保障が確保されている「豊かで安全・安心な社会」
- ・ 誰もが心身ともに「豊かで」「活力があり」「希望にあふれた」人生を送ることができる、一人ひとりの多様なwell-beingにチャレンジし、実現できる社会

<第7期基本計画の方針>

科学技術・イノベーション政策の転換

- ・ 科学研究と社会実装の一体的推進
- ・ 国家安全保障政策との有機的連携の強化
(デュアルユース技術を含む先端技術の開発研究等の推進)
- ・ 科学技術外交を国家戦略として位置付け

科学技術・イノベーション推進システムの刷新

- ・ ヒト：世界標準の人材システムの構築
(高度な専門性を持った人材が行き交う環境を整備)
- ・ カネ：挑戦とイノベーションを支える投資と成果の好循環
- ・ モノと情報：知と価値を創出する共用基盤の高度化
(モノの「共有」という価値観、開かれた研究・実装インフラの形成)

科学技術を国力の源泉に
イノベーションを生み出すための日本全体の社会システムの
再構築を目指す

トップレベル論文数指標
世界第3位へ

第7期基本計画の6つの柱

- ① 知の基盤としての「科学の再興」
- ② 技術領域の戦略的重点化
- ③ 科学技術と国家安全保障との有機的連携
- ④ 産学官を結節するイノベーション・エコシステムの高度化
- ⑤ 戦略的科学技術外交の推進
- ⑥ 推進体制・ガバナンスの改革

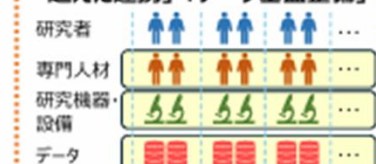
※従前の考え方に基づく45兆円に、多様な財源や政策ゴールを加えた目標。

現状の課題として、「縦割り」・
「自前主義」・「デジタル転換の遅れ」

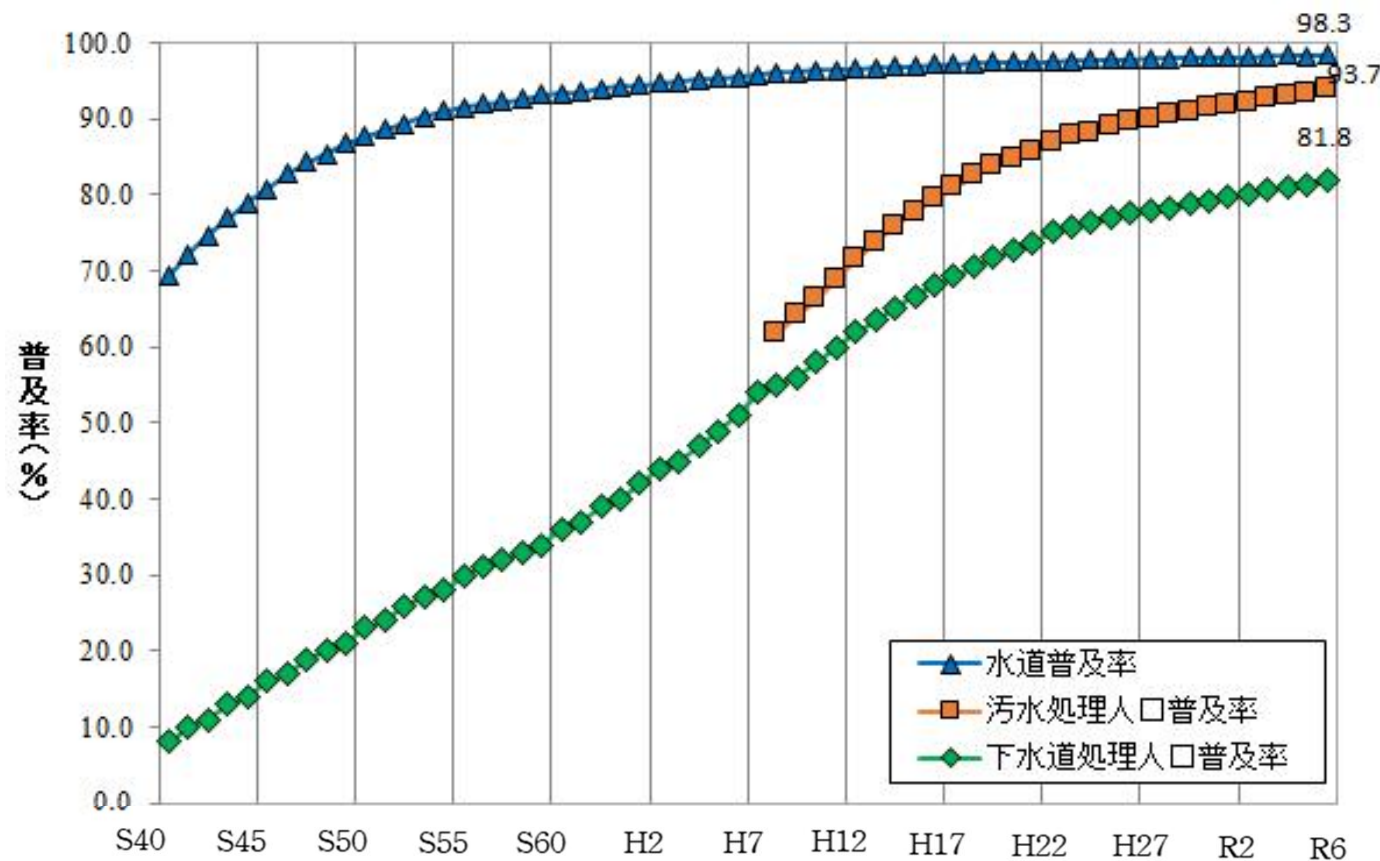


推進システムの刷新

「レイヤー構造」・「分野・組織を
超えた連携」・「データ基盤整備」



- 水道の普及率は、高度成長期に急激に上昇し、現在ではほぼ100%に達している。
- 下水道処理人口普及率は約81.8%、下水道、農業集落排水、浄化槽等を合わせた汚水処理人口普及率は約93.7%となっている。（汚水処理の未普及人口は約780万人）



- ・水道事業は1,290事業、水道用水供給事業は87事業、簡易水道事業は2,222事業
- ・下水道は1,428自治体で実施
(ともに令和6年度末時点)

水道の普及率、汚水処理人口普及率、下水道処理人口普及率の推移（令和6年度末時点）

制度成立の歴史の違い

(1) 水道

- ・近代水道は明治期から各都市が主体となって整備
- ・目的は「住民への飲料水供給」という地域公共サービス
- ・事業規模・水源・方式が地域ごとに多様
→ **自治体主体・ローカル最適**が基本構造

(2) 下水道

- ・戦後の都市化・公害問題（高度経済成長期）への対応として整備が急務
- ・水質汚濁防止、公共用水域の環境改善という国全体の政策課題として位置づけ
- ・流域単位・都市圏単位での整備が前提
→ **国が計画・技術・財政面で強く関与**

財政制度（補助・交付金）の違い

(1) 水道

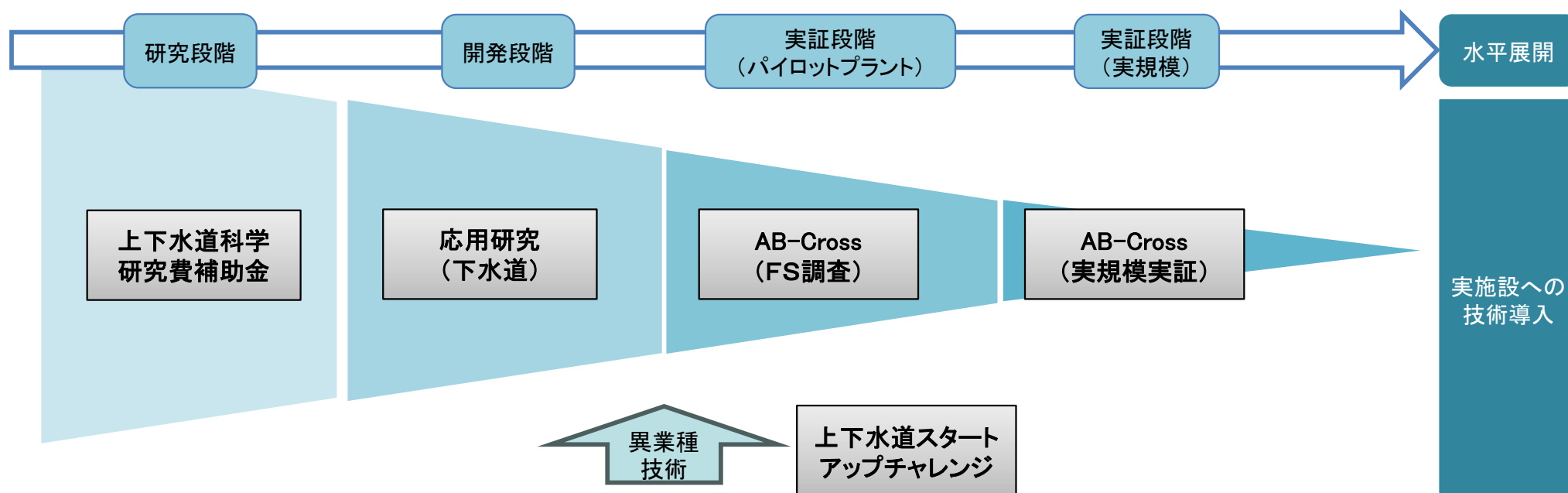
- ・独立採算制が原則（料金収入中心）
- ・国の補助は限定的・施設整備中心
- ・技術導入は各事業体の経営判断
→ **国が技術開発を主導しにくい構造**

(2) 下水道

- ・公共事業としての位置づけが強い
- ・補助金・交付金と政策目的が強く連動
- ・技術実証（AB-Cross、B-DASH等）と補助制度が一体設計
→ **「国が技術を決め、補助で普及させる」構造が成立**

国土交通省における 技術開発の現状と課題

- 国土交通省では、平成23年度より下水道革新的技術実証事業（B-DASH）において、下水道事業における課題を新技術の導入により解決することを目的として、国が主体となった革新的技術の実証及び各地方公共団体での導入検討の参考となるガイドラインを整備し当該技術の全国展開を進めている。
- 令和6年度には水道整備・管理行政が厚生労働省から国土交通省へ移管されたことを受け、上下水道一体の技術開発を促進するため、**上下水道一体革新的技術実証事業（AB-Cross）にて更なる効率的かつ効果的な革新的技術の開発・普及を促進**している。
- また、**令和6年度には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科学研究を助成することで、研究段階から実規模施設への水平展開までの一連の技術開発支援を進めている。
- さらに、異分野からの参入を異業種技術との連携による上下水道の課題解決、付加価値向上を目指して、異業種企業の技術・アイデアと上下水道関連団体の業界知識・技術をマッチングさせ、新技術開発に向けた取組の立ち上げ支援を行う**上下水道スタートアップチャレンジを実施**している。



技術開発の取組

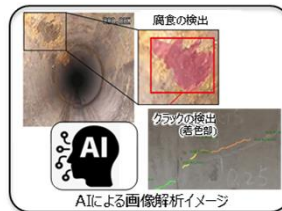
AB-Cross (実規模実証)

実施設における
実規模実証

【ドローンによる点検及びAI診断技術の高度化】



飛行式ドローン

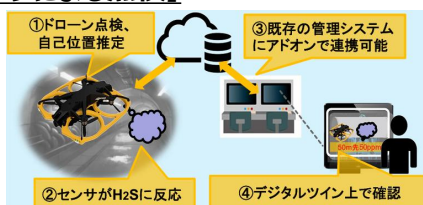


AIによる画像解析イメージ

応用研究 (下水道)

ラボレベルの研究を終え、
応用化に向けた開発段
階にある研究

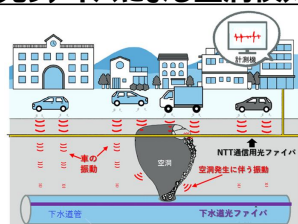
【ドローンによる点検】



上下水道科学研究費 補助金

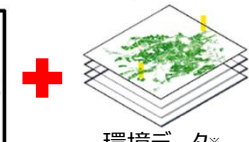
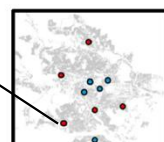
大学等の優れた科学研究を
助成する競争的研究費制度

【光ファイバによる空洞検知】



検知イメージ

【水質情報（コンクリート管腐食に係わる細菌） を用いた下水管陥没リスクマッピング】



環境データ※

※水温等の下水水質、
下水管渠勾配 等



リスクマップ

社会実装に向けた取組

上下水道DX 技術カタログ

国内で導入実績の
あるDX技術を掲載
(189技術)

【宇宙ビッグデータやAIを用いた漏水リスク解析】

- 宇宙ビッグデータ、環境ビッグデータ、水道管路情報や漏水履歴等の様々な情報をもとに、AIを駆使することで、『漏水リスク』を解析
- 将来漏水するリスクが高いエリアの絞り込みが可能



約100mメッシュ
での診断

仕様書や積算基準 の整備

「管内No-Entry」の実現に向けたドローン等の技術の活用を標準とした仕様書や積算基準を整備

財政支援

【防災・安全交付金等】

下水道施設の計画的な改築を行うために必要な点検等が交付対象

【DX技術を活用した上下水道管路への交付税措置（R8-R9）】

DX技術を活用した点検に要する経費に対して、事業費の1/2を一般会計からの繰出の対象とし、その50%を交付税措置（上下水道DX技術カタログに掲載された技術が対象）

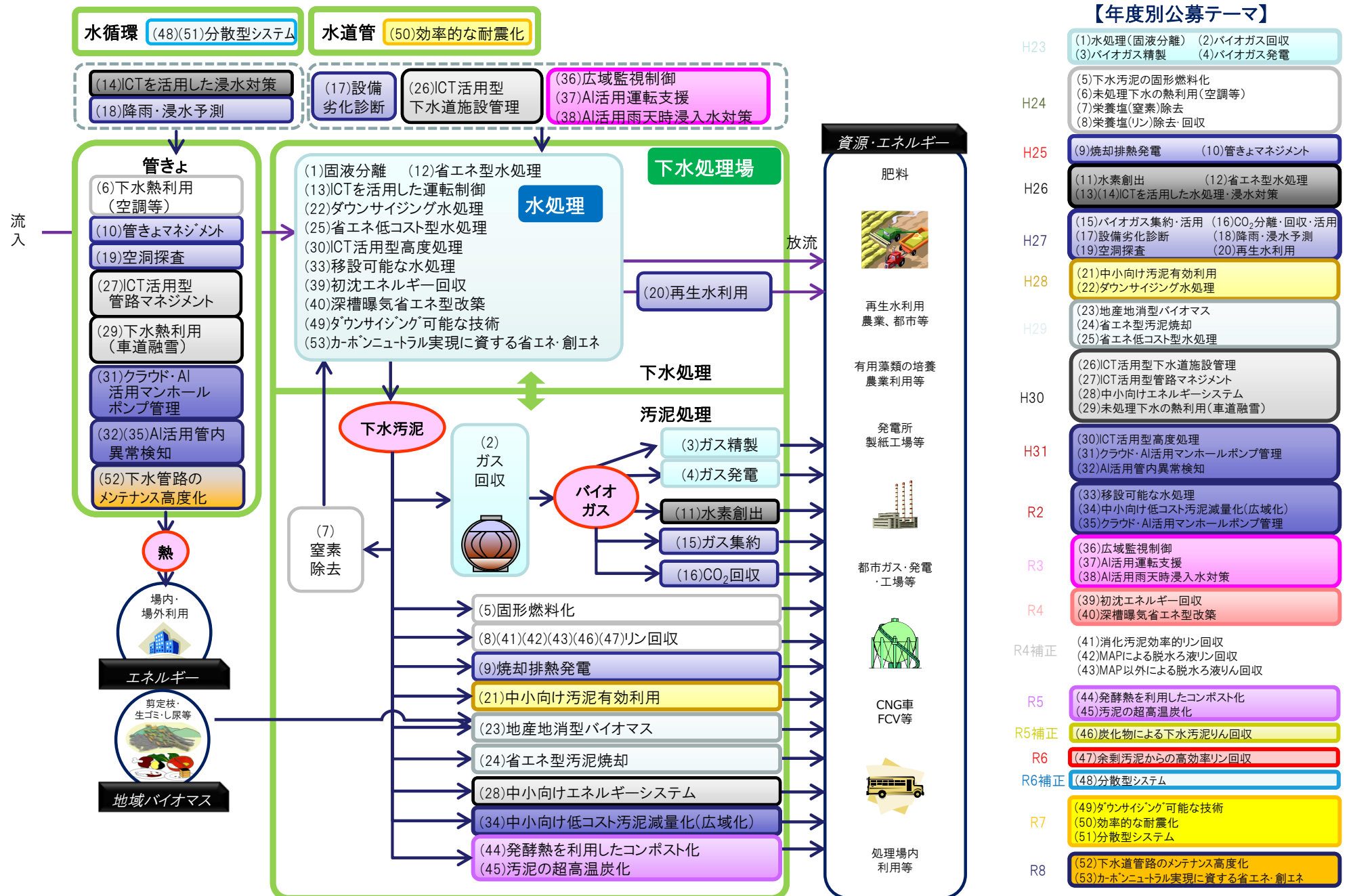
異分野参入の取組

上下水道業界と接点の少ない異業種企業との連携により、技術開発や社会実装を推進するため、上下水道関連団体と異業種企業とのマッチングイベントとして、「上下水道スタートアップチャレンジ」を開催



支援制度	創設年度	制度概要	期間	金額 (1件当たり)
AB-Cross (A-JUMP) (B-DASH) 【実規模実証】	R 6 (補正) R 6 H23	【実証段階（実規模）】 ・実規模で実証できる段階にある技術の実証 ・実施設を対象とした実証に限定	2年間 (最長)	数千万円 ～十数億円
AB-Cross (A-JUMP) (B-DASH) 【FS調査】	R 6 (補正) R 6 H28	【実証段階（パイロットプラント）】 ・1～2年のFS調査実施後に、実規模実証に進める段階にある技術の調査 ・導入効果などを含めた普及可能性の検討や技術性能の確認	2年間 (最長)	5,000万円 以内
応用研究 (下水道)	H29	【開発段階】 ・将来的に下水道事業の課題解決に資すると考えられる技術について、実現可能性を研究する制度 ・大学等によるラボレベルの研究を終え、企業による応用化に向けた開発段階にある研究 ・処理場や管渠などの実規模施設を必要としない技術も対象 ・主に民間企業（大学との共同研究も可）を対象	2年間 (最長)	3,000万円 以内
上下水道 科学研究費 補助金	R 6	【研究段階】 ・将来的に社会的課題解決に資すると判断できる水道、下水道の研究を補助する競争的資金制度 ・新水道ビジョンや下水道技術ビジョンに記載がなくても幅広く研究を支援 ・主に大学や研究を主な事業目的としている国立研究開発法人等の研究者を対象	3年間 (最長)	700万円 程度

○ これまでに上下水道に関する技術71件を採択（水道分野4件、下水道分野67件）。



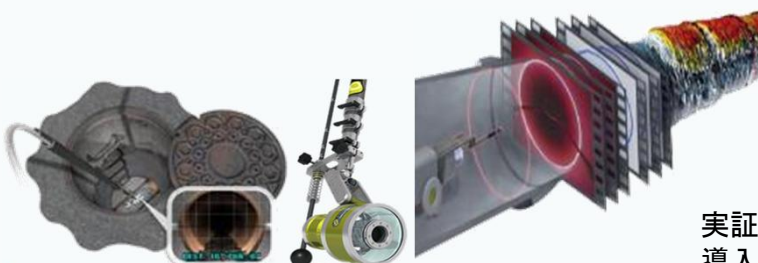
- 国土技術政策総合研究所において革新的技術の一般化を図り、普及展開に活用するため技術ごとに技術導入ガイドラインを策定（令和8年3月時点で45のガイドラインを策定して公表）。

技術項目	実証技術	ガイドライン策定数	2都市以上に導入された技術
水処理	省エネ型水処理、ICT運転制御、再生水利用、ダウンサイジング水処理 など	11技術	4技術
下水汚泥利用	固形燃料化、水素創出、温暖化対策汚泥焼却、リン回収、消化 など	17技術	5技術
管路/施設管理技術	管渠マネジメント、空洞調査、メンテナンスの高度化・メンテナビリティ向上 など	4技術	4技術
その他	設備劣化診断、降雨・浸水予測、ICT活用型下水道施設管理 など	13技術	7技術
合計		45技術	20技術

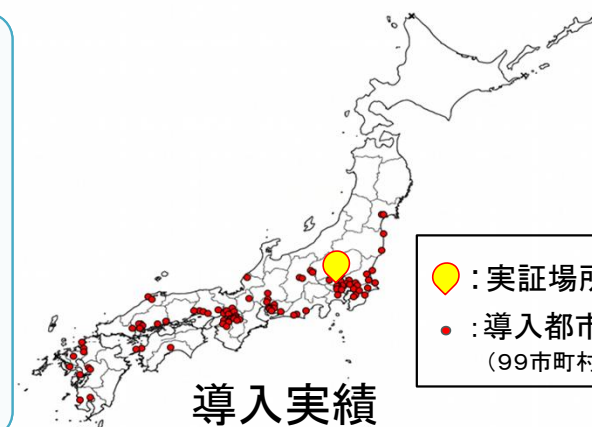
【事例】

管口カメラ点検と展開広角カメラ調査及びプロファイリング技術

- ・ 地上から管渠内部を確認できる管口カメラを用いて管内を概略判定
- ・ 直視のみのカメラを用いて調査、展開図による管理、管路形状の自動認識



実証期間：H25～26
導入時期：H27～



導入実績

●：実証場所
●：導入都市
(99市町村)

下水道技術開発会議による自治体（一部民間企業）へのアンケート結果（2016～2022年に実施）等を基に作成

① 信頼性評価・リスク分担

- 導入実績が少ない技術の**性能・信頼性評価が困難**。
- トラブル発生時の**責任分担・保証の仕組みが不明確**（保険制度等の不足）。
- 安定運用中の既存設備からの転換に対する**リスク回避志向が強い**。
- 実証成果の制度反映（**審査証明・ガイドライン化**）に**長期間を要する**。
- **先行導入自治体に対するインセンティブ**（補助率高上げ・維持管理支援等）が**不足**。

② 調達・発注制度の制約

- **競争性重視の従来型発注が中心**で、性能発注・新技術活用の余地が限定的。
- 新技術に対応した入札方式・契約（リスク分担含む）の活用が進んでいない。
- **発注者側の専門人材不足**により技術評価・調達設計が困難。
- **積算基準・歩掛の未整備**により事業化判断が難しい。
- 既設設備の更新時期に依存し、導入機会が限定される。

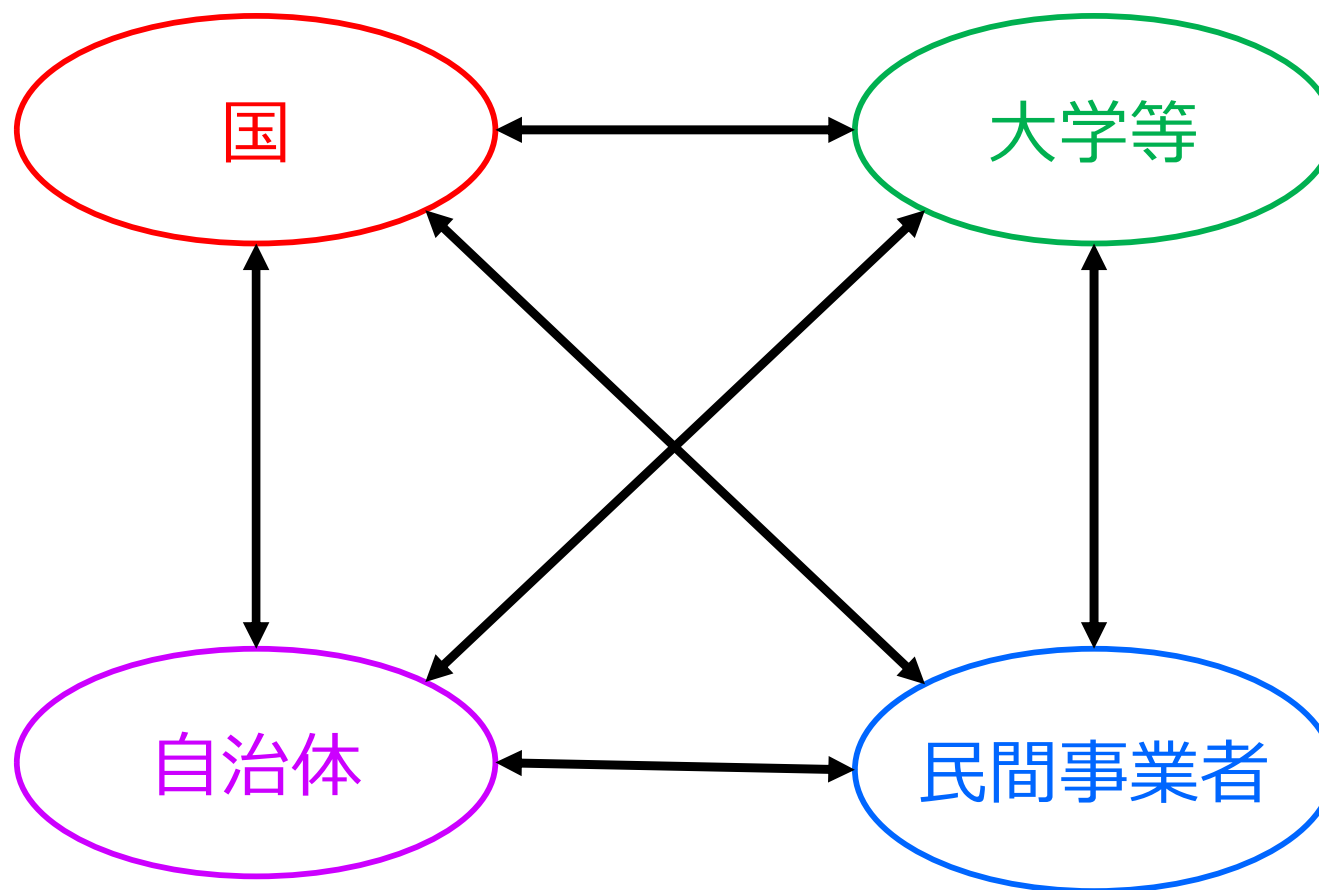
③ 財政・導入手法上の制約

- 初期投資の増加に対し、**ライフサイクル全体での効果が見えにくい**。
- 脱炭素・省エネ等は設備単体ではなくシステム全体最適が必要だが、財政制約により部分更新に留まりやすい。
- 小規模自治体を中心に**検討・導入余力が不足**。

技術開発の枠組のあり方

- ・**政策目標に基づく技術開発目標**の提示
- ・異分野からの参入を促す場の創出
- ・現場実装を促す政策立案・支援
- ・技術基準等の策定

- ・**長期的な視点に立った基礎研究**の推進
- ・国・自治体における専門分野の技術支援
- ・専門人材の育成 等



- ・現場課題に基づくニーズの提示
- ・フィールドの提供

- ・**実用化に向けた技術開発**の推進

➤ 国は、政策目標に基づく明確な技術基準・技術開発目標を設定し、ニーズ起点の技術開発へシフトすることで、民間企業や大学・研究機関の研究投資促進・開発効率向上、現場課題との乖離解消、実装加速を図るべきではないか。

技術開発目標の設定例

下水道管路メンテナンス技術の高度化・実用化推進会議資料より抜粋

下水道管路メンテナンスの高度化・メンテナビリティの向上につながる技術

「下水道管路マネジメントのための技術基準等検討会」で検討中の新たな診断基準を踏まえ、「下水道管路メンテナンス技術の高度化・実用化推進会議」において**技術開発目標を設定**し、令和8年度上下水道一体革新的技術実証事業（AB-Cross）の公募に反映

■ 必須機能（必ず実証することを求める機能）

項目	求める機能
クラック幅の計測	幅2mmのクラックの幅を数値的に把握することが可能となる機能
自己位置推定	下水道管内において、 管軸方向の1次元または管内の3次元において、自己の位置を推定 し、調査延長や異状箇所をTVカメラ調査などの既存技術と同等以上の精度の範囲で特定可能となる機能

■ 任意機能（抜粋）

・「重点項目」は求める機能の中でも特に重点的に実証を求める項目であり、有効と認められる技術については高く評価する

大項目	項目	求める機能	重点項目
飛行・航行性能の向上	航続距離	現状の技術水準である約300mを超えて、1,000m程度を目標に下水道管内を可能な限り長い距離を飛行できること（飛行式ドローン）	●
	航続時間	現状の技術水準である約10分を超えて、下水道管内を可能な限り長い時間飛行できること（飛行式ドローン）	
	曲線部	線形が曲線であっても飛行・航行できること	
	狭小空間	口径が小さい、高水位、気相部が小さい等の条件でも飛行・航行できること	●
	段差対応	墜落・転覆等をせずに落差部（段差）や急勾配を超えて飛行・航行できること	●
異状把握の高度化	高画質	記録機能において、より高画質なカメラ・ビデオ等を用いた機能	
	高度な記録機能	転覆や回転等の姿勢異常等や、水しぶきがかかる等の外部要因等が発生してもカメラ・ビデオ等を用いて管内表面状態を撮影・記録できる機能	●
多機能化	防水機能	汚水・下水に着水または水没しても機器が故障することなく調査が継続できる機能	
	断面計測	管内形状を数値的または3次元的に把握することが可能となる機能	●
	硫化水素濃度計測	下水道管路内の硫化水素濃度を管軸方向に連続的に測定し記録する技術	
	モニタリング	調査時に記録した画像・映像等に不備がないかを現地で確認ができる機能	

公募テーマ：下水道管路メンテナンスの高度化・メンテナビリティの向上につながる技術

事業名：No Entry実現に向けた概略点検・詳細点検併用型ドローン
× AI実証事業

実施者：株式会社Liberaware、管清工業(株)、(株)日水コン、
アキューティビティ(株)、千葉市共同研究体

実証概要

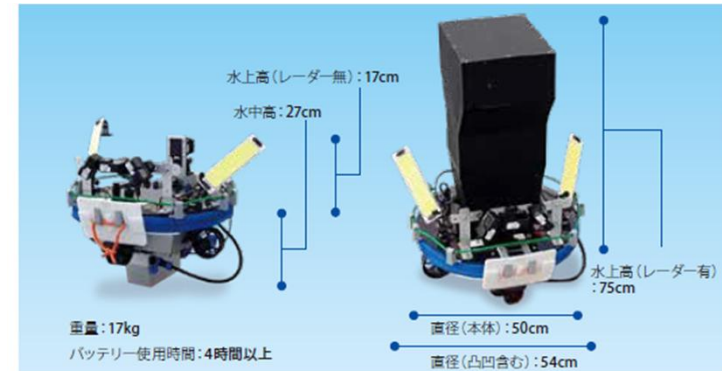
飛行型ドローンを活用した無人点検及びAI診断技術の高度化を実証し、
調査困難区間における安全性向上、省人化、点検品質の高度化を図る。



事業名：下水道管路におけるフロート式点検ロボットの実証事業
実施者：日本工営(株)、(株)ウォールナット、埼玉県共同研究体

実証概要

農業水利施設等の水路トンネル点検の実績があるフロート式点検ロボット
をベースに、下水道管路点検の省力化・高度化につながる機能を備える装
置へ改良し、下水道管路特有の環境条件において機能を発揮することを実
証する。

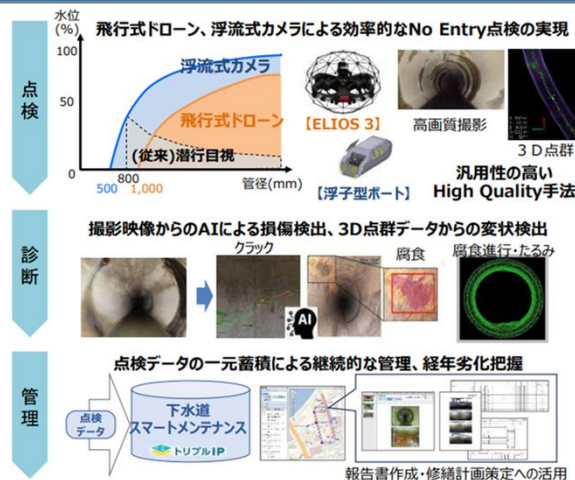


事業名：予防保全を実現する下水道次世代DXモデル実証事業

実施者：埼玉県・NTT東日本(株)・(株)NTTeDroneTechnology
・(株)ジャパン・インフラ・ウェイマーク・NTTインフラネット(株)
・国際航業(株)共同研究体

実証概要

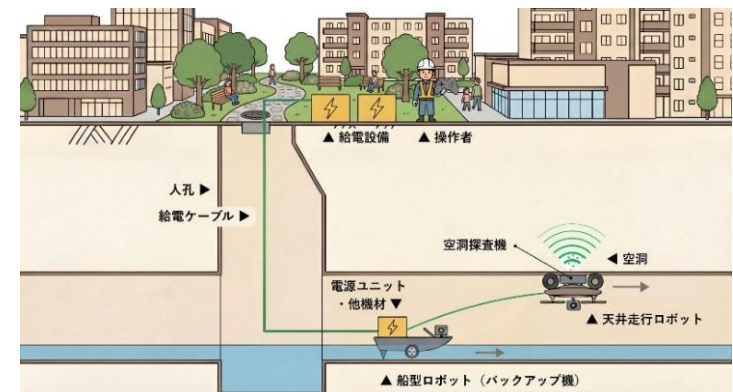
簡便なドローン・カメラに
よる現地点検手法の確立、
AIや3D点群を用いた損
傷・変状検出から診断の実
現、取得データのマッピン
グ、デジタル台帳管理まで
の一連の点検プロセス効
率化を実証する。



事業名：天井走行ロボットを用いた下水道管路背面の初期空洞に
対する無人点検技術の実証
実施者：前田建設工業、三井住友建設、東京大学共同研究体

実証概要

地上遠隔での完全無人点検の実証や飽和地盤における空洞検知指標の
確立等を行い、取得データの3D可視化を含む維持管理の有効性を検証す
る。



下水道分野の技術開発に係る計画①

新下水道ビジョン(H26.7)【国交省・下水協】技術開発関連箇所の抜粋

現状と将来に向けた課題

- 技術開発には、国や、地方公共団体及び研究機関（民間企業を含む）等、多くのプレーヤーが関与。
- 産官学が連携を図り、現場の実態、他分野を含め幅広い技術を勘案した上で、開発テーマの選定、開発された技術の普及が十分行われていない。

中期目標

「循環のみち下水道」の成熟化の実現

- 「循環のみち下水道」の成熟化の実現を促進するため、国、事業主体、研究機関が連携し、他分野の技術も積極的に取り入れ、計画的・効率的な技術開発を実施すると共に、開発された新技術を国内外に普及させる。

○技術開発ニーズとシーズの把握

- 国は、全国的なデータベースを活用した技術開発ニーズの把握、他分野も含めた幅広い技術シーズを踏まえ、「下水道革新的技術実証事業」を実施。（事業実施）

○技術開発の体系化・連携の推進

- 国は、地方公共団体、研究機関（民間含む）と連携し、中長期的な技術開発計画（新技術開発五箇年計画（仮称））を策定するとともに、計画のフォローアップ及び、新たな技術開発テーマの議論を行うための「場」を設定する。（制度構築）
- 国は、研究開発テーマの公募と財政支援等を行い、地方公共団体の下水処理場等をフィールドに、大学等の研究機関と連携した研究開発スキームの構築を検討。（制度構築）
- 各機関は、技術開発計画を踏まえて、技術開発を実施。（事業実施）

○全国への普及展開スキームの構築

- 国は、各種機器の性能評価、重点的な支援等により、事業主体における新技術の導入を促進。（制度構築）
- 事業主体は、民間企業等の開発意欲の向上を図る「開発技術の導入を前提とする技術開発制度」を構築（制度構築）

○海外への普及展開の推進

- 国は、競争力のある技術について現地パイロットプロジェクト・実証事業に対する支援の創設を検討。（制度構築）
- 国は、国際標準とコア技術を活用したオープン・クローズ戦略を念頭に、国際標準化活動の取り組みを強化。（基準化）
- 重点対象国等において、本邦各種技術の基準化、マニュアル化を促進。（基準化）

下水道分野の技術開発に係る計画②

下水道技術ビジョン (H27.12)【国交省・国総研】

- 下水道の今後の重要な課題を解決するため、**11の技術開発分野ごとに技術目標、主体別の役割を明確**にした上で、技術開発の方針を示した「下水道技術ビジョン」を平成27年12月に策定し、**技術目標達成に至るまでのロードマップ(当面の技術目標(2030年)、将来技術目標(2050年)と2段階で設定)**をまとめた。
- また、下水道分野においては、政策動向等を踏まえて国が実施する研究開発等として重点化すべき課題を、「ロードマップ重点課題」として選定し、AB-Cross、B-DASH等のテーマとしてきた。

1. ロードマップ重点課題 (短期～中期課題)

- ◆ 技術目標① 1 人口減少時代に適した施設整備・管理
- ◆ 技術目標② 2 施設管理の迅速化・低コスト化のための技術開発等
- ◆ 技術目標③ 2 大規模地震を対象とした耐震対策手法、優先度評価手法
- ◆ 技術目標③ 4 大規模地震・津波等の非常時の段階的な応急処理方法、優先度評価手法
- ◆ 技術目標④ 1-1 局所的豪雨や気候変動に対応した雨水管理技術
- ◆ 技術目標⑤ 1 オンサイト貯留・浸透施設を反映した計画技術
- ◆ 技術目標⑤ 4 不明水の実態把握、影響評価と有効な対策の確立
- ◆ 技術目標⑦ 4 病原微生物リスクの制御方法
- ◆ 技術目標⑦ 5 病原微生物その他の検出、監視システム構築
- ◆ 技術目標⑨ 1 下水道で地域バイオマスを活用する技術
- ◆ 技術目標⑨ 3 下水中のリンなどの効率的回収技術
- ◆ 技術目標⑨ 5 高付加価値製品等の製造技術の開発
- ◆ 技術目標⑩ 3 下水道施設と下水道資源を活用したエネルギー生産技術
- ◆ 技術目標⑩ 4 バイオガスや硫化水素などからのメタン、水素、CO₂等の分離・濃縮、精製、回収技術
- ◆ 技術目標⑪ 1 下水道施設のエネルギー消費最小化・自立化技術
- ◆ 技術目標⑪ 2 水処理・汚泥処理の全体最適化技術

※技術目標の番号は、下水道技術ビジョン・ロードマップの番号と対応

- 国総研は、国土技術**政策の企画立案と密接に関係がある調査研究、技術基準・ガイドラインの作成等**を実施。
- 国立研究開発法人土木研究所は、国土交通大臣等が定める中長期目標のもと6年間の中長期計画を定め、下水道を含めた土木技術に関する**先端的な研究開発や先導的・基礎的な研究開発**を実施。

水道分野の技術開発に係る計画①

新水道ビジョン（H25.3）【厚労省】技術開発関連箇所の抜粋

② 技術開発の推進

- 産官学の積極的な連携体制を構築して、新たな技術提案や効果的な研究開発を。

水道システムの高度化、職員不足を補う作業の効率化、安全管理の徹底、危機管理対策など、水道に求められるニーズは多様化かつレベルの高いものとなっています。**水道技術の開発は、水道事業者と民間事業者が相互に協力**して、常に行われています。水道事業者は、その取り組みの一環として需要者のニーズに応えるべく、技術的な課題や対応策を模索する一方で、民間事業者はこうしたニーズを的確に捉え、新たな技術を提案すべきです。

また、民間企業が、新たな技術の開発・検証をする上で、水道事業者によるフィールドの提供等の協力は不可欠です。民間企業の研究開発費は、経済状況によってその増減が影響されますが、産官学がより一層の連携体制を構築し、効果的に研究開発を進めるような努力を続けていく必要があります。

③ 調査・研究の推進及びその成果の活用

- 調査・研究で得られた成果を積極的に現場で活かし、水道サービス向上を。
- 我が国の水道技術の発展に貢献するとともに、国際的な水ビジネス進展にも挑戦を。

国の研究機関をはじめ、大学や民間など各機関において、水処理技術の多様化、IT技術の高性能化等も踏まえ、様々な課題に対しての調査・研究が行われています。調査・研究で得られた成果は、直ちに実際の現場で生かされ、水道サービスの向上に貢献しています。

また、経験した事故や失敗事例等を検証し、技術の向上に努めながら、水道事業者や民間企業との相互協力を密にして、引き続き、水道事業の実情に適した調査研究を実施し、我が国の水道サービスの発展に貢献していかなければなりません。今後は、国際的な水ビジネスの進展に考慮した新たな課題にも着目し、日本の水道が全世界に信頼され確固たる地位を確立するための足掛かりとして、挑戦し続けることが求められています。

水道分野の技術開発に係る計画②

水道の基盤を強化するための基本的な方針(R1.9.30 厚労省告示第135号) 技術開発関連箇所の抜粋

第6 その他水道の基盤の強化に関する重要事項

4 技術開発、調査・研究の推進

水道における技術開発は、従来から、水道事業者等、民間事業者、調査研究機関、大学等の高等教育機関が相互に協力して実施してきた。技術開発については、水道事業者等において需要者である住民等のニーズに応える観点から技術的な課題や対応策を模索する一方、民間事業者等においてはこうしたニーズを的確にとらえ、新たな技術を提案することなどにより、更に推進していくことが重要である。

また、ICT等の先端技術を活用し、水道施設の運転、維持管理の最適化、計画的な更新や耐震化等の効果的かつ効率的な実施を可能とするための技術開発が望まれる。

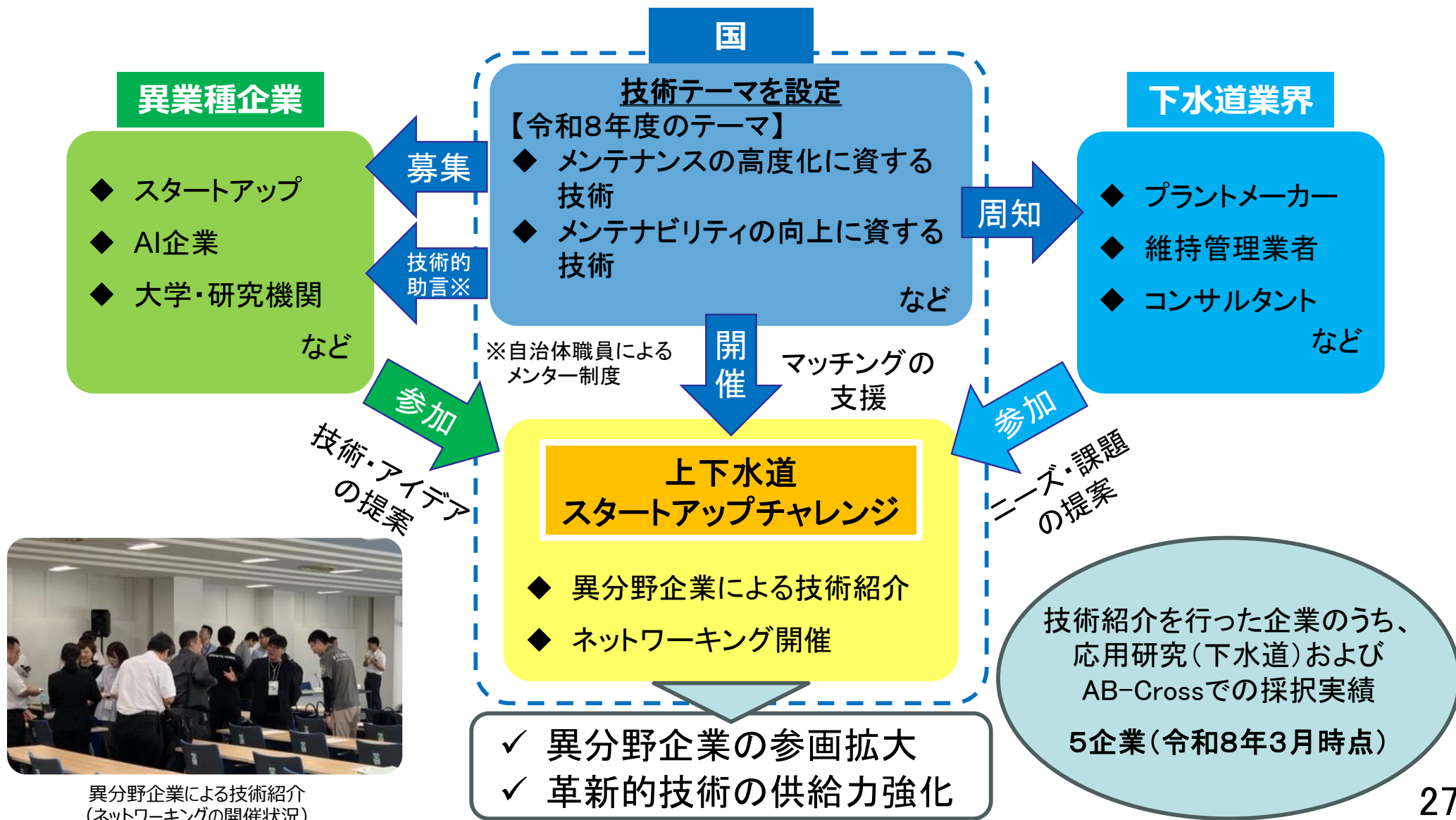
さらに、調査研究機関、大学等の高等教育機関や民間事業者等において、水道の基盤の強化に資する浄水処理、送配水及び給水装置等に係る技術的課題や水道事業の経営等水道における様々な課題に対応する調査・研究を推進することが重要である。

水道事業者等は、こうした技術開発、事業の経営等を含めた調査・研究で得られた成果を積極的に現場で活かし、事業の運営を向上させることが重要である。

国は、こうした水道事業者等、民間事業者、調査研究機関、大学等の高等教育機関等による技術開発及び調査・研究を推進するとともに、それらの成果を施策に反映するよう努めることが重要である。

- 水道分野の技術開発は、これまで水道事業者（自治体）と民間が大きな役割を担い、**国の関与は下水道分野に比べ小さかった**。
- 他方、自治体の執行体制の脆弱化が懸念される中、PFAS対策や分散化技術、老朽化対策等の**全国共通の課題**や、**上下水道一体で解決すべき課題**もあり、水道分野においても国主導で技術開発すべき項目があると考えられる。
- 今後、**国が主体となり、水道分野も含めた技術戦略（仮称）を作成**する必要があるのではないか。
- 特に、水道分野においては、**自治体（特に中小規模）のニーズ・課題等を国が十分に把握し、それらを技術開発や政策に反映する仕組み作り**が重要ではないか。

- これまで上下水道業界と接点が少ない異分野技術との連携により新たな技術開発を推進するため、上下水道業界と異業種企業等とのマッチングイベントを実施。
- 令和8年度は、メンテナンスの高度化に資する技術等を有する異分野企業の参加を促し、下水道業界への新規参入を促進する。



- 上下水道事業は、老朽化対策に加え、脱炭素への対応やDX技術の活用など、多様かつ高度な技術的課題に直面する一方、大学や高等専門学校で上下水道分野を専門とする若手研究者・技術者は減少傾向にあるとの指摘があり、上下水道分野の持続的発展には、専門外も含めた新たな人材の取り込みが求められる。
- 例えば、従来の専門領域にとらわれず、異分野の若手研究者・技術者を取り込む新たなアプローチとして、専門外の学生も対象とする技術コンテストを開催することで、新たな技術シーズの創出に繋がるとともに、将来的な研究者・技術者の裾野拡大にも寄与することが期待される。

ディープリンングコンテスト(DCON)

- 「全国高等専門学校ディープリンングコンテスト(DCON)」は、高等専門学校の学生が日頃培った「ものづくりの技術」と「ディープリンング」を活用した作品を制作し、生み出される「事業性」を企業評価額で競うコンテスト
- 令和8年5月には、第7回のコンテストが開催され、40校・91チーム・119作品の応募があり、豊田工業高等専門学校（チーム名：Kanro AI）が、「自動走行・リアルタイム画像認識・報告書作成可能な下水道の自動点検ロボット（作品名：Pipe Eye）」で最優秀賞を受賞

募集内容

ものづくり（ハードウェア）とディープリンングの技術を活用した社会課題を解決するプロダクトやサービスおよび事業プラン

応募資格

全国の国公立高等専門学校に在籍する学生
（1チーム：学生1-7名＋指導教員1名）



インフラマネジメントテクノロジーコンテスト

- 「学びを活かして社会課題を解決するワクワク感を体験」をコンセプトとし、インフラマネジメント技術を仲間と一緒に考え、まとめ、発表することを通じ、勉強したことがテストのためだけでなく、社会に役立てられることを知る機会とするコンテスト
- 令和7年度には、第6回のコンテストが開催され、19高専・32チームの応募があり、令和6年度には「第7回インフラメンテナンス大賞 / メンテナンスを支える活動部門」において、「厚生労働省特別賞」を受賞

募集内容

【テーマ例】広報、合意形成、住民参加、省力化・合理化技術など
【解決シーズ例】土木・建築、DX・AI、機械、電気・電子など
【対象インフラ】公共インフラ（ネットワーク系、ハコモノ系）すべて

応募資格

高専に在籍する学生がリーダーとなり複数人で構成されたチーム（学科や専攻は自由、他校とのコラボレーション可）

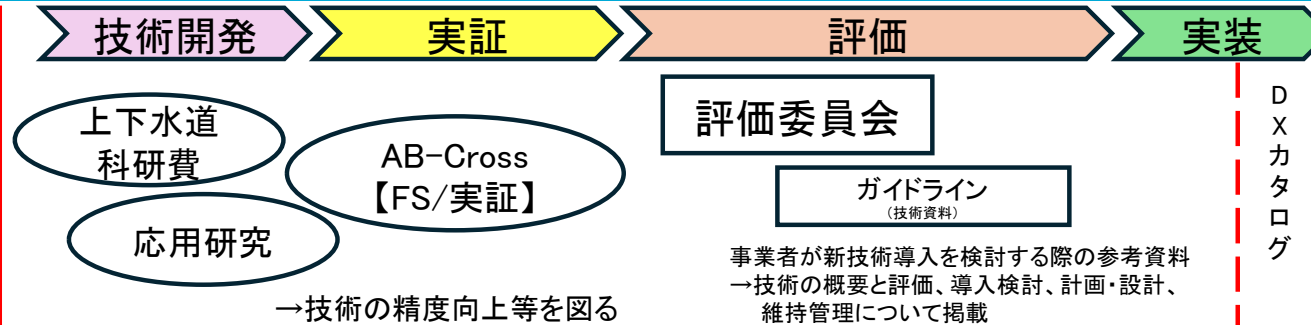


- **国は、政策目標に基づく技術開発目標の設定**（シーズ先行からニーズ起点の技術開発へ）すべきではないか。【新規】
- **国は、水道分野も含めた技術戦略（仮称）を策定し、技術開発項目・目標・各機関の役割を明確化**すべきではないか。【新規】
- 国は、変化する社会や新たなニーズを捉えた技術開発を実施するために、スタートアップ等の**異分野からの参入を促す取組みを強化**するとともに、研究者・技術者を確保するため**学生に対する上下水道の技術提案の場を創出**すべきではないか。【継続・新規】

社会実装にかかる新展開

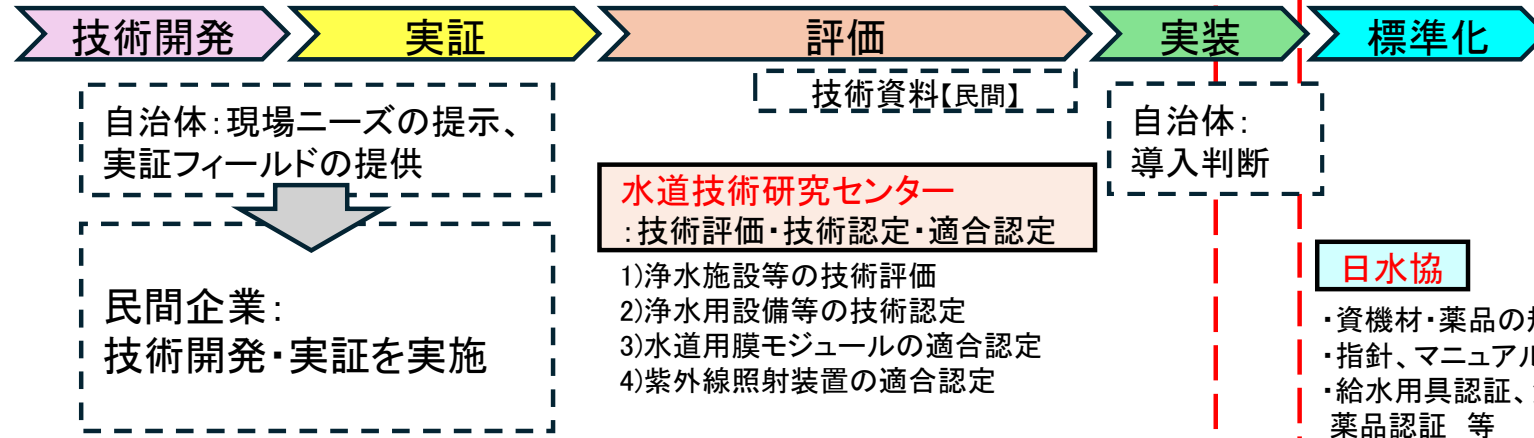
技術開発から実装・標準化までの各機関の取り組みの例

国の技術開発制度

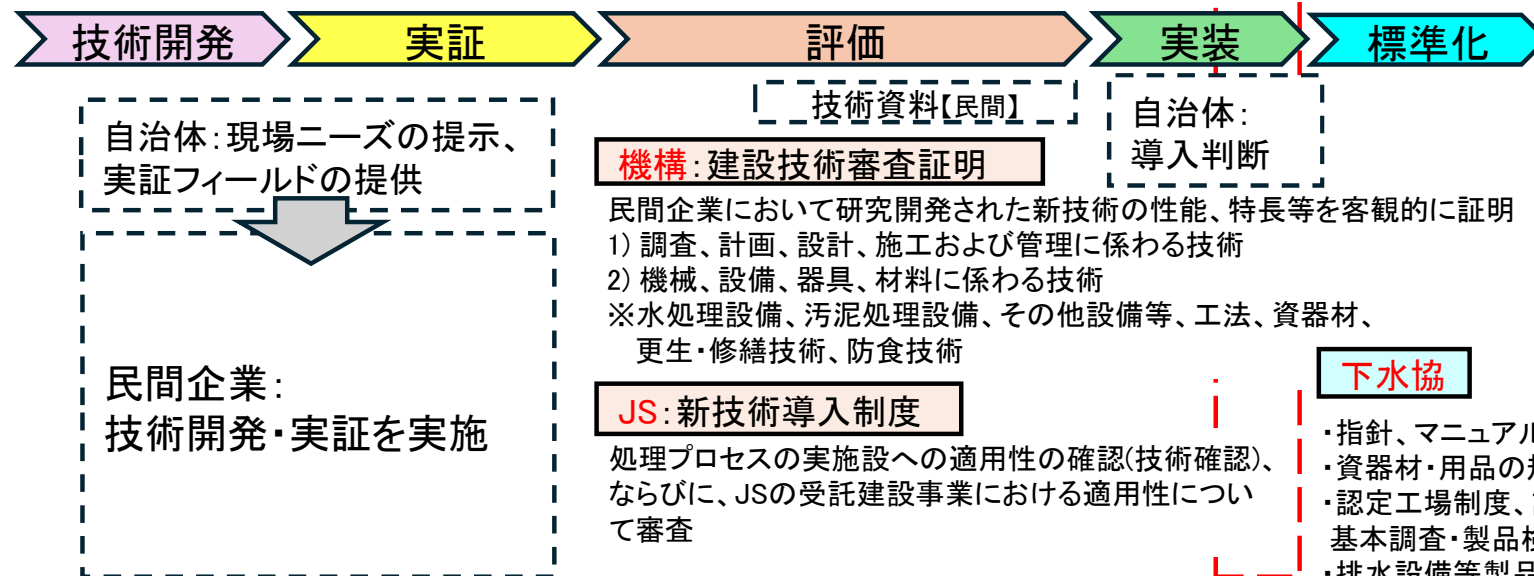


民間等主導（水道）

国による技術開発目標の提示



民間等主導（下水道）



- 上下水道施設のメンテナンスの高度化・効率化に資する「点検調査」、「劣化予測」、「施設情報の管理・活用」等に活用できるDX技術(計189技術)を掲載。
- カタログに掲載された点検・調査に係るDX技術の委託経費について、地財措置を拡充。
- カタログを活用し、全国の上下水道において、令和9年度までにDX技術を標準実装。
- さらなる新技術活用のため、積算基準・標準歩掛り等の策定を検討。



上下水道DX技術
カタログQRコード

上下水道DX技術カタログ

目的・要素技術等の条件から効率的にカタログ掲載技術を引き出すことが可能



希望する条件を
選択して検索
※検索条件例
・下水道管路施設
・点検調査
・ドローン

検索結果 5件	
技術名	技術の保有者
〇〇技術	〇〇(株)
〇〇技術	(株)〇〇
⋮	⋮

個別の技術情報へ

ドローンによる管路内の調査技術

- ・ 人では進入困難な狭小空間でも安定飛行が可能
- ・ 硫化水素が滞留するような現場でも安全な場所から点検調査が可能

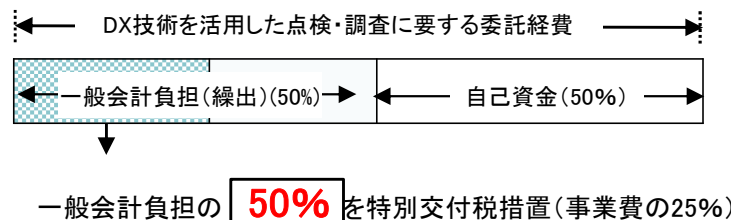


地財措置の拡充

- 上下水道管路に係る点検・調査の効率化・高度化等を進めて行くため、DX技術を活用した点検・調査に係る委託経費について、地財措置を講ずる。 (「上下水道DXカタログ」に掲載された技術が対象)

【事業期間】令和8年度～令和9年度

【財政措置】事業費の1/2を一般会計からの繰出の対象とし、繰出額の50%を特別交付税措置



積算基準等の策定

【積算基準等が未整備である場合の課題】

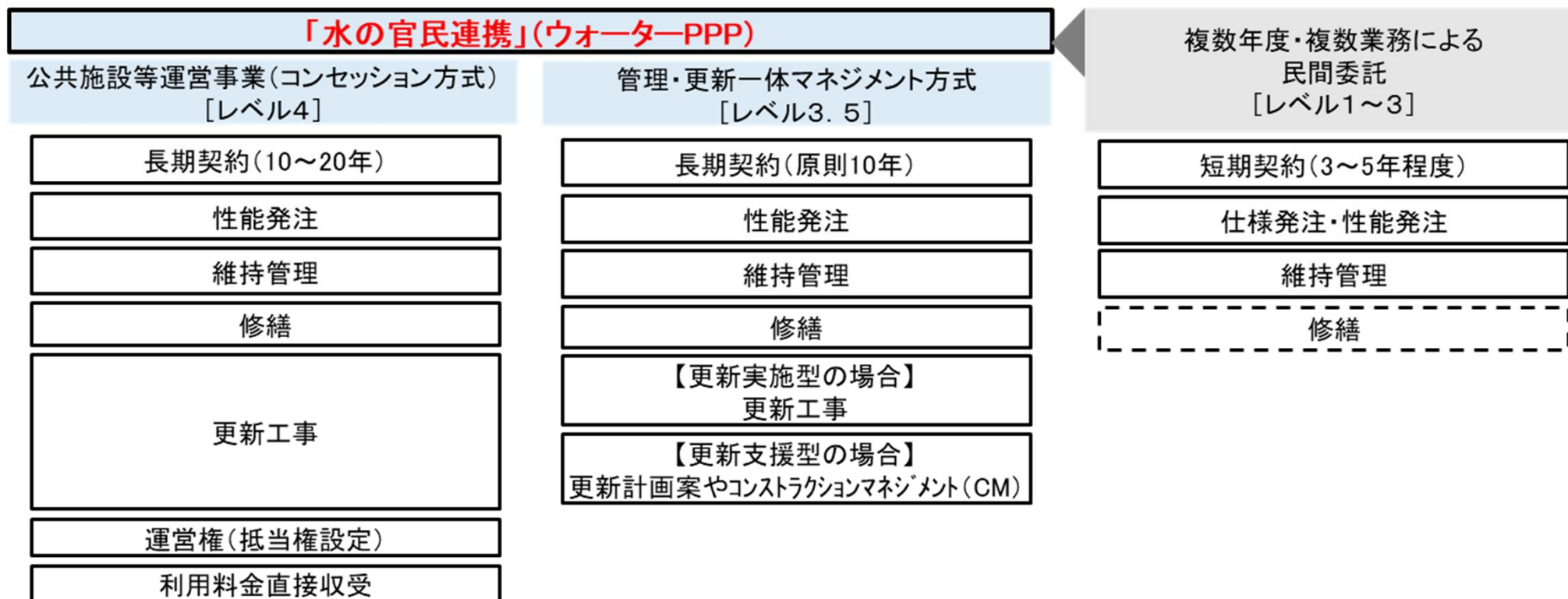
- 発注金額の算定や妥当性の判断が困難
⇒ 過大・過小積算のリスク
- 積算基準等がないため、見積対応で発注作業が煩雑
⇒ 積算業務の負担増大
- 監査・住民説明ができないため新技術を採用しづらい
⇒ 新技術の導入が進まない(保守的判断)

【今後の対応】

飛行式ドローン等の新技術の積算基準・標準歩掛り等の策定を検討

- 官民連携の裾野を拡大すべく、コンセッション方式に準ずる効果が期待できる管理・更新一体マネジメント方式をコンセッション方式と併せて「**水の官民連携**」として推進。
- 「水の官民連携」は、性能発注や長期契約等により、民間のノウハウ・創意工夫が発揮され、ライフサイクルコスト削減のための新技術導入等の提案も可能となるため、新技術導入の促進が期待できる。
- また、第三者モニタリングの役割として、効果的・効率的な事業実施のための履行状況確認等のほか、提案により導入された新技術に関する効果や水平展開の可能性の客観的な把握・検証等も期待できる。

■ 「水の官民連携」の概要



既存の取組

コンポスト：圃場試験を通じた汚泥肥料の効果検証等【農林水産省】

国土交通省

＞肥料化施設の整備支援



下水汚泥 超高温好気性発酵 汚泥肥料
下水処理場内へのコンポスト化施設の整備を、「社会資本整備総合交付金」により支援。

農林水産省

＞圃場試験を通じた汚泥肥料の効果検証等



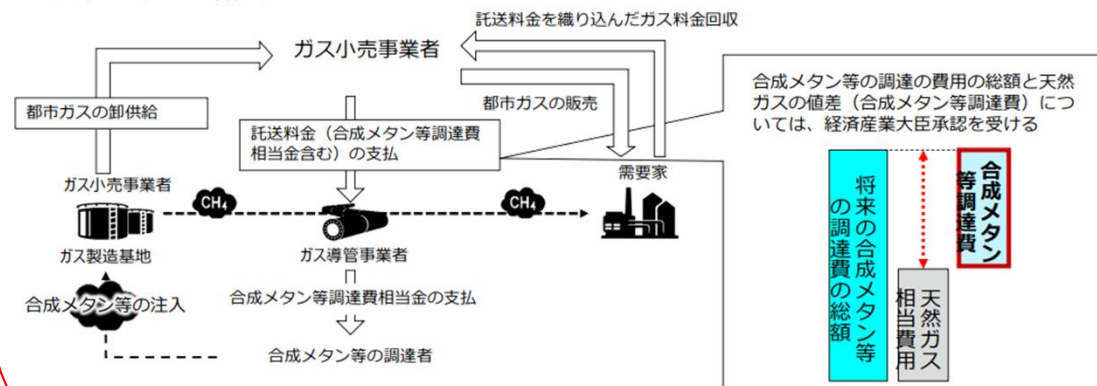
※汚泥コンポストの試験区（令和6年5月）

＜目標＞
汚泥肥料の利用により化学肥料を3割削減し、慣行栽培と同等の収量を得る 等

都市ガス利用： 託送料金制度を活用した導入コスト回収の枠組み【経済産業省】

合成メタン等（バイオガス含む）の調達費用と天然ガス価格との差分について、合成メタン等調達費として、託送料金に算入することを認め、合成メタン等を需要家に販売する小売事業者から回収する制度。

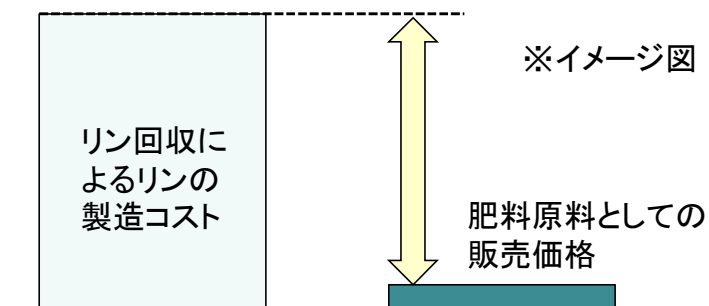
＜回収スキーム概要＞



ガス事業環境整備ワーキンググループ（2026年6月8日）資料3より引用

今後の取組

リン回収によるリンの製造コストと販売価格に10～100倍程度のギャップ



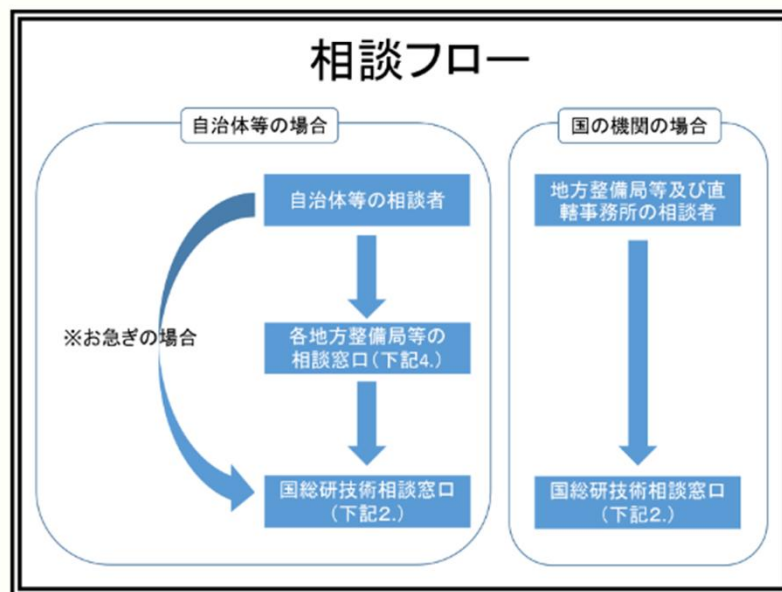
⇒ 社会実装を加速化させるためには、技術開発によりコストを低減しつつ、買取制度などによる補填が必要ではないか。

- 国総研では、自治体等からの技術的な相談に対応するため、技術相談窓口を平成26年に設置。
- 埼玉県八潮市の道路陥没事故においては、埼玉県によるドローンを活用した管内調査について、国総研が現地での技術支援を実施。

国総研技術相談窓口－橋の点検・診断や防災対策等、お困りの時は何でもご相談ください－

1. 国総研技術相談窓口の概要

国総研では、市町村、都道府県等からの技術的なご相談に対応すべく、国総研技術相談窓口を平成26年12月に設置いたしました。
最寄りの地方整備局等の相談窓口(下記4.)を通じて対応いたしますので、お気軽にご連絡ください。



全国特別重点調査における調査の様子



- 新技術の安全性や信頼性を「評価」する制度設計や、**新技術が迅速かつ円滑に実装される制度・調達環境整備**（上下水道DX技術カタログ、積算基準・標準歩掛の作成、自治体への財政支援等）を行うべき。【継続】
- 新技術実装の観点からは、「水の官民連携」を実施することで民間による新技術活用等の創意工夫が促進されることも期待されるため、第三者モニタリング等も効果的に活用しつつ「**水の官民連携**」を進めていくべきではないか。【新規・継続】
- 国は、高度な技術的知見を要する事業を実施する**自治体への伴走支援**を行うべき。【継続】
- 他省庁と連携した**政策立案と技術開発**を効果的に組み合わせるべき。【継続】

方向性・議論いただきたい論点

方向性

科学技術・イノベーションの役割

- 科学技術・イノベーションの力で日本の上下水道を最も安全で、創造的かつチャレンジングなインフラへ変革すべきではないか。
- 上下水道のイノベーションを通じ、経済成長や国際的地位の確保を達成する「新技術立国」に貢献すべきではないか。
- 国は、政策目標に基づく明確な技術基準・技術開発目標の設定等により上下水道のイノベーションを牽引すべきではないか。

（2050年の上下水道に向けて重点的に開発・社会実装に取り組む技術の例）

- ・ 人口減少社会に柔軟に対応できる軽量化・分散化技術
- ・ 過酷な地下空間で安全かつ効率的に点検等を行える無人化技術
- ・ 施設の運転操作の高度化・効率化技術
- ・ 容易にダウンサイジングが可能な技術
- ・ 更新困難箇所に対応する技術
- ・ 下水道の資源・エネルギー回収技術

（上下水道事業一体として取り組むべき技術開発課題の例）

- ・ 浄水発生土・汚泥発生土の最適化
- ・ 分散型水処理・供給一体型システムの技術開発及び制度設計

2050年に向けた技術開発および新技術実装にかかる新展開

- 国は、上下水道分野の技術戦略（仮称）を策定し、技術開発項目・目標・各機関の役割を明確化すべきではないか。
- 国は、変化する社会や新たなニーズを捉えた技術開発を実施するために、スタートアップ等の異分野からの参入を促す取組みを強化するとともに、研究者・技術者を確保するため学生に対する上下水道の技術提案の場を創出すべきではないか。
- 新技術の安全性や信頼性を「評価」する制度設計や、新技術が迅速かつ円滑に実装される制度・調達環境整備（上下水道DX技術カタログ、積算基準・標準歩掛の作成、自治体への財政支援等）を行うべきではないか。
- 加えて、新技術実装の観点から、「水の官民連携」により民間による新技術活用等の創意工夫が促進されることが期待されるため、第三者モニタリング等も効果的に活用しつつ「水の官民連携」を進めていくべきではないか。
- 国は、高度な技術的知見を要する事業実施の自治体への伴走支援を行うべきではないか。
- 他省庁と連携した政策立案と技術開発を効果的に組み合わせるべきではないか。

（国の役割）

- ① 政策目標に基づく技術基準や技術開発目標の設定
- ② 自治体・民間の技術開発支援（交付金・調査費）
- ③ 難易度やリスクが高い全国共通課題（例：管路の無人点検技術等）の開発・実証（AB-CROSSの戦略的厳選）
- ④ 中長期的・分野横断的・国際的視点での調査研究（技術政策立案に必要な知見の蓄積、技術政策研究の魅力向上）
- ⑤ 高度な技術的知見を要する事業実施の自治体支援（技術相談等）
- ⑥ 学術研究機関やスタートアップ等の自律的・独創的な研究開発支援（上下水道科研費）
- ⑦ 異分野技術（GX・DX等）の取り込み（スタートアップチャレンジ等）
- ⑧ 新技術が迅速かつ円滑に実装される制度・調達環境の整備

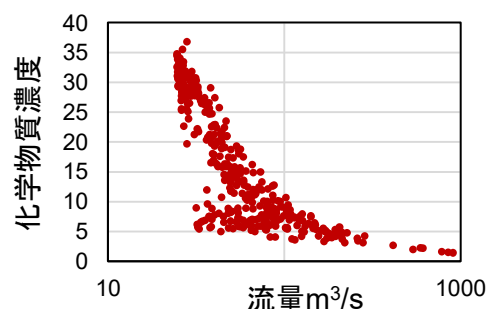
議論いただきたい論点

- 上下水道分野の技術開発の枠組はどのようにあるべきか。
- 新技術の現場実装を加速させるための枠組はどのようにあるべきか。

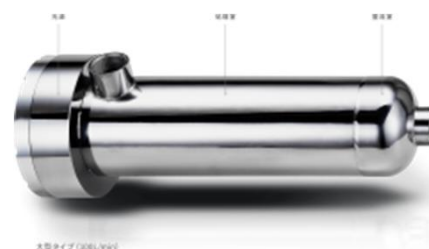
参 考 资 料

流域水環境研究グループ 水質チームでは、
ダム貯水池・湖沼、河川や沿岸域、下水道施設などの流域全体を対象として、
健全な水環境の保全と持続可能な水管理を目指し、水質に関する研究を実施。

主な研究課題	研究概要
河川流量減少下における水質の監視及び管理に関する研究	① 河川流量減少を考慮した化学物質の影響評価及び優先物質の選定 ② 河川流量減少を踏まえた河川水質の監視・管理法の提案
安全な再生水利用のための病原微生物のモニタリング・対策手法に関する研究	① 消毒耐性病原微生物や消毒副生成物に対応した新規消毒法の開発 ② 処理水質安定化のための水質異常検知と対策法の提案 ③ 病原微生物と化学物質の制御による再生水の水質安全確保技術の提案
流量及び供給量変化に対応した流域規模での栄養塩管理技術に関する研究	① 安定的な有機物・栄養塩管理実施に向けた季別運転のための手法・フローの提案 ② 放流先水域の効果的モニタリング手法及び放流先影響の調査方法の開発 ③ 栄養塩供給に伴う有機物負荷量変化も含めた放流先の影響予測・評価技術の構築
下水道管きよの材質と微生物による劣化・腐食の関係性に関する研究	① 管きよの劣化腐食に関する微生物の影響把握 ② コーティング剤に対する放流先の影響評価



河川流量と化学物質濃度の関係の例



UV-LEDリアクター



下水再生水利用の例



次世代シーケンサー (NGS)

先端材料資源研究センター(iMaRRC) 材料資源研究グループ(資源循環)では、関連分野の研究機関や民間企業等とも連携し、下水汚泥の資源循環にかかる研究、および下水道材料に関する研究を実施。

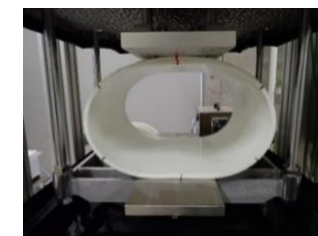
分野	研究対象	対象施設
下水道・資源循環系	コンクリート防食材料、管路更生材	下水処理施設・管路等
	下水資源、下水汚泥、地域バイオマス(生ごみ、刈草、剪定枝)	下水処理施設、地域バイオマス受入施設、河川堤防・公園施設など

＜防食塗装＞

	樹脂A	樹脂B
試験前		
試験後	膨潤 軟化 割れ 	膨潤 軟化 変色 

ガス態の有機酸による劣化

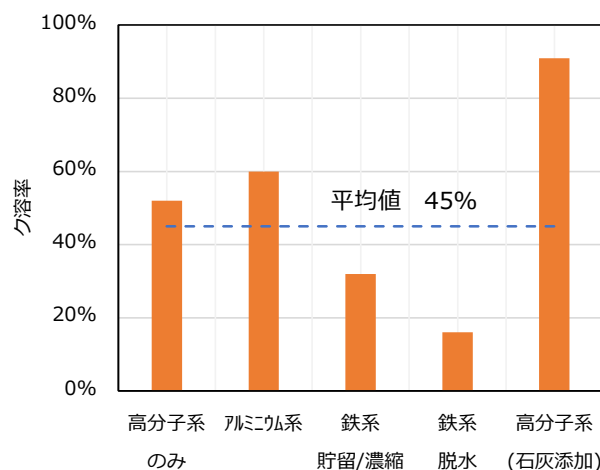
＜更生管の長期性能＞



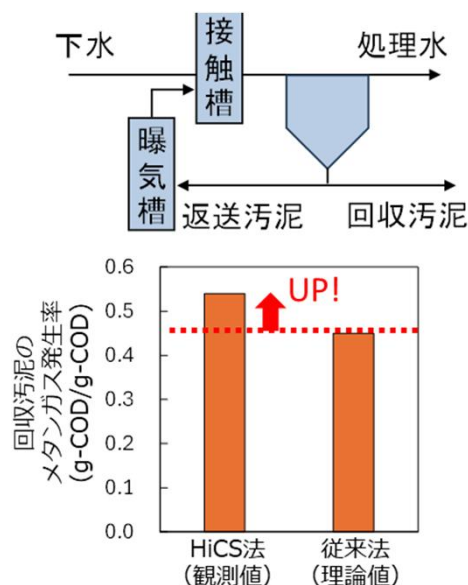
クリープ試験を高温環境で実施することで大幅な時間短縮の可能性

＜汚泥の肥料利用＞

凝集剤の違いによるク溶率の違い(分析例)



＜メタンガス回収量増加＞

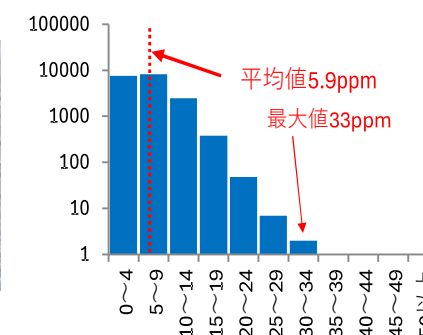


＜コンクリートの硫酸劣化＞

圧送管下流のマンホール調査例



腐食A相当
(供用開始から20年)



13日間の硫化水素
濃度測定結果
(1分毎のデータ)

国立環境研究所水道水質研究和光分室の役割

水質基準策定、遵守で
きる体制構築への貢献



微生物

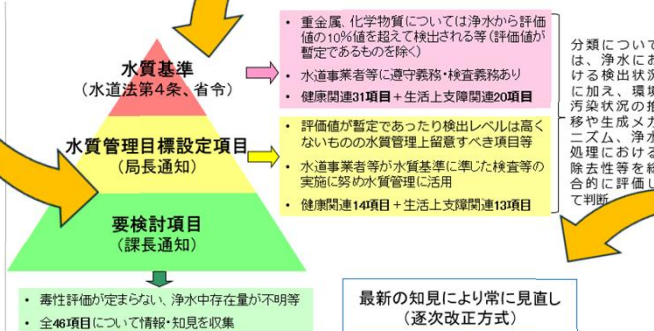
ウイルス、細菌、原虫、
指標微生物、水質汚染
事例等に関する研究

化学物質

PFAS、農薬、消毒副
生成物、鉛対策など

水質事故への対応に 関する研究

水質事故の検知、事故
時の分析、訓練、新た
な脅威への対処



国内連携・国際連携

他機関、他領域との
共同研究
(例：PFASの活性炭関係)

WHO、海外機関
等との連携

技術的助言・研修支援

国が行う水道クリプトスポリジ
ウム試験法に係る技術研修や
水道工学研修への協力

水道事業体、地方環境研究所、
地方衛生研究所、小規模水供給
システムへの助言等

国立環境研究所水道水質研究和光分室の研究課題

政策対応研究（安全確保分野）

- 水質基準の策定と運用に関する研究
 - ・ PFAS：請負業務、推進費（3MF-2501、5-2503）
 - ・ 農薬類：請負業務
 - ・ 消毒副生成物：請負業務
 - ・ 水質検査計画：請負業務
- 水質事故への対応に関する研究
 - ・ 事故時の分析・事故対応演習：推進費（1-2602）

基礎研究

- 社会的要因・自然要因の水質への影響と対策に関する研究
 - ・ 豪雨・高濁度：科研費（基盤B（微生物））
 - ・ 水安全計画：交付金
 - ・ 消毒副生成物：科研費（基盤B（藻類））

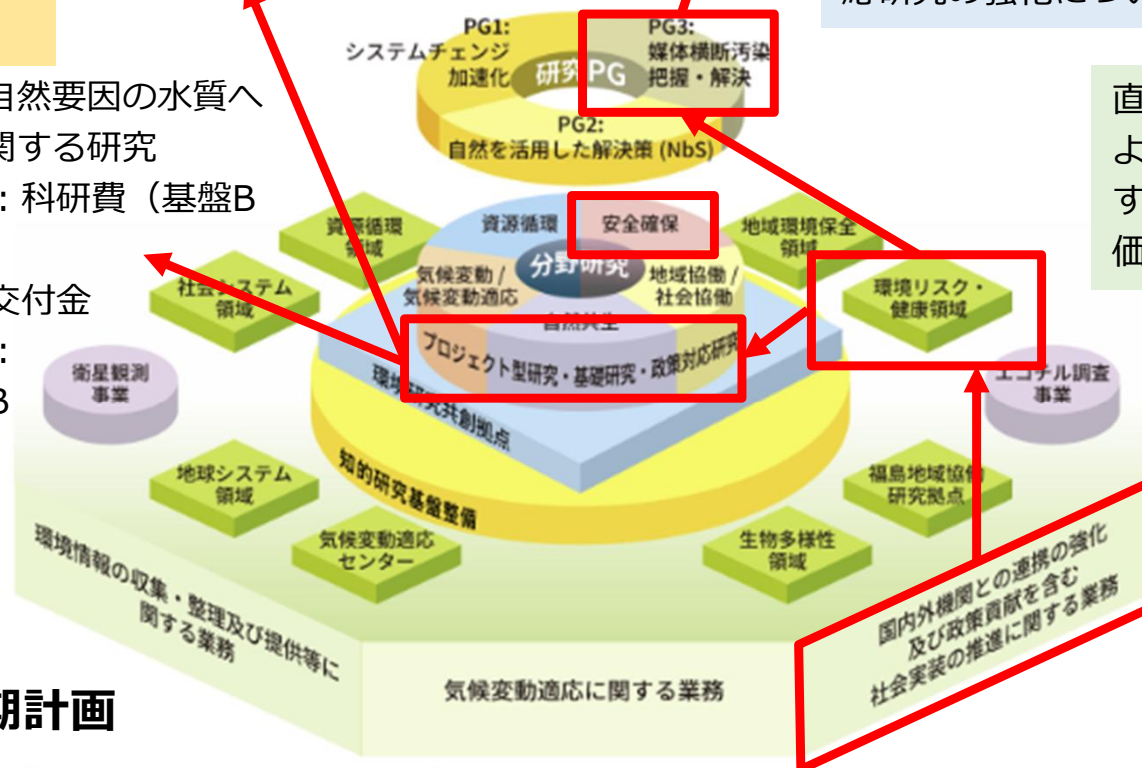
所内対応研究・分野研究

- 所内研究プロジェクト・プログラム
 - ・ PFAS：PG3、推進費（5-2503）
 - ・ 微生物・AMR：PJ1-SP1、PG3

2026年4月から環境レギュラトリーサイエンス研究センターの兼務により、水質基準、政策対応研究の強化について環境省と調整中

直接的な技術開発支援というより、分析法や浄水処理に関する基礎研究、実態調査、評価手法に関する研究が主

水道水質基準・WHOガイドライン等への反映、水質事故対応等が目標



国立環境研究所
第6期中長期計画

- 水道における技術開発は、水道事業者が関係機関と共同で研究・開発
- 日本水道協会では、技術開発の普及促進を図るための取組を実施
- 実績等を積み上げた新技術・製品等⇒技術指針への反映・製品の標準化

技術開発の普及・促進をサポート

産官学

技術開発

- ・水道事業者が抱える技術的な課題解決のため、産・官・学が連携して研究



日本水道協会における主な取組

【研究成果の評価・普及】

- ・研究発表
- ・イノベーション賞

- ・全国会議に併せて、水道研究発表会を開催し、産・官・学の先進的な研究事例を積極的に発信
- ・様々な工夫を持って課題の克服に取り組んでいる水道事業者について、その功績を讃えるとともに、取組事例を紹介

【標準化】

- ・技術指針の策定
- ・規格化

- ・導入実績から有効性が確認された新技術・製品等については、技術指針への反映・製品規格の標準化を行い、全国の水道事業者への普及・促進に寄与

【品質の確保】

- ・検査
- ・品質認証

- ・水道用資機材が法令で定める基準及び製品性能に適合しているかを客観的に確認し、市場に流通する製品の品質維持に寄与

水道研究発表会

○毎年度、日本水道協会全国会議に併せて、水道研究発表会を実施(3日間)
○産・官・学の水道関係者により日頃の研究成果を発表・意見交換(全11部門)

発表部門	R7件数
(1) 事務部門	49件
(2) 計画部門	50件
(3) 水源・取水部門	12件
(4) 浄水部門	72件
(5) 導・送・配水部門	135件
(6) 給水装置部門	25件
(7) 機械・電気・計装部門	18件
(8) 水質部門	67件
(9) リスク管理・災害対策部門	42件
(10) 脱炭素化部門	11件
(11) 英語部門	15件

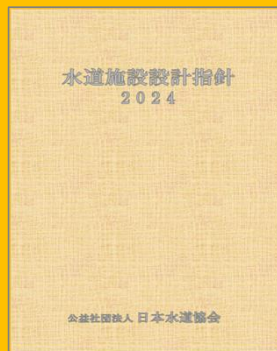
合計 496件

発表会の状況



主な技術指針

水道施設設計指針



○施設の新設・更新時における考え方を取り纏めた指針
○新技術や新たに規格化された製品等を掲載

水道維持管理指針



○施設の運用開始から更新のライフサイクルにおける運転管理及び点検・整備の考え方を取り纏めた指針
○ODX・AIなどの新技術等を掲載

水道施設耐震工法指針



○水道施設の耐震性の考え方を取り纏めた指針
○難易度の高い耐震設計にも対応できるよう設計事例を充実

JWWA規格

○日本水道協会が発行するJWWA規格は、水道用に使われている製品の

- ▶ 水質に対する衛生性
 - ▶ 接合部などの形状
 - ▶ 耐水圧などの性能
- などを規定した自主規格

○水道事業者が、JWWA規格を採用することで、標準化された製品が市場で普及していく



管、継手及びバルブなど様々な製品の規格を定めており、計84規格がある
(令和8年7月6日最終更新)

各種事業による研究開発

水道事業体、大学、研究機関、民間企業等と連携して、水道技術の調査、研究、開発、実装・普及のため、様々な事業を展開

研究開発事業の概要

① 上下水道科学研究費による事業

「上下水道科学研究費」（国土交通省）を活用し、JWRCと官・学が連携して研究を行うもの

＜直近の研究事例＞
「水道情報の活用等による技術水準の確保及び技術継承のための研究」

ビッグデータを活用し浄水施設の運転管理の負担軽減策や、漏水予測モデル構築を研究するもの

② 共同研究事業

産・官・学が連携して、水道界の抱える課題解決のため、研究を行うもの

＜直近の研究事例＞
「水道の基盤強化に資する浄水システムの更新・再構築に関する研究」

人口減少や施設老朽化に直面するなか、設備の修繕・更新、施設の再構築を適切に行う方策を研究するもの

「浄水分野における新たな維持管理技術及び運営手法に関する研究」

職員数の減少による運転・維持管理、技術継承などの課題を解決するためのDX技術活用や官民連携活用を研究するもの

③ 受託・請負事業

JWRCが受託・請負事業として、産・官・学から構成される委員会を設置し、研究を行うもの

＜直近の研究事例＞
「浄水処理におけるPFASの除去等に関する研究」

PFAS除去等を必要とする事業体が、その導入や維持管理の手引きとなるもの研究する

④ 特別研究事業

過去に実施した研究成果の水道事業体等への普及活動を通して、全国各地でワークショップを開催し、地域の有する課題解決や人脈形成の支援を行うもの

＜直近の研究事例＞
「水道技術ワークショップ」
福島県郡山市（R7年度）
広島県広島市（R8年度）

⑤ 自主研究事業

JWRCが主体となって調査研究を行うもの

＜直近の研究事例＞
「水道管路劣化判定手法に関する研究」

水道事業者が行っている管路の劣化診断の手法を調査し、標準・共通フォーマットを研究するもの

⑥ 水道データベース事業

課題解決に十分な情報を、全国の水道事業体から収集し、調査・整理・分析を行っている

＜直近の研究事例＞
「水道情報データベース構築」
事故情報を含む敷設状況など管路情報の収集、分析を行う

「PIの効果的活用調査」
水道事業者の事業における課題の発見・解決に寄与する「水道事業ガイドライン(PI)」の情報提供を行う

産・官・学による技術開発の効果

当センターの研究活動の大きな特色である産・官・学の連携による取り組みにより、各々の有する強みを活かした技術開発が可能

産官学それぞれの強みと弱み

産

民間企業

各企業が有する優れた固有の技術、製品（強み）
水道事業の実務経験が十分でない（弱み）

官

水道事業体、行政機関

水道事業を通して培った経験や技術（強み）
事業継続に必要な技術、製品、人員が十分でない（弱み）

学

大学、学会

実装に向けた原理・理論に基づいた客観的な評価（強み）
水道事業の実務経験が十分でない（弱み）

連携による技術開発のポイント

水道事業の実務を通して得た必要な製品やサービス（官）を、客観的な評価に基づき（学）、優れた技術や製品に効果的に反映させることができる（産）

技術支援事業による技術開発

浄水施設に用いられる設備又は資機材について、技術評価と技術認定を行い、設備等の普及を推進するとともに、水道事業体の設備選定時における選択基準を提供

技術支援事業の概要

① 水道用膜モジュールの適合認定

膜モジュールの形状統一化、メーカ間の互換性を確保し、選択肢の増加、競争原理による低価格化と共に、普及を図るもの

＜R7年度の認定実績＞
1件

② 紫外線照射装置の適合認定

耐塩素性病原微生物対策として位置づけられる紫外線処理の備えるべき要件の適用を認定し、普及を図るもの

＜ R7年度の認定実績＞
3件

③ 浄水用設備等の技術認定

膜ろ過装置をはじめ、各種浄水用設備の技術認定を行い、技術研究開発及び普及を図るもの

＜ R7年度の認定実績＞
4件

④ 浄水施設等の技術評価

技術認定対象外の浄水処理施設に用いられる設備又は資機材について、技術評価を行い、技術研究開発及び普及を図るもの

＜直近の評価事例＞
有機物低減化処理設備
(H20年度)

⑤ 水道施設等に関する技術評価

新たに開発された水道施設に対して、技術評価を行い、技術開発及び水道事業体の新規技術導入の検討促進を図るもの

＜直近の評価事例＞
水道用円形鉄蓋
(H20年度)

技術支援事業による技術開発の効果

浄水施設に用いられる各種設備や資機材の技術認定や技術評価を通して、水道事業体の施設等の円滑かつ適格な導入による普及を促進すると共に、製造者の技術向上と技術開発の促進が可能

水道事業体と製造者のWin-Win

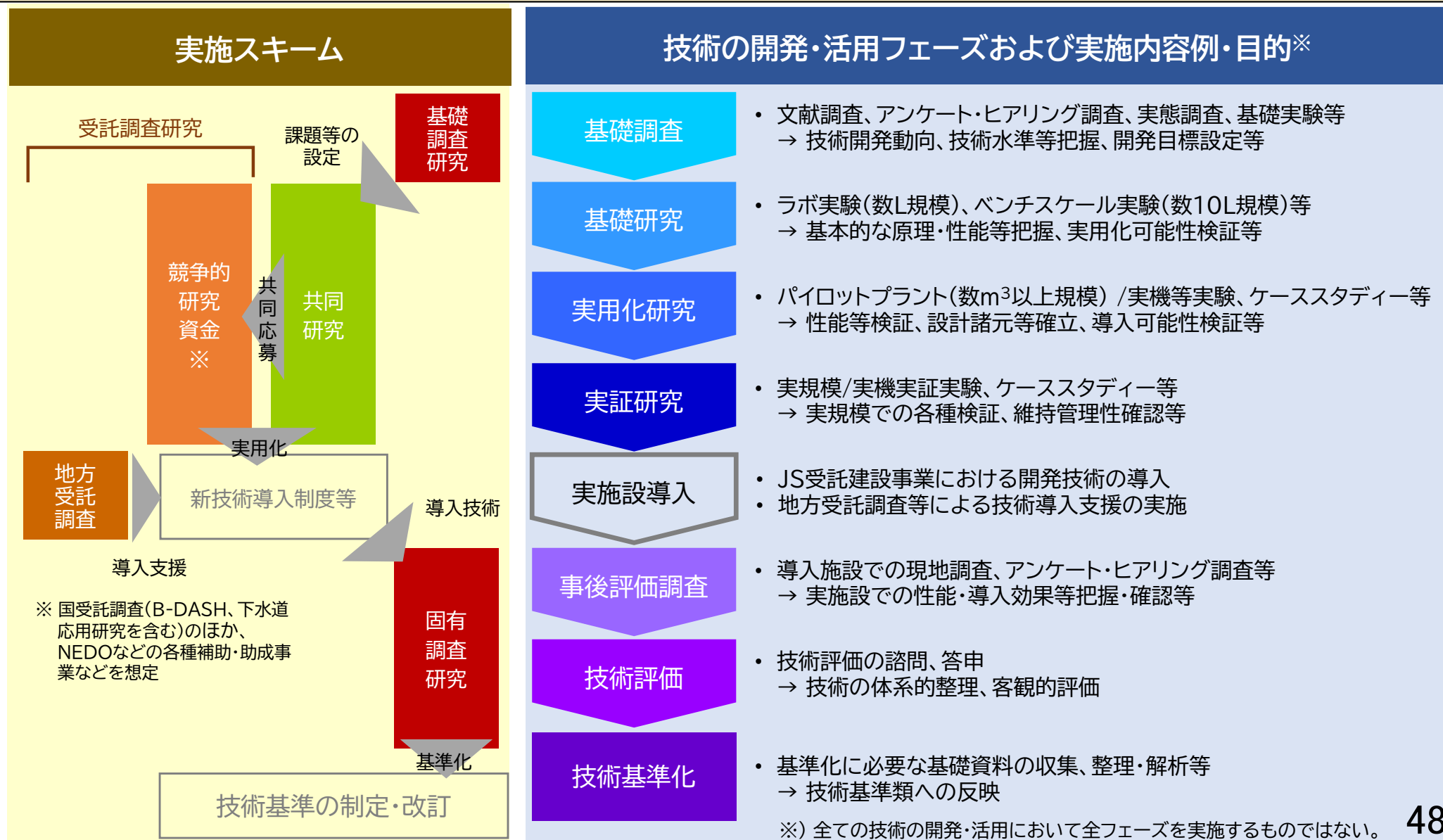
水道事業体

各企業が有する優れた固有の技術、製品を一定の評価のもと、導入または導入検討ができる

製造企業

各企業が有する優れた固有の技術、製品が一定の評価を受け、市場に出しやすくなる
新規技術開発のインセンティブとなる

- JSの試験研究業務は、「JS技術開発・活用基本計画2022」(計画期間:2022～2026年度)に定める技術開発・活用基本方針等に基づき実施。
- 技術の開発・活用のフェーズに応じて、JSが固有財源を用いて自ら行う「**基礎・固有調査研究**」、民間企業等と共同で行う「**共同研究**」、ならびに国・地方公共団体等から受託し行う「**受託調査研究**」の3つのスキームにより実施。
- 「**新技術導入制度**」を活用した開発技術の導入促進、導入後の評価や基準化等により、新技術の実用化や普及を促進。



新技術導入制度

平成23年度から運用。優れた新技術を受託建設事業に積極導入し「技術の善循環」を円滑化。JSが開発に関与した技術だけでなく、JS以外で開発された新技術も導入適用性を確認して導入。

新技術の定義・分類

I

新技術Ⅰ類

共同研究等によりJSが開発に関与し、技術選定を行った技術。

II

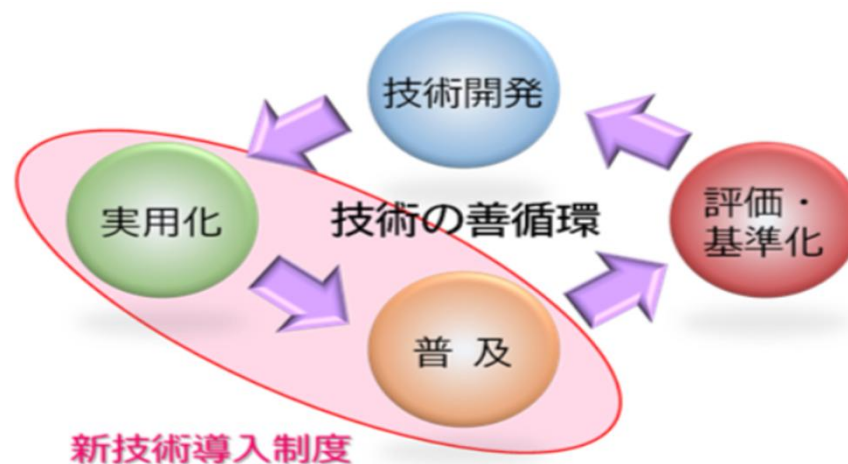
新技術Ⅱ類

公的機関により開発・評価され、JSが技術確認・技術選定を行った技術。

III

新技術Ⅲ類

民間により開発され、JSが技術確認・技術選定を行った技術。



「技術の善循環」と新技術導入制度の役割

制度のポイント

運用開始

平成23年度

有効期間

5年（1回延長で最大10年）

技術選定

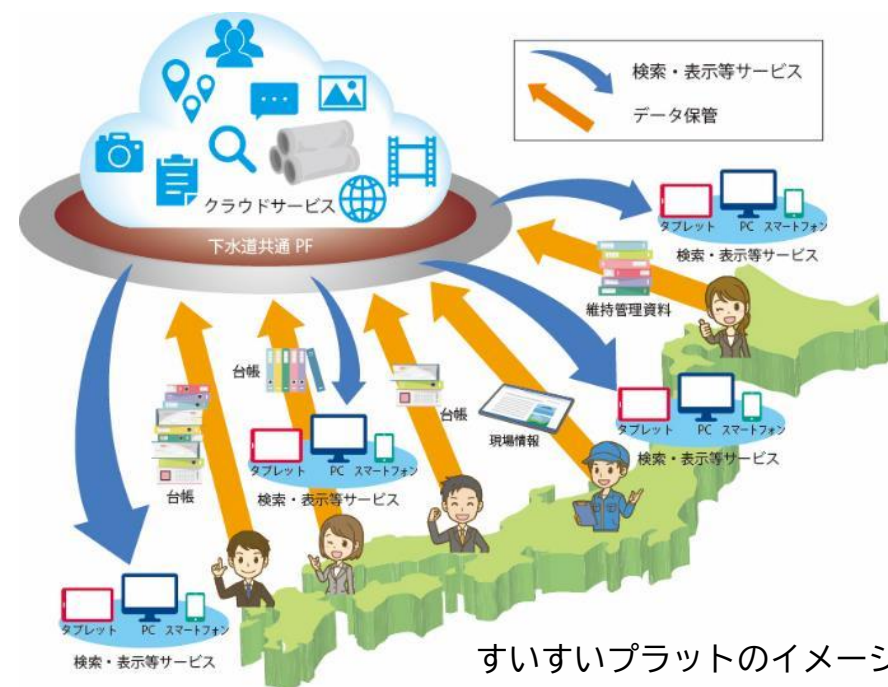
- ・ 民間企業等（共同研究者または開発者）からの申請に基づく
- ・ 技術選定は、JS技術委員会での審議による
- ・ 有償

実施での適用性の確認観点

- ・ 科学的・工学的な妥当性
- ・ 社会的ニーズに対する有用性
- ・ 現場への導入可能性
- ・ 新規性
- ・ リスク分担の妥当性

下水道台帳管理システム標準仕様(案)の制定 下水道共通プラットフォーム(すいすいプラット)の運営

- 台帳情報等の電子化に際して、共通のデータ整備環境を整えることを目的とし、「下水道台帳管理システム標準仕様(案)・導入の手引き」を発行
- 最新の標準仕様に準拠し、クラウドシステムを活用した下水道管路台帳管理システムを提供するサービスとして「下水道共通プラットフォーム(愛称:すいすいプラット)」をR5年4月より運用開始
- R8年4月からはインターネットで台帳情報を公開するサービスも開始
- これらにより、地方公共団体による台帳電子化の取組を促進し、持続的な下水道事業の運営を支援



Geマatching

- 自治体の課題と民間企業等の技術・ノウハウを結び付け、官民連携による技術導入・共同開発を支援する取組としてGeマatchingを実施
- HP上で官民の提案を受け付けるWEB型と、タウマatchingやまなび場を行うイベント型で構成
- WEB型では、自治体からの技術提案募集や、民間企業等からの技術提案・共同開発提案を受け付け
- イベント型では、自治体課題に対する企業提案の場を設けるとともに、国・自治体・企業による最新動向、先進事例、技術提案を紹介

下水処理場における
N₂O排出量調査に関する
ご協力について

協力自治体募集

国土技術政策
総合研究所

登録番号
141

投稿団体
国土技術政策総合研究所

タイトル
下水処理場におけるN₂O排出量調査に関するご協力について

概要
国土技術政策総合研究所では、下水処理場における水処理プロセスから排出される一酸化二窒素(N₂O)の排出量調査に関してご協力いただける自治体を募集しています。
N₂OはCO₂の約300倍の温室効果を持つ温室効果ガスですが、下水処理工程からの排出量は処理場ごと等により大きくばらつきがあり、正確な実態把握が難しい現状です。
N₂O排出係数の実態に即した改定や、排出抑制方策の検討に向けては、多くの下水処理場における調査結果が必要不可欠となっています。
これまでにN₂O調査を実施したことがある自治体におかれましては、調査結果の共有をぜひお願いいたします。
また、これからN₂O調査を検討している自治体におかれましては、調査に関する技術的な協力やご相談を受け付けておりますので、ぜひお気軽にご連絡ください。
国総研下水処理研究室HP:
<https://www.niim.go.jp/lab/ecg/index.htm>

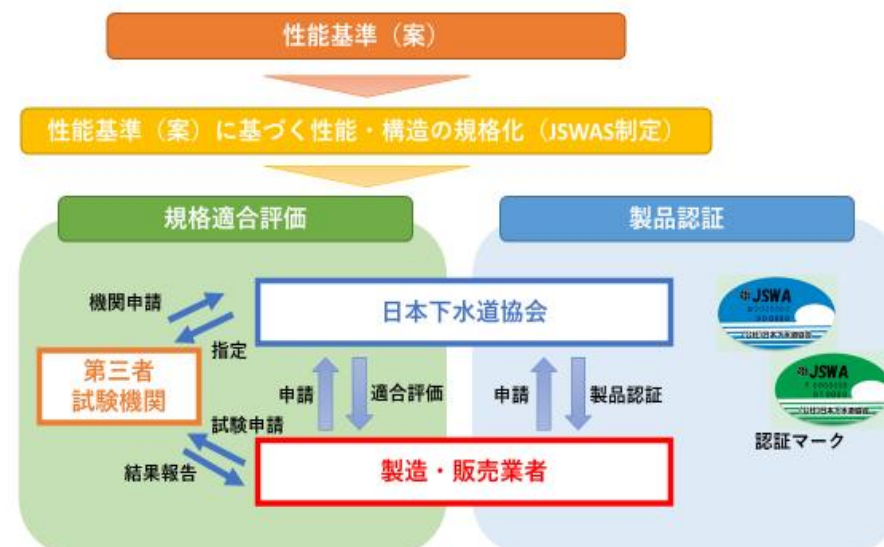
Geマatchingによる投稿例

認定工場制度・排水設備等製品認証制度

- 日本下水道協会が行う認定工場制度等による、下水道用資器材にかかる品質の確保、製品の安定供給を通じて、新技術の普及促進に貢献
- 【認定工場制度】
下水道用資器材について、本会が下水道事業者等に代わり、認定工場の調査、製品の検査を実施（資器材の近年の動向）
原材料製造過程でCO2排出量が従来資器材の50%以下となる材料を使用して製造した下水道用エコ資器材の指定・資器材の登録（2050年のカーボンニュートラルの実現に貢献）
 - ・2025.2.1付 II類認定適用資器材に「下水道用エコ資器材」を指定
 - ・2026.4.6付 「e-CON製品」を資器材として登録
- 【排水設備等製品承認制度】
ディスポーザ排水処理システム及び直接投入型ディスポーザに対する規格適合評価、製品認証を実施



認定工場制度の仕組み



排水設備等製品認証制度の枠組み

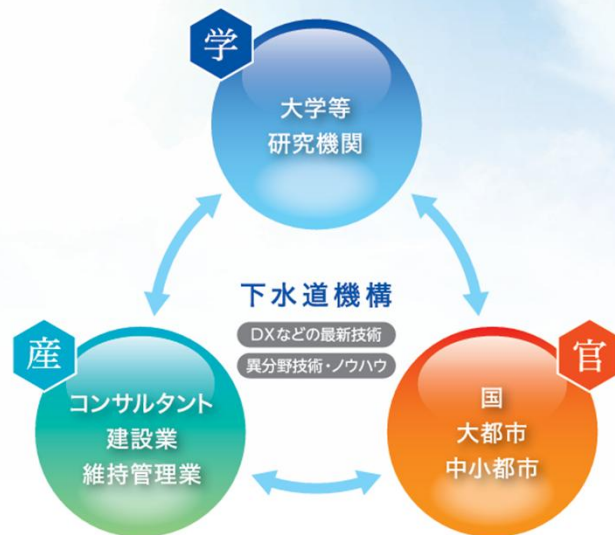
- ・（公財）日本下水道新技術機構では、新技術の開発・実用化、民間開発技術の審査、研修啓発等の事業を実施。
- ・新たに作成した「中期事業計画2026」（R8～12）に基づき、技術の進展と普及に取り組む。

【機構の産学官連携の基本方針】

機構では、次の取組み等により「**産学官**」の連携を推進

- ① 機構と**地方公共団体（官）・民間企業（産）**との共同研究を実施。**学識者等（学）**で構成する委員会の審議により専門性・客観性を確保。研究成果の公表、マニュアル化等により**地方公共団体**や**民間企業**に広く新技術を普及
- ② **民間企業**が開発した技術を**学識者等**で構成する委員会で審査・評価。審査した技術を広く**地方公共団体**へ普及

下水道機構は「技術の橋わたし」をします



下水道事業における様々な課題を解決

研究開発普及事業

技術審査普及事業

研修啓発事業

【中期事業計画2026の概要】

◆研究開発普及事業

基本方針 ～3本の柱～	技術開発分野
下水道事業の 持続性確保	効率的な維持管理技術 ・老朽化対策技術
	持続可能なマネジメント技術
災害リスクへの 対応力の向上	浸水対策技術
	地震対策技術
新たな価値の創造	地球環境対策技術
	水環境対策技術
	地域の資源循環への貢献技術
	社会環境改善技術

◆技術審査普及事業

基本方針
技術審査証明制度の充実
技術審査証明制度の信頼の向上
技術審査成果の普及と制度の理解促進

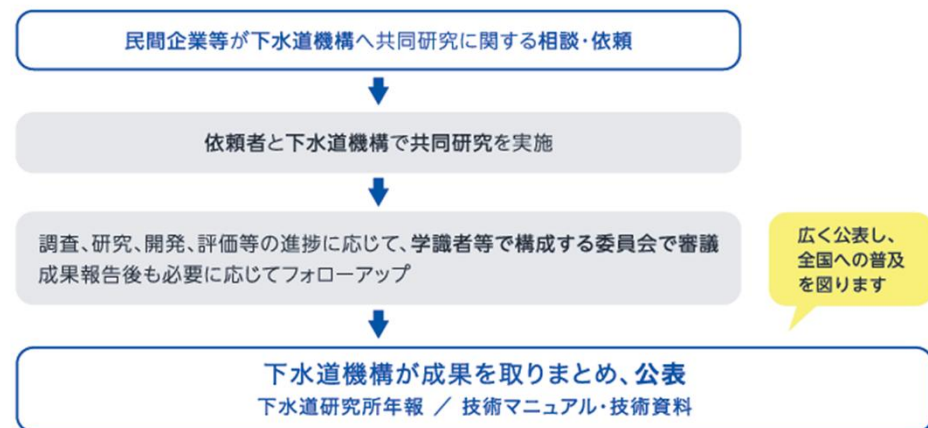
- ・地方公共団体や民間企業との「共同研究」、国の政策にかかる「政策支援研究」、下水道機構が独自で行う「自主研究」等を通じて、下水道事業における課題解決に取り組む。
- ・技術審査証明では、民間企業等において研究開発された新技術を対象に技術的な審査を行い、その性能や特徴等を客観的に証明。

1. 共同研究

令和7年度 実績 70件

地方公共団体と共同して、下水道事業における様々な課題解決等のための調査、研究、開発、評価等に取り組んでいます。また、民間企業で開発された技術の下水道事業への採用を促進するため、その効果、適用範囲、留意事項等を技術マニュアル・技術資料として取りまとめ、新技術の一般化を図っています。

民間企業等との共同研究の流れ



2. 政策支援

令和7年度 実績 17件

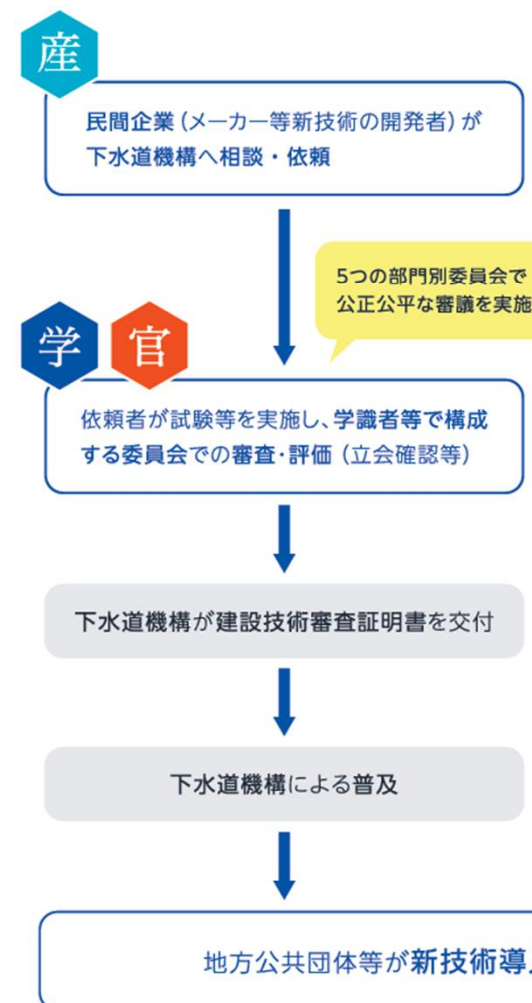
国の主要施策の立案や推進、事業制度の円滑な導入に向けたガイドライン作成など、社会の変化を的確に捉え、国の施策を支援する調査研究に取り組んでいます。

3. 自主研究

令和7年度 実績 6件

地方公共団体や民間企業で調査研究が進んでいない課題について、将来に向けて下水道機構が自主的に先導的な調査研究に取り組んでいます。

産学官の連携による審査証明の流れ



審査証明委員会立会確認

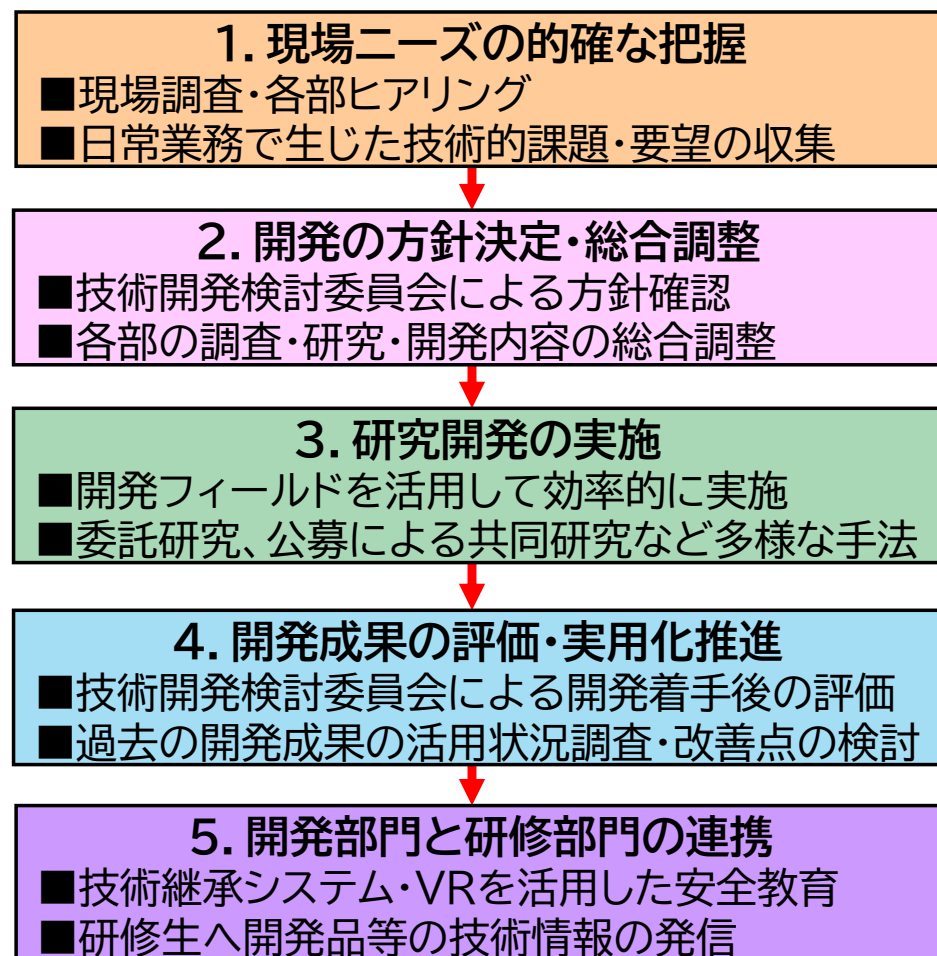


建設技術審査証明（下水道技術）交付式

東京都水道局における技術開発に関する取組の概要

- 東京都水道局では、研修・開発センターを中核に、**技術開発と人材育成を一体的に推進**
- 技術開発の成果を研修に活用するとともに、研修受講生の声を技術開発にフィードバック
- 現場ニーズを的確に把握**したうえで、技術開発を実施
- 技術開発検討委員会を設置し、**研究開発方針の決定**や、**研究開発テーマ着手後の評価**を実施

技術開発の実施フロー



共同研究の事例

件 名	共同研究先
バイク等に搭載可能な配水管用の 折りたたみ式開栓器 の開発	民間企業
耐スリップ性能の向上を目的とする 東京都水道局仕様鉄蓋 の開発	民間企業
セキュリティ技術力向上のための 職員研修プログラム の開発	電気通信大学
管路附属設備 の劣化状況を考慮した 補修更新のあり方に関する共同研究	東京都立大学
供用年数等を踏まえた 配水ネットワーク の管路更新計画 に関する共同研究	東京都立大学
膜 の機能等に関する基礎研究	東京大学
上向流式生物接触ろ過 に関する調査	東京大学

東京都下水道局の技術開発（1/3）

◎ 東京都の下水道と技術開発

- ・ 明治17年 神田下水の建設
- ・ 昭和45年 本庁内に【技術開発課】を設置
⇒ 専門組織により技術開発を推進
- ・ 昭和47年 芝浦処理場(現芝浦水再生センター)内に「芝浦水処理実験場」を設置
- ・ 昭和61年 民間企業と共同して「SPR工法」を開発
⇒ これまで国内及び海外で下水道管の更生に寄与
- ・ 平成11年 「技術開発推進計画」を策定
⇒ 以後、継続的に策定
- ・ 平成13年 民間企業と共同して「水面制御装置」を開発
⇒ これまで国内及び海外の水質改善に寄与

【独自の技術開発フィールド】

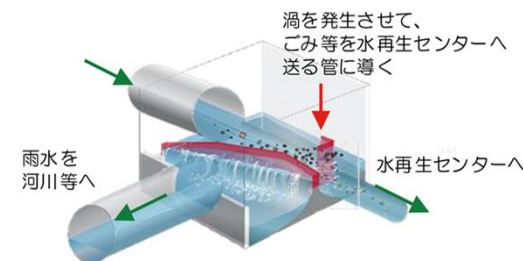


【芝浦水処理実験場の様子】

【国内外で活用されている開発技術の例】



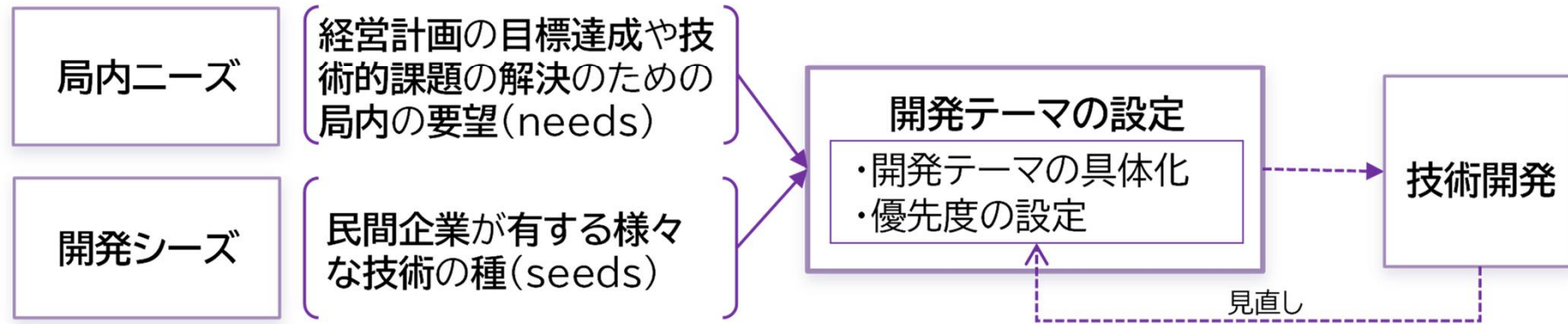
【SPR工法】



【水面制御装置】

技術開発の実施（2/3）

◎ 開発テーマの設定の流れ



◎ 技術開発の手法

- ・開発テーマに基づき、最先端技術を有する大学や民間企業等との連携を強化し、産学公が対等な立場で課題解決に共同で技術開発に取り組む。

- ✓ 固有研究 [下水道局が主体で研究・調査・開発及び試験を実施]
- ✓ 共同研究 [下水道局と民間企業及び国、大学等が共同で研究など開発を実施
⇒公募型、ノウハウ＋フィールド提供型、簡易提供型など]
- ✓ 新工法、新材料及び新機器の評価

実用化までの評価制度 (3/3)

◎部または事務所で進めた技術開発は下水道局【技術管理委員会】で
実用化・技術評価の審議を経て実用化。

