

資料5-2

下水道技術ビジョン・ロードマップ見直し案 (新旧対照)

技術開発分野ごとのロードマップ ①持続可能な下水道システムー1(再構築)

※()内は新下水道ビジョンの 該当するページを示す

				該当するペーンを示す						
現状と課題		5人が汚水処理施設を使用できない 対策への投資拡大はますます厳しく								
長期ビジョン	軟に対応可能な (2)都市計画をも	1)すべての国民が最も基本的なインフラである汚水処理施設に早期にアクセスできるようにするとともに、人口減少にも柔飲に対応可能なシステムへと進化させる。 2)都市計画をも見据えた計画区域の検討・見直し、時間軸を考慮した早期かつ効率的な整備、既存ストックを活用した統合的管理等、計画・整備・管理の各段階において、複数の汚水処理施設の役割分担の最適化を図る。(3.18)								
中期目標	中期目標 (1)人口減少等社会情勢の変化にも柔軟に対応可能な汚水処理システムへと進化させる。(4.119)【加速戦略Ⅲ2(3)-1】 (2)早期、低コスト型下水道整備手法の検討、水平展開を図るとともに、地域条件を考慮してコスト評価指標を設定し、これに基づきアクションプランに位置づけられた事業を重点的に支援する。(4.130) (3)管理の効率化を定量的に算定、評価するための手法を提示する。(4.131) (4)下水道の活用による付加価値向上を推進するための手法を提示する。【加速戦略Ⅱ1-5】 (5)高齢化社会等への対応としてディスポーザの活用及び下水道へのオムツ受入可能性の検討【加速戦略改訂Ⅱ-1】									
中期目標達別	成のための課題	当面の技術目標(5年後)	中期技術目標(10 年後)	将来技術目標(概ね 20 年後)						
模の増減や処 等が可能な整 れていない。 このため、整値	対して わせた施設規 理水質の変更 備手法が明示さ 帯・管理手法を提 析が必要であ	●技術開発項目 1-1 整備、管理方法の検討 ・汚水量の大きな変化にも対応可能な流域単位の広域管理(大規模化による対応) ・処理場や管渠の統合や廃棄手法の検討(施設のスリム化・効率化による対応) ・汚水流入量減により発生する施設余裕と他の高付加価値技術を適切に組み合わせ、下水道施設を活用する手法の検討(高付加価値化による対応)	の変化に柔軟に対応可能な水処理	善方法の検討						

<令和6年3月改定版(案)>

技術開発分野ごとのロードマップ ①持続可能な下水道システムー1(再構築)

※()内は新下水道ビジョンの 該当するページを示す

												四コテも・ フェルテ
現状と課題	(1)未だに 1300 (2)今後、未普及 (4.119)											ιる。 Ε成方策の検討が必要である。
長期ビジョン	軟に対応可能 (2)都市計画をも)すべての国民が最も基本的なインフラである汚水処理施設に早期にアクセスできるようにするとともに、人口減少にも柔軟に対応可能なシステムへと進化させる。 ②都市計画をも見据えた計画区域の検討・見直し、時間軸を考慮した早期かつ効率的な整備、既存ストックを活用した統合的管理等、計画・整備・管理の各段階において、複数の汚水処理施設の役割分担の最適化を図る。(3.18)										
中期目標	(1)人口減少等社会情勢の変化にも柔軟に対応可能な汚水処理システムへと進化させる。(4.119)【加速戦略Ⅲ2(3)-1】 (2)早期、低コスト型下水道整備手法の検討、水平展開を図るとともに、地域条件を考慮してコスト評価指標を設定し、これに基づきアクションプランに位置づけられた事業を重点的に支援する。(4.130) (3)管理の効率化を定量的に算定、評価するための手法を提示する。(4.131) (4)下水道の活用による付加価値向上を推進するための手法を提示する。【加速戦略Ⅱ1-5】 (5)高齢化社会等への対応としてディスポーザの活用及び下水道へのオムツ受入可能性の検討。【加速戦略改訂Ⅱ-1】											
	達成のため 課題				当面	の技術目	標(203	0 年)				将来技術目標(2050年)
			可目標	²⁰²³ 【1 人	2024 口減少	₂₀₂₅ い時代(2026 こ 適し た	²⁰²⁷ :施設	²⁰²⁸ 整備や	2029 管理		9031~
模の増減や処等が可能な整されていない。 このため、整	わせた施設規 1理水質の変更 5備手法が明示	間子画汚能模処法率汚設を施付施の人一 世が人水な化理の化水余適設加設検ロム 横の 基イロ量流に場検に流裕切を価改討減の 情別 で	0長ル(の域よや討よ入とに活値築・少検 閉閉 研域 所軍平検、空計大単る管(る量他組用化手・に討 発発 究少等用価討議指画さ作炎派が交派でしている 項其 スに 試	新聞移な立才渠徳寸蔵のみずで法して、目別 2条 験に別計動変広のの設応に高合るよく じ 1間 、柔 験に別計の文広のでは付え手る段 2000 に (1) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4	用を入比域では、分からます。 とは、おいます。 まついます。 これのおり 理 ・ 一、大田の大田の大田の大田の大田の大田の大田の大田の大田の大田の大田の大田の大田の大	< た検応く 棄じ ら技水げ 備 気期 計計可規 手効 施術道高 シーキー・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	北に柔実証研究	備手法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	· 。 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	.I:L&33	効果分析 	実証研究>【期間延長】 所と改善方法の検討

●技術目標2 低コストかつ短期間で整備可能な手法の実用化 課題2 ●技術開発項目 2-1 クイックプロジェク 中期目標(2)に対して ト(QP)技術等の局所的に低コスト・短 期的に整備する技術の確立・改良 低コストかつ短期間で整備 可能な手法が確立されてい ない。また、気温変化や経 年変化による影響が明確に なっていない。 このため、ガイドライン策定 ●技術開発項目 2-2 コストキャップ下水道方式のガイドライン策定、施設整備・評価・改良 により低コスト型整備の水 平展開を図るとともに、手法 <応用研究> ・コストキャップ下水道整備手法等のガイドライン策定 整備結果を踏まえて の事後評価・改良が必要で ・手法の事後評価・改良 ある。 ・ガイドライン改定(必要に応じ) ●技術目標3 管理レベルの基準やベンチマークなどの評価指標の策定 課題3 ●技術開発項目 3-1 地域や ●技術開発項目 3-2 地域住民 中期目標(3)に対して 施設の重要度の評価手法とそ が自主的に監視し、到達度を評 れに応じた維持管理方法 価する手法 下水道システムの効率的運 (基準、ベンチマーク、方法、 営のための、具体的な管基 頻度等) 準や評価手法が示されてい ない。 ·GIS による家屋分布や住民関連情報 から下水道整備区域や整備手法を決 このため、評価指標を策定 定する手法の開発 する必要がある。 ·ベンチマーク(JISQ24511,業務管理指 標)を用いた自治体比較や要因分析

<令和6年3月改定版(案)>

	●ŧ	支術目	漂2 低	にコスト	かつ短	期間で	整備可	可能な	手法の	実用化	'比
課題2	i							<u> </u>	1	1	
中期目標(2)に対して 低コストかつ短期間で整備可能な手法が確立されていない。また、気温変化や経年変化による影響が明確になっていない。このため、ガイドライン策定により低コスト型整備の水平展開を図るとともに、手法の事後評価・改良が必要である。	(Q) 的I < QP 課題	に 対対 対対 対対 対対 対対 対対 対対 が付す の 大 対の が付す の 大 の の の の の の の の の の の の の	等の局所を技術 >【期間・の気候	所的では、	低コスト 中では、期化等) は、対している。 は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、	・短期 術の 下水道: 【期間裂	E長】 良		イン策気	₹、施設	整備•評価•改良
課題3 中期目標(3)に対して	●技	術目標	3 管理	里レベル	ルの基	準やべ	ンチマ	ークな	どの評	平価指導	標の策定
下水道システムの効率的 運営のための、具体的な 管理基準や評価手法が示 されていない。 このため、評価指標を策 定する必要がある。	維持 【期 ・GIS I を決	き管理力間延長】 間延長】 こよる家 定するも チマーク	5法(基] (屋分布 手法のほ	準、ベン や住民 引発	ンチマー 関連情)重要度 -ク、方? 報からT 指標)を	去、頻度 水道整	₹等) < {備区均	応用研 ぱや整備	究> 手法	●技術開発項目 3-2 地域住 民が自主的に監視し、到達 度を評価する手法<実証研 究>【期間延長】

課題4

中期目標(4)に対して

下水道は管渠・処理場等のストックや処理水・汚泥等の資源を有しており、今後の住民ニーズに対応し、生活者の利便性や地域経済に貢献することが可能であるが、そのポテンシャルに比し、具体的な取組が進んでいない。このため、住民の生活利便性向上手法を開発する必要がある。

●技術目標 4 住民の生活利便性向上に資する下水道システムの開発 ●技術開発項目 4-1 高齢化社会等への対応技術 ・固形物分離タイプや破砕・回収タイプなどの紙 オムツ分離装置を活用した社会実験の実施を 通じた施設への影響検討 ●技術開発項目 4-2 地域のニーズに 合わせた下水管渠利用促進技術

技術開発の実施主体と想定される役割

国・国土技術政策総合研究所の役割:将来の人口減少に対応可能な管路整備手法の開発、施設管理目標の検討、コストキャップ下水道ガイドライン策定、社会情勢の変化に柔軟に対応可能な水処理技術等の開発の促進、下水道の活用による付加価値向上の推進

大学等の研究機関(含む土木研究所)の役割:基礎研究の推進、大学・土研等の連携による研究の実施、下水道と他分野の連携による 調査研究、国及び地方公共団体における専門分野の技術支援

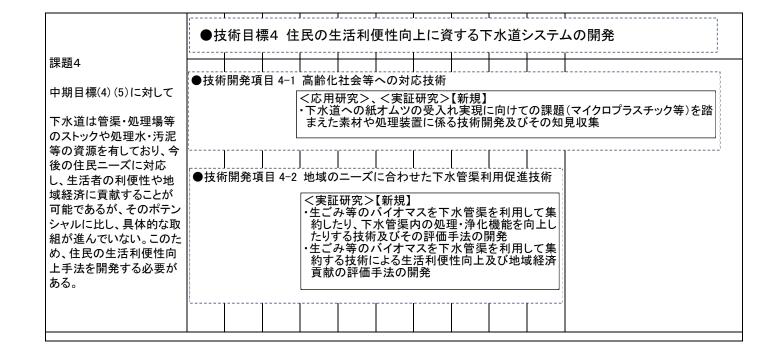
地方公共団体の役割:地域実態調査、事業収支予測

民間企業の役割:計画策定、設計業務、整備手法・技術の提案、地方公共団体の HP や事業収支予測支援、各種データ分析とデータベース構築支援、ガイドライン等策定支援(主としてコンサルタント)、低コストかつ短期間で整備可能な下水道施設の開発(主としてメーカー)

日本下水道事業団の役割: 将来の人口減少に対応可能な処理方法の開発。地方公共団体のニーズや状況に応じた事業検討・導入支援。事後評価調査等による技術評価等の実施。

日本下水道新技術機構の役割: 低コスト型下水道システムに関する研究、技術開発及び評価、同システムの更新、維持管理方策の検 討、下水道システムの効率的な整備・運営のための調査・研究

<令和6年3月改定版(案)>



技術開発の実施主体と想定される役割

国・国土技術政策総合研究所の役割

将来の人口減少に対応可能な管路整備手法の開発、施設管理目標の検討、コストキャップ下水道ガイドライン策定、社会情勢の変化に柔軟に対応可能な水処理技術等の開発の促進、下水道の活用による付加価値向上の推進

大学等の研究機関(含む土木研究所)の役割

基礎研究の推進、大学・土木研究所等の連携による研究の実施、下水道と他分野の連携による調査研究、国及び地方公共団体における専門分野の技術支援

地方公共団体の役割

地域実態調査、事業収支予測

民間企業の役割

計画策定、設計業務、整備手法・技術の提案、地方公共団体の HP や事業収支予測支援、各種データ分析とデータベース構築支援、 ガイドライン等策定支援(主としてコンサルタント)、低コストかつ短期間で整備可能な下水道施設の開発(主としてメーカー)

日本下水道事業団の役割

将来の人口減少に対応可能な処理方法の開発。地方公共団体のニーズや状況に応じた事業検討・導入支援。事後評価調査等による 技術評価等の実施。

日本下水道新技術機構の役割

低コスト型下水道システムに関する研究、技術開発及び評価、同システムの更新、維持管理方策の検討、下水道システムの効率的な整備・運営のための調査・研究

技術開発分野ごとのロードマップ ②持続可能な下水道システムー2 (健全化・老朽化対応、スマートオペレーション)

※()内は新下水道ビジョンの 該当するページを示す

現状と課題	要が発生する。 (2)施設当たりの (3)維持管理情報 状がある。(4.3) (4)各事業主体)維持管理費が減少していること 服を含むデータベース化が行われ	た大都市を中心に実施されているが、 等から、下水道施設の維持管理が十分 れておらず、下水道の施設状況(維持管 足しており、民間企業として需要等が損 導入が困難。(4.74)	分に行われていない現状がある。 管理状況等)が把握できていない現					
長期ビジョン	(1)今後の人口減少にも柔軟に対応可能な汚水処理システムへの進化(3.10) (2)アセットマネジメントの確立にあたっては、情報・ナレッジの国レベルでの集約化・共有化・オープン化による、国民、下水道事業者、企業等、多様な主体におけるコミュニケーションの円滑化、目標の共有、ベストプラクティスの水平展開等を推進する。(3.13) (3)下水道の根幹的な役割である雨水管理をスマート化し、台風や局地的大雨の頻発等に伴う都市における浸水リスクに加え、雨天時における公衆衛生上のリスクも適切にマネジメントするべきである。(3.15) (4)エネルギーを大量に消費している下水道の水処理工程を中心に、省エネルギー型機器・処理システムの導入による消費エネルギーの削減を目標とする。(3.18)								
中期目標 (1)事業主体横断的にデータを収集・分析することにより、新規政策の立案、基準等の見直し、技術開発につなげる。(4.37) (2)管路施設に関する維持管理や事故発生等の実態をもとに、予防保全的管理の実現に向けた管路施設の維持管理基準を策定する。(4.41) (3)ICT・ロボット等の分野と下水道界のニーズ・シーズをつなぐ「場」の構築や、技術実証、モデル事業等の施策を推進する。(4.41)【加速戦略Ⅷ2(2)-2】 (4)スマートオペレーションの実現に向け、ICT・ロボット等の分野と下水道界をつなぐ「場」の構築や、技術実証、モデル事業等を推進する。(4.74)【加速戦略Ⅷ2(2)-2】 (5)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推進。(4.74)									
中期目標達成	のための課題	当面の技術目標(5年後)	中期技術目標(10 年後)	将来技術目標(概ね 20 年後)					
			・スシステムを構築・活用した各種 ・						
課題1 中期目標(1)に対して 効率的な下水道システムの 為の分析データが十分にそろっていない このため、効率的なデータベース構築及び効果的なデータベース活用技術が必要で		・下水道全国データベース(DB) (仮称)の構築とデータ収集 ・情報更新を安価で円滑に行え るシステムの検討 (web 利用,クラウド化、オープン 化等) ・DB を活用した現状分析と将来 予測	応用研究> 総可能なデータベースシステム構築のための 両、改良、運営方法等に関する技術的検討 「報更新を安価で円滑に行える広域管理システ の検討 eb クラウド化、オープン化等) ※素や更新作業の省カ化、自動入力技術の研 関係の政策分野等への活用技術						
ある。		<基礎研究> ・データ分析技術の研究	<応用研究> ・下水道全国 DB(仮称)」とデータ連携する汎						

<令和6年3月改定版(案)>

技術開発分野ごとのロードマップ ②持続可能な下水道システムー2 (健全化・老朽化対応、スマートオペレーション)

※()内は新下水道ビジョンの 該当するページを示す

現状と課題	(1)下水道施設の改築更新は、古くから整備された大都市を中心に実施されているが、早晩、中小市町村でも改築更新需要が発生する。 (2)施設当たりの維持管理費が減少していること等から、下水道施設の維持管理が十分に行われていない現状がある。 (3)維持管理情報を含むデータベース化が行われておらず、下水道の施設状況(維持管理状況等)が把握できていない現状がある。(4.3) (4)各事業主体における下水道事業の情報が不足しており、民間企業として需要等が把握しにくい。(4.74) (5)民間企業として、新たな事業展開、新技術の導入が困難。(4.74)
長期ビジョン	 (1)今後の人口減少にも柔軟に対応可能な汚水処理システムへの進化。(3.10) (2)アセットマネジメントの確立にあたっては、情報・ナレッジの国レベルでの集約化・共有化・オープン化による、国民、下水道事業者、企業等、多様な主体におけるコミュニケーションの円滑化、目標の共有、ベストプラクティスの水平展開等を推進する。(3.13) (3)下水道の根幹的な役割である雨水管理をスマート化し、台風や局地的大雨の頻発等に伴う都市における浸水リスクに加え、雨天時における公衆衛生上のリスクも適切にマネジメントするべきである。(3.15) (4)エネルギーを大量に消費している下水道の水処理工程を中心に、省エネルギー型機器・処理システムの導入による消費エネルギーの削減を目標とする。(3.18)
中期目標	(1)事業主体横断的にデータを収集・分析することにより、新規政策の立案、基準等の見直し、技術開発につなげる。(4.37) (2)管路施設に関する維持管理や事故発生等の実態をもとに、予防保全的管理の実現に向けた管路施設の維持管理基準を策定する。(4.41) (3)ICT・ロボット等の分野と下水道界のニーズ・シーズをつなぐ「場」の構築や、技術実証、モデル事業等の施策を推進する。(4.41)【加速戦略WI2(2)-2】 (4)スマートオペレーションの実現に向け、ICT・ロボット等の分野と下水道界をつなぐ「場」の構築や、技術実証、モデル事業等を推進する。(4.74)【加速戦略WI2(2)-2】 (5)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推進。(4.74)

の課題	当面の技術目標(2030年) 将来技	将来技術目標(2050年)
	~2021 2022 2023 2024 2025 2026 2027 2028 2029 2030 2031~ ●技術目標1 データベースシステムを構築・活用した各種分析	
果題1 中期目標(1)に対して か率的な下水道システムの あの分析データが十分にそっていない。 このため、効率的なデータベース構築及び効果的なデー はベース活用技術が必要で うる。	●技術開発項目 1-1 低コストで使いやすいデータベースシステムの構築 <応用研究>【期間延長】	

課題2

中期目標(2)(3)に対して

管路:処理場等の効率的な予 防保全型維持管理のための 基準及び技術が整備されて いない。

このため、迅速化・低コスト化 の為の技術開発及び開発目 標の設定、基準類の策定が 必要である。

●技術目標 2 管路・処理場等管理の迅速化・低コスト化のための技術開発、基準類 の策定

●技術開発項目 2-1 調査優先度判定技術、劣化予測技術等の開発・向上(ソフト)

・劣化実態メカニズム解明 定技術や予測技術の向上 ・不具合毎や周辺環境(地盤状況、下

<応用研究> ・下水道全国 DB(仮称)を活用した判・予測技術の精度検証及び改良 ・新たな劣化判定、緊急度判定基準等の開発

水性状)毎の判定・予測技術の開発 非破壊検査技術の向上

●技術開発項目 2-2 管路調査方法の高度化の検討(ソフト・ハード)

<基礎研究>

<応用研究>

・陥没原因別や不具合毎に最も適し・新たな管路調査方法の開発、試行 た調査方法、調査頻度、調査箇所、結・新方法のガイドライン策定、ISO化 新方法の普及、改良

●技術開発項目 2-3 高速で低コストな管路調査機器や更生工法の開発(ハード)

新技術の開発、普及、改良

様の検討 •調査困難箇所(伏越管、処理場流 入幹線等)の調査技術の開発検討 ・更生技術(部分更正含む)等の性能

<基礎研究> ・劣化実態メカニズム解明、材料設 ・2024 年(10 年後)までに速度向上と低コスト化により、現在の5倍の調査速度を達成 ・2024 年(10 年後)までに速度向上と低コスト化により、現在の5倍の調査速度を達成 計、防食技術 ・現在の5倍の調査速度を達成する ために必要な調査技術の抽出と仕 株の検討 ・新技術ガイドラインの策定

●技術開発項目 2-4 異常時通報可能な状態監視システムの開発(処理水質、MH 蓋、異臭、陥没等)

・状態監視システム(異常時自動通 ・状態監視システムの構築 報システム、地域住民からの通報シー・システム導入による効果の検討

ステム等)の課題等を検討 ・異常項目別に通報の可否や基準、 方法等を検討

・データ分析、必要なセンサー、通信 方法等を検討

●技術開発項目 2-5 下水道事業の維持管理機能を代替する ICT やロボット技術のあり方につい て議論する場の設置及び実現に向けた技術や方法の検討

<其礎研究>

・下水道事業に関する各種業務の現 状分析と将来予測 ・下水環境下で求められる機能や性

・下水道事業の維持管理における ICT やロボットによる機能代替可能性

の分析 ・陥没等の原因毎の最適な調査法、 調査頻度、対象管渠及び診断方法 について整理

<応用研究> ・下水道事業の維持管理に適したナレッジマネジメント、

フィールドインスペクション、ビッグデータ分析、センサー 技術、制御技術等について研究開発

<令和6年3月改定版(案)>

課題2

中期目標(2)(3)に対して

管路・処理場等の効率的な予 防保全型維持管理のための 基準及び技術が整備されて いない。

このため、迅速化・低コスト化 の為の技術開発及び開発目 標の設定、基準類の策定が 必要である。

●技術目標2 管路・処理場等管理の迅速化・低コスト化のための技術開発、基準類の

●技術開発項目 2-1 調査優先度判定技術、劣化予測技術等の開発・向上(ソフト)

<基礎研究>【変更】、【期間 延長】

・劣化実態メカニズム解明(物 理的劣化含む)

下水道管きょ劣化データベー スや AI 等を活用した判定技 術や予測技術の向上

・不具合毎や周辺環境(地盤 状況、下水性状) 毎の判定 予測技術の開発

・非破壊検査技術の向上

| <応用研究>【変更】、【期間延

・予測技術の精度検証、普及及 び改良・新たな劣化判定、緊急度判定

基準等の開発

●技術開発項目 2-2 管路調査方法の高度化の検討(ソフト・ハード)

<基礎研究>【変更】、【期間

・陥没原因別や不明水等不具 合毎に最も適した調査方法、調査頻度、調査箇所、結果 判定方法等について分析

<応用研究>【変更】、【期間延

・新たな管路調査方法や道路陥 没ポテンシャルマップ等の開 発、試行

・新方法のガイドライン策定、ISO

【期間延長】 ・新方法の普及、改良

●技術開発項目 2-3 高速で低コストな管路調査機器や更生工法の開発(ハード)

延長】

・劣化実態メカニズム解明、材 料設計、防食技術(有機酸、

高濃度炭酸対応含む) ·調査困難箇所(伏越管、圧送 管、処理場流入幹線等)の

調査技術の開発検討 ・更生技術(部分更生含む)等 の性能評価

<基礎研究>【変更】、【期間│ <実証研究>【変更】、【期間延長】

・速度向上と低コスト化により、現在の5倍の調査速度を達成 ・異常箇所の自動検出装置の技術開発・応用等により、現在の 10 倍 程度の調査速度の向上を目指す

・更生技術(部分更生含む)の耐久性等の検証 ・新技術ガイドラインの策定(性能基準への変更)

●技術開発項目 2-4 異常時通報可能な状態監視システムの開発(処理水質、MH 蓋、異臭、陥没等)

<基礎研究>【期間延長】 ・状態監視システム(異常時自

動通報システム、地域住民 からの通報システム等)の課 題等を検討

・異常項目別に通報の可否や 基準、方法等を検討

・データ分析、必要なセンサ 一、通信方法等を検討

<応用研究>【期間延長】

・状態監視システムの構築 ・システム導入による効果の検

・新技術の開発、普及、改良

●技術開発項目 2-5 下水道事業の維持管理機能を代替する ICT やロボット技術のあり方について議 論する場の設置及び実現に向けた技術や方法の検討

<基礎研究>【期間延長】 ・下水道事業に関する各種業

務の現状分析と将来予測

下水環境下で求められる機 能や性能の整理

下水道事業の維持管理にお ける ICT やロボットによる機 能代替可能性の分析

・陥没等の原因毎の最適な調 查法、調查頻度、対象管渠 及び診断方法について整理

<応用研究>【期間延長】、【新規】

・下水道事業の維持管理に適したナレッジマネジ メント、フィールドインスペクション、ビッグデータ 分析、センサー技術、制御技術等について研究

管路内作業の機械化、無人化等についての技術 開発及び普及

課題3

中期目標(4)(5)に対して

新技術の開発、導入に当たってはリスク、障害が存在する。このため、新技術の開発、導入を推進するための体制や評価方法の整備が必要である。

●技術開発項 	目 3-1-1 早期(の ICT やロホ _? 	ット技術開発等のため: 	の連携方策や実施体制の様 ₁
<基礎研究> ・早期に技術開発 が可能なプロジェク トの進め方の検討	<応用研究> ・下水道事業で求 ICT やロボット技 について整理			
			究推進する。	J
			・巡視点検技術の普及 ・空洞調査技術の小型化 器への搭載)	管渠内調査機
}				
	3-2 国が主導 基準策定や財		技術開発プロジェク	トの設置、及び新技術導
及のための	基準策定や財 	政支援		トの設置、及び新技術導
及のための	基準策定や財 目 3-2-1 ICTや 	政支援 トロボット開発 ・ ・用研究>	等を持続的に推進して	いくための方策の検討
及のための記 ●技術開発項 <基礎研究> ・他事業や他組約	基準策定や財 目 3-2-1 ICTや 	政支援 してボット開発 に には、 には、 には、 には、 には、 には、 には、 には、 には、 に	等を持続的に推進して	いくための方策の検討

技術開発の実施主体と想定される役割

国・国土技術政策総合研究所の役割:人口減少を踏まえた管路維持管理手法、新たな施設調査・管理技術や劣化メカニズム及び判定基準、下水道全国データベースシステム構築、技術開発促進のための基準や評価方法の策定、産学官の検討の場の設置、労働生産性向上に資する技術開発の促進

大学等の研究機関(含む土木研究所)の役割:基礎研究の推進、大学・土研等の連携による研究の実施、下水道と他分野の連携による 調査研究、国及び地方公共団体における専門分野の技術支援

地方公共団体の役割: 下水道全国データベースシステムへのデータ入力、システム活用効果の分析・報告、各種データの整理・提供、測定や実証フィールドの提供、データ分析結果の活用

民間企業の役割:ストックマネジメント(長寿命化計画作成を含む)手法・技術の提案、データベースシステムの構築・活用支援、技術開発動向の調査・分析・提案(主としてコンサルタント)、安価で高速な調査技術、使いやすいDBシステム、精度の高い予測技術等の開発、新技術に関する調査、開発、改良、普及促進等(主としてメーカー、社団法人)

日本下水道事業団の役割:低コストな維持管理技術・DB化技術等、処理施設DBの構築と情報提供、データの利活用技術の開発、ICTやロボット技術、IoTを活用した効果的な老朽化対策事業を支援、促進。下水道管路の整備や維持管理に関する事業支援手法の開発。

日本下水道新技術機構の役割:下水道管路の維持管理技術の調査・分析・ガイドライン策定及び新技術の審査、下水処理施設・ポンプ場の老朽化対策のための調査方法等についての研究、及び調査技術の開発検討、調査機器の開発

<令和6年3月改定版(案)>

●技術目標3-1 産官学が一体となったプロジェクトとしての研究開発 課題3 中期目標(4)(5)に対して ●技術開発項目 3-1-1 早期の ICT やロボット技術開発等のための連携方策や実施体制の検討 新技術の開発、導入に当たっ <応用研究>【期間延長】 てはリスク、障害が存在する。 ・下水道事業で求められる ICT やロボット技術 このため、新技術の開発、導 の仕様について整理 入を推進するための体制や評 <実証研究> 価方法の整備が必要である。 ・新技術を公募し、プロトタイプを作成・評価・改良 ・喫緊の課題である「管路維持管理のロボット化」について研究推進する。 【期間延長】 ・巡視点検技術の普及 ・空洞調査技術の小型化(管渠内調査機器への搭載) ●技術目標3-2 国が主導した新たな技術開発プロジェクトの設置、及び新技術導入・普 及のための基準策定や財政支援 ●技術開発項目 3-2-1 ICTやロボット開発等を持続的に推進していくための方策の検討 <基礎研究>【期間延長】 ・他事業や他組織における研究開発体制の調査分析 <応用研究>【変更】 ・開発された新技術のフォローアップの検討 ●技術開発項目 3-2-2 性能評価機関の発展・新設 <基礎研究>【期間延長】 ・現状の各種基準や判定方法の評価 <応用研究>【期間延長】 ・新技術に適した各種基準や判定方法の開発、それらの指針類への反映 持続的に評価していくための体制の構築

技術開発の実施主体と想定される役割

国・国土技術政策総合研究所の役割

人口減少を踏まえた管路維持管理手法、新たな施設調査・管理技術や劣化メカニズム及び判定基準、下水道全国データベースシステム構築、技術開発促進のための基準や評価方法の策定、産学官の検討の場の設置、労働生産性向上に資する技術開発の促進

大学等の研究機関(含む土木研究所)の役割

基礎研究の推進、大学・土木研究所等の連携による研究の実施、下水道と他分野の連携による調査研究、国及び地方公共団体における専門分野の技術支援

地方公共団体の役割

下水道全国データベースシステムへのデータ入力、システム活用効果の分析・報告、各種データの整理・提供、測定や実証フィールドの提供、データ分析結果の活用

民間企業の役割

ストックマネジメント(長寿命化計画作成を含む)手法・技術の提案、データベースシステムの構築・活用支援、技術開発動向の調査・分析・提案(主としてコンサルタント)、安価で高速な調査技術、使いやすいDBシステム、精度の高い予測技術等の開発、新技術に関する調査、開発、改良、普及促進等(主としてメーカー、社団法人)

日本下水道事業団の役割

低コストな維持管理技術・DB化技術等、処理施設DBの構築と情報提供、データの利活用技術の開発、ICTやロボット技術、IoTを活用 した効果的な老朽化対策事業を支援、促進。下水道管路の整備や維持管理に関する事業支援手法の開発。

日本下水道新技術機構の役割

下水道管路の維持管理技術の調査・分析・ガイドライン策定及び新技術の審査、下水処理施設・ポンプ場の老朽化対策のための調査方法等についての研究、及び調査技術の開発検討、調査機器の開発

< 令和5年3月改訂版> 技術開発分野ごとのロードマップ ③地震·津波対策

※()内は新下水道ビジョンの 該当するページを示す

現状と課題	首都直下、南海トラフの巨大地震発生が懸念される中、「減災」の考え方に基づく防災対策が求められている。しかし、多くの地方公共団体で下水道施設の耐震化が不十分で、下水道 BCP の策定も遅れている(4.43)。巨大地震の発生により複数の地方ブロックに跨がる被災が予測される。特に、内陸部で下水処理施設が被災した場合、水系水質リスクの発生が懸念される(4.99)。地方公共団体が容易に実行可能で、段階的にできる対策手法も求められる。
長期ビジョン	過去の大規模災害を教訓として適切な被害想定を定めるとともに、計画を上回る災害にも粘り強い効果を発揮するように、耐震化・耐津波化等によるハード対策に加えて、既存ストックの活用や災害時の広域支援体制整備、水質予測技術等のソフト対策を組み合わせたクライシスマネジメントを確立することを目標とする(3.13)(3.16)。
中期目標	(1) 短期内(5 年後)に、処理場やポンプ場の揚水・消毒・沈殿・脱水機能、特に重要な幹線の流下機能、管路施設の逆流防止機能などをハード対策に限らず、事前の被害想定や被害時対応のための資機材備蓄等による応急対応を含めて確保(4.42)(4.57) (2) 中期的(10 年後)に、幹線の二重化、処理場間ネットワーク化を進めつつ、処理場の水処理・脱水機能、重要な幹線等の流下機能などの機能をハード対策に限らず応急対応を含めて確保(4.42)(4.57)

中期目標達成のための課題	当面の技術目標(5年後)	中期技術目標(10 年後)	将来技術目標(概ね 20 年後)								
課題1中期目標(1)に対して	●技術目標1 被害の最小化を図	る「減災」の考え方に基づく地震・津	波対策手法の確立								
被害の最小化を図る「減災」の 考え方が重要であり、各地方公	●技術開発項目 1-1 段階的な下	●技術開発項目 1-1 段階的な下水道 BCP の策定方法									
共団体においては先ず下水道 BCPを策定すべきであるが、多く の団体で未だ策定されてない。こ のため、地方公共団体、特に中 小市町村の実行しやすい段階的 な下水道BCPの策定方法を示す	応用1 PDCAに基づく継続的な下水道BCPの見直しと広域化を図り、広域化にあたっては都道府県が主導し市町村間の連携を図る	応用2 水質予測技術や被害リス を確立し、段階的な下水道 BCP (
ことが必要である。 また、災害時の支援活動を円滑 化するために、全国下水道施設	●技術開発項目 1-2 下水道全国	データベースの構築・活用									
データベースにより支援活動のための情報保管・提供の体制を整備することが必要である。	応用 1 下水道全国データベース 構築、災害発生時における支援 活動を迅速化するツールを整備										

< 令和6年3月改定版(案)> 技術開発分野ごとのロードマップ ③地震·津波対策

※()内は新下水道ビジョンの 該当するページを示す

現状と課題	首都直下、南海トラフの巨大地震発生が懸念される中、「減災」の考え方に基づく防災対策が求められている。しかし、多くの地方公共団体で下水道施設の耐震化が不十分で、下水道 BCP の策定も遅れている(4.43)。巨大地震の発生により複数の地方ブロックに跨がる被災が予測される。特に、内陸部で下水処理施設が被災した場合、水系水質リスクの発生が懸念される(4.99)。地方公共団体が容易に実行可能で、段階的にできる対策手法も求められる。
長期ビジョン	過去の大規模災害を教訓として適切な被害想定を定めるとともに、計画を上回る災害にも粘り強い効果を発揮するように、耐震化・耐津波化等によるハード対策に加えて、既存ストックの活用や災害時の広域支援体制整備、水質予測技術等のソフト対策を組み合わせたクライシスマネジメントを確立することを目標とする(3.13)(3.16)。
中期目標	(1)短期内(5年後)に、処理場やポンプ場の揚水・消毒・沈殿・脱水機能、特に重要な幹線の流下機能、管路施設の逆流防止機能などをハード対策に限らず、事前の被害想定や被害時対応のための資機材備蓄等による応急対応を含めて確保(4.42)(4.57) (2)中期的(10年後)に、幹線の二重化、処理場間ネットワーク化を進めつつ、処理場の水処理・脱水機能、重要な幹線等の流下機能などの機能をハード対策に限らず応急対応を含めて確保(4.42)(4.57)

中期目標達成のため の課題				当面(目標(20	30 年)				将来技術目標(2050 年)		
	~2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031~	
課題1 中期目標(1)に対して	●技術目標1 被害の最小化を図る「減災」の考え方に基づく地震・津波対策手法の確立											
被害の最小化を図る「減災」 の考え方が重要であり、各地 方公共団体においてはほぼ	●技	術開発	·項目 1·	-1 段階	的な下	· 水道 B	CP の気	使定方 法	 &	1		
全てでBCPを策定しているが、多発する自然ではません。 が、多発する自然ではます。 えて改訂されたマニュアルに 沿った見直しは十分とは言えない。地方公共団体、特に中 小市町村の実行しやすい段階的な下水道BCPの策定方	延長でで	ニュアバ く継続的 しと広 ^り あたっ	レ改訂な 内な下ス 或化の3 ては都に	PDCA K道BCF 充実。広 首府県 <i>f</i>	に基 Pの見 域化 が主	·水質		術や被	害リス	ク削減	手法に向けた連携手法を確直しに反映	
法を示すことが必要である。 また、災害時の支援活動を 円滑化するために、全国下水 道施設データベースにより支		し市町 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	I			 ョデータ	·····································	· n構築・	c:::::::: 活用)======	······	
援活動のための情報保管・提供の体制を整備することが必要である。	延長 - 下 充	水道全 、災害	国デー 発生時	タベース	スの拡 る支援							
	描備	動を迅	迷化す	るツー)	レを整							

課題2

中期目標(1)(2)に対して

以て、これらにより地方公共 団体、特に中小市町村が確実 に対策を実施できるよう支援す ることが必要である。 ●技術目標2 大規模地震を対象とした耐震対策手法、優先度評価手法の確立

□●技術開発項目 2-1 ハード・ソフト対策を組み合わせた耐震対策手法及び優先度評価手法

応用 1 過去の被害データを傾向 分析し、段階的に耐震化すべき 施設の優先度評価手法を確立

応用 2 優先度を考慮したハード・ソフトの耐震対策の確立

応用 3 ICT等の活用により被害の最小化を目指した耐震対策 事業計画の策定手法を確立

●技術開発項目 2-2 揚水・消毒・沈殿・脱水施設、重要な幹線等の耐震診断手法

応用 1 稼働阻害しないで補強できる箇所を抽出する診断手法の確立 (中小市町村も実施しやすい比較的安価に診断できる解析手法) (過去の被害分析・シミュレーション等から耐震補強すべき箇所のポイント 抽出)

応用 1 施設稼働状況を考慮した短期間・低コストの耐震補強工事に係る新技術の確立

応用 2 ICTや新技術等の活用により、施設配置・稼働状況を考慮した 耐震補強工事の施工法を確立

<令和6年3月改定版(案)>

課題2

中期目標(1)(2)に対して

過去の大規模地震で被災した下水道施設の構造特性、維持管理特性ごとの分析、対策手法が充実していない。このため、過去の被害状況データを集約して分析し、各特性を考慮した耐震対策手法を確立することが必要である。を的確に評価する手法も確することが必要である。

また、過去の耐震診断、耐震補強工事を分析し、施設稼働を維持しながら、短期間・低コストで耐震補強工事ができる技術・手法を確立することが必要である。

以て、これらにより地方公共 団体、特に中小市町村が確 実に対策を実施できるよう支 援することが必要である。

- ●技術目標2 大規模地震を対象とした耐震対策手法、優先度評価手法の確立
- ●技術開発項目 2-1 ハード・ソフト対策を組み合わせた耐震対策手法及び優先度評価手法

●技術開発項目 2-2 揚水・消毒・沈殿・脱水施設、重要な幹線等の耐震診断手法

<応用研究 1>【変更】、【期間 延長】

・過去の被害データを傾向分析 し、段階的に耐震化すべき施 設の優先度評価手法の充実

<応用研究 2>【変更】、【期間延長】 ・優先度を考慮したハード・ソフ <応用研究 3>【変更】、【期間延長】

·IoT等の活用により被害の最小化を目指した耐震対策事業 計画の策定手法を確立

トの耐震対策の充実

<応用研究>【変更】、【期間延長】 ・稼働阻害しないで補強できる箇所を 抽出する診断手法の確立 (対象箇所の絞り込み手法や補強部 位の特定手法の確立)

位の特定手法の確立) (過去の被害技術をようなよりにのよう

等から耐震補強すべき箇所のポイン ト抽出)

●技術開発項目 2-3 短期間、低コストで施工できる耐震補強技術・施工法

<応用研究 1>【変更】、【期間延長】

・施設稼働状況を考慮した短期間・低コストの耐震補強工事に係る 新技術の確立

(部分曲げ補強等、設備の仮設・移設なく補強可能な技術の確立)

<応用研究 2>【変更】、【期間延長】

·IoTや新技術等の活用により、施設配置・稼働状況を考慮した 耐震補強工事の施工法を確立

	V 15 TH -	1 - 7 - 7 - 7 - 10 - 10 - 10 - 10 - 10 -								
課題3 中期目標(1)(2)に対して 大規模津波で被災した下水道	●技術目標 3 大規模津波を対	象とした耐震対策手法、優先度評価手法の確立								
施設の構造特性、維持管理特性 ごとの分析、対策手法の構築がされていない。このため、これらの	」 ■技術開発項目 3-1 ハード・ソフト対策を組み合わせた耐津波対策手法及び優先度評価手法									
情報を集約して分析し、各特性を 考慮した耐津波対策手法を確立 することが必要である。取り組む べき対策の優先度を評価する毛 法も確立することが必要である。 以て、これにより地方公共団	応用1 過去の被害データを傾向 分析し、耐津波化すべき施設の 優先度評価手法を確立 応用2 優先度を考慮したハー	応用 3 ICT等の活用により、被害の最小化を目指した耐津波 対策事業計画の策定手法を確立								
体、特に中小市町村が確実に対策を実施できるよう支援することが必要である。	ド・ソフトの耐津波対策の確立									
課題3(続き)	●技術開発項目 3-2 下水道管									
	応用 1 下水管内遡上のシミュ レーションモデル構築、技術マ ニュアル作成									
	応用 2 下水管内遡上シミュレージ加え、下水管渠の津波対策として、	ション結果を活用し、既存対策に 、放流口対策手法を確立								
	●技術開発項目 3-3 揚水·消毒	」 ・沈殿・脱水施設等の耐津波診断手法								
	応用 1 稼働阻害しないで補強で確立 (中小市町村も実施しやすい比較的 (過去の被害分析・シミュレーション等 イント抽出)	安価に診断できる解析手法)								
	●技術開発項目 3-4 短期間、個	l ミコストで施工できる耐津波補強技術・施工法								
	応用 1 施設稼働状況を考慮した 工事に係る新技術の確立	短期間・低コストの耐津波補強								
		応用2 ICTや新技術等の活用により、施設配置・稼働状況を考慮した耐津波補強工事の施工手法を確立								

<令和6年3月改定版(案)>

課題3	●技術目標3 大規模津波を対象とした耐震対策手法、優先度評価手法の確立
中期目標(1)(2)に対して 大規模津波で被災した下水	●技術開発項目 3-1 ハード・ソフト対策を組み合わせた耐津波対策手法及び優先度評価手法
道施設の構造特性、維持管理特性ごとの分析、対策手法が充実していない。このため、これらの情報を集約して分析し、浸水対策や耐水化対策と連携した耐津波対策手法	 <応用研究 1>【変更】、【期間 延長】 ・浸水対策等と連携した一体的 な耐津波化すべき施設の優先度評価手法を充実 ・とは、大学を超められるとと、「大学では、大学では、大学では、大学では、大学では、大学では、大学では、大学では、
を確立することが必要である。取り組むべき対策の優先度を評価する手法も確立することが必要である。 以て、これにより地方公共	<応用研究2>【変更】、【期間 延長】 ・優先度を考慮したハード・ソフ トの耐津波対策の充実
団体、特に中小市町村が確 実に対策を実施できるよう支援することが必要である。	
課題3(続き)	●技術開発項目 3-2 下水道管渠の耐津波対策手法
	<応用研究 1>【変更】、【期間延長】 ・浸水対策等と連携した一体的な下水管内遡上のシミュレーションモデル構築、技術マニュアル作成
	<応用研究 2>【変更】、【期間延長】 ・流出解析モデルによるシミュレーションを活用し、既存対策に加え、下水管渠の津波対策として、放流口対策手法を確立
	■技術開発項目 3-3 揚水・消毒・沈殿・脱水施設等の耐津波診断手法
	<応用研究>【期間延長】 ・稼働阻害しないで補強できる箇所を抽出する診断手法の確立 ・(中小市町村も実施しやすい比較的安価に診断できる解析手法) ・(過去の被害分析・シミュレーション等から耐津波補強すべき 箇所のポイント抽出)
	●技術開発項目 3-4 短期間、低コストで施工できる耐津波補強技術·施工法
	<応用研究 1>【期間延長】 ・施設稼働状況を考慮した短期間・低コストの耐津波補強工事に係る新技術の確立
	<応用研究 2>【変更】、【期間延長】 ·IoTや新技術等の活用により、施設配置・稼働状況を考慮し た耐津波補強工事の施工手法を確立
	·

課題4

中期目標(1)(2)に対して

非常時における、被災の状況 や施設の置かれた状況などに 応じた段階的応急処理方法が 確立されていない。

このため、地方公共団体、特に中小市町村の容易に実施できる、状況に応じた非常時の水系水質リスクの低減手法を確立することが必要である。

●技術目標 4 大規模地震・津波等の非常時の段階的応急処理方法、優先度評価手法の確立

●技術開発項目 4-1 非常時でも確実に消毒効果の発現できる水処理・消毒技術

基礎1 水処理機能不全が消毒 効果に及ぼす影響の把握

基礎 2 保管性や耐久性など、 総合的な消毒効果の検証

応用消毒効果発現のための水 処理·消毒技術の確立

●技術開発項目 4-2 段階的な応急処理のための水処理技術、応急復旧技術、優先度評価手法

基礎 1 初動体制や必要な機器 等の優先順位などを考慮した 水処理技術の検討

応用 1 処理規模、管理体制などを含め、地域に応じた段階的な応急処理方法のための水処理・汚泥処理技術の確立

基礎 2 既存及び新たな応急復 旧技術のとりまとめ、マニュア ル化

応用 2 応急復旧技術を活用した段階的応急処理方法を、下水道BCPの災害時行動計画 等へ反映

●技術開発項目 4-3 安価かつ省エネルギーで平常時でも使用でき、迅速な災害復旧にも活用可能な 技術

基礎1 災害時対策施設の平常時にも有効に活用できる技術を

応用1 災害時対策施設の平常 時にも有効に活用できる技術を とりまとめ、マニュアル化し、計 画に位置付け、実施

基礎2、応用2、実証1 安価かつ省エネルギーで平常時でも使用でき、迅速な災害復旧にも 活用可能な水処理技術の開発

<令和6年3月改定版(案)>

課題4

中期目標(1)(2)に対して

非常時における、被災の状況や施設の置かれた状況等に応じた段階的応急処理方法が確立されていない。

このため、地方公共団体、 特に中小市町村が容易に実施できる、状況に応じた非常 時の水系水質リスクの低減手 法を確立することが必要である。

- ●技術目標4 大規模地震·津波等の非常時の段階的応急処理方法、優先度評価 手法の確立
- ●技術開発項目 4-1 非常時でも確実に消毒効果の発現できる水処理・消毒技術

<基礎研究 1>【期間延長】 ・水処理機能不全が消毒効果 に及ぼす影響の把握

<基礎研究 2>【期間延長】 ・保管性や耐久性など、総合的 な消毒効果の検証

<応用研究>【期間延長】 ・消毒効果発現のための水処 理・消毒技術の確立

- ●技術開発項目 4-2 段階的な応急処理のための水処理技術、管路を含む応急復旧技術、優先度評価手法
- <基礎研究 1>【期間延長】 ・初動体制や必要な機器等の 優先順位などを考慮した水処 理技術の検討

<応用研究 1>【変更】、【期間延長】

・水道復旧との連携、処理規模・水道復旧との連携、処理規模、管理体制などを含め、地域に応じた段階的な応急処理方法のための管路復旧・水処理・汚泥処理技術の確立

<基礎研究 2>【期間延長】 ・既存及び新たな応急復旧技 術のとりまとめ、マニュアル化

< 応用研究 2>【期間延長】 ・応急復旧技術を活用した段 階的応急処理方法を、下水 道BCPの災害時行動計画 等へ反映

- ●技術開発項目 4-3 安価かつ省エネルギーで平常時でも使用でき、迅速な災害復旧にも活用可能な技術
- <基礎研究 1>【期間延長】 ・災害時対策施設の平常時 にも有効に活用できる技術 を開発

<応用研究1>【期間延長】
・災害時対策施設の平常時に も有効に活用できる技術をと りまとめ、マニュアル化し、計 画に位置付け、実施

<基礎研究 2>、<応用研究 2>、<実証研究 1>【期間延長】 ・安価かつ省エネルギーで平常時でも使用でき、迅速な災害復旧に も活用可能な水処理技術の開発

中期目標(1)(2)に対して

大規模地震等の非常時に 大院保地展等の非常時に おける塩素耐性のある病原 微生物等への対策手法が確立されておらず、特に都市等 等においては放流先の水道 水源への影響への対策が確

立されていない。このため、これらへの対策としての水系水質リスク削減手 法、各対策の評価手法、水道 事業者や河川部局等との連 携のための計画手法等を確立することが必要である。

●技術目標 5 大規模地震・津波等の非常時の都市部における水系水質リスク削減手法の確立

●技術開発項目 5-1 非常時の各種病原微生物に係る水系水質リスク削減手法

生物等の代替消毒手法の検討

基礎 塩素耐性のある病原微 応用 塩素耐性のある病原非生物等の迅速な検出技術の開発

●技術開発項目 5-2 他部局の施策と連携した応急対応策の評価手法、連携計画策定手法

基礎緊急時下水道施設の機能 停止(低下)に伴う広域的な水 環境へのリスク評価

応用 1 他部局との連携を踏ま えた応急対策体制の確立。 水道水源となる施設での早期 の重点的な耐震対策計画策定

応用 2 水質予測技術や被害リ スク削減に向けた連携手法を 確立し、段階的な下水道BCP の策定に反映

<令和6年3月改定版(案)>

課題5

中期目標(1)(2)に対して

大規模地震等の非常時に おける塩素耐性のある病原 微生物等への対策手法が確 立されておらず、特に都市部 等においては放流先の水道 水源への影響についての対

策が確立されていない。 このため、これらへの対策としての水系水質リスク削減手 法、各対策の評価手法、水道 事業者や河川部局等との連 携のための計画手法等を確 立することが必要である。

- ●技術目標5 大規模地震・津波等の非常時の都市部における水系水質リスク削減 手法の確立
- ●技術開発項目 5-1 非常時の各種病原微生物に係る水系水質リスク削減手法

物等の代替消毒手法の

<基礎研究>【期間延長】 ・塩素耐性のある病原微生 ・塩素耐性のある病原微生 ・塩素耐性のある病原微生物等の迅速な検出技術の開発

●技術開発項目 5-2 他部局の施策と連携した応急対応策の評価手法、連携計画策定手法

<基礎研究>【期間延長】 ・緊急時下水道施設の機能停止(低下)に伴う広域的な水環境へのリスク評価

<応用研究 1>【期間延長】 他部局との連携を踏まえた応 急対策体制の確立。 ・水道水源となる施設での早期 の重点的な耐震対策計画策

<応用研究 2>【期間延長】
・水質予測技術や被害リスク削減に向けた連携手法を確立 し、段階的な下水道BCPの策 定に反映

課題6

中期目標(1)に対して

大規模地震・津波等の非常 時において情報伝達や施設 運転管理の対応が十分に出 来ていない。

このため、非常時の情報伝達手段の確保、施設運転管理システムの確立が必要である。

ı						
	●技術目標 6	大規模地震·津	波等の非常時の	情報伝達手段、	施設運転管理シス	ステムの確立

●技術開発項目 6 大規模地震等発生時も確実に通信、制御できる広域通信回線、機器のシステム

基礎緊急時の情報伝達(主に 下水道に関わる情報)、制御等 の手法の広域的な展開

応用河川・道路等で整備されている通信回線等他者管理の通信回線に下水道管理用通信回線を接続し、自治体の他管理施設の情報も伝達・共有することで、防潮扉等の開閉等を遠隔制御(平常時の施設遠方監視・制御

(平常時の施設速方監視・制値 |にも活用可能) |

技術開発の実施主体と想定される役割

国・国土技術政策総合研究所の役割

(常時)上記のロードマップの整理とローリング (基礎研究段階)研究機関における研究の支援、情報提供 (応用研究段階)計画設計指針への反映のための指針改定。 (普及展開)必要な事業の支援。

大学等の研究機関(含む土木研究所)の役割

基礎研究の推進、大学・土研等の連携による研究の実施、下水道と他分野の連携による調査研究。 国及び地方公共団体における専門分野の技術支援。

地方公共団体の役割

(基礎・応用研究段階)現地調査(観測、測定等)への協力。(普及展開) 事業計画への反映、必要な対策事業の実施、下水道 BCPに関する指導等、他分野との連携。 クライシスマネジメントの確立及び実施。

都道府県、大都市、一般市、町村ごとにそれぞれの特性に応じた役割を果たす必要。特に BCP 策定にあたっては都道府県が主導して 市町村間の連携により広域化を図ることが重要。

民間企業の役害

(基礎研究段階)日本下水道新技術機構と共同によるシミュレーションモデルの改良、総合地震対策、耐震化・津波対策、BCP 各種マニュアル作成・改良支援(主としてコンサルタント)(応用研究段階)協力協定の検討、対策技術の開発(主としてメーカ)

日本下水道事業団の役割

ICTの活用による設計等の実用化、普及により、効果的な耐震・耐津波対策事業及び事業計画策定を支援、促進。民間企業等との共同研究による段階的な応急処理方法の開発・実用化。

日本下水道新技術機構の役割

減災対策のための調査・研究。より実践的なBCP作成のための調査研究、及びBCP訓練のための調査・研究、都道府県がまとめる広域的高速通信媒体の整備構想・計画の策定支援。 ガイドライン、マニュアル等の作成支援。地球温暖化による影響等の予測及び対応策に関する研究

<令和6年3月改定版(案)>

課題6

中期目標(1)に対して

大規模地震・津波等の非常 時において情報伝達や施設 運転管理の対応が十分に出 来ていない。

このため、非常時の情報伝達手段の確保、施設運転管理システムの確立が必要である。

- ●技術目標6 大規模地震·津波等の非常時の情報伝達手段、施設運転管理システムの確立
- ●技術開発項目 6 大規模地震等発生時も確実に通信、制御できる広域通信回線、機器のシステム

<基礎研究>【変更】、【期間延長】

·緊急時の情報伝達(主に下水道に関わる情報)、制御等の手法の 更なる効率化・確実性の向上

<応用研究>【期間延長】

・河川・道路等で整備されている通信回線等他者管理の通信回線に下水道管理用通信回線を接続し、自治体の他管理施設の情報も伝達・共有することで、防潮扉等の開閉等を遠隔制御・(平堂時の施設遠方監視・制

・(平常時の施設遠方監視・制 御にも活用可能)

技術開発の実施主体と想定される役割

国・国土技術政策総合研究所の役割

(常時)上記のロードマップの整理とローリング (基礎研究段階)研究機関における研究の支援、情報提供 (応用研究段階)計画設計 指針への反映のための指針改定 (普及展開)必要な事業の支援

-1------

大学等の研究機関(含む土木研究所)の役割

基礎研究の推進、大学・土木研究所等の連携による研究の実施、下水道と他分野の連携による調査研究。国及び地方公共団体における専門分野の技術支援

地方公共団体の役割

(基礎・応用研究段階)現地調査(観測、測定等)への協力 (普及展開)事業計画への反映、必要な対策事業の実施、下水道 BCP に関する指導等、他分野との連携。クライシスマネジメントの確立及び実施。都道府県、大都市、一般市、町村ごとにそれぞれの特性に応じた役割を果たす必要。特に BCP 策定にあたっては都道府県が主導して市町村間の連携により広域化を図ることが重要

民間企業の役割

(基礎研究段階)日本下水道新技術機構と共同によるシミュレーションモデルの改良、総合地震対策、耐震化・津波対策、BCP 各種マニュアル作成・改良支援(主としてコンサルタント) (応用研究段階)協力協定の検討、対策技術の開発(主としてメーカ)

日本下水道事業団の役割

ICTの活用による設計等の実用化、普及により、効果的な耐震・耐津波対策事業及び事業計画策定を支援、促進。民間企業等との共同研究による段階的な応急処理方法の開発・実用化

日本下水道新技術機構の役割

減災対策のための調査・研究。より実践的なBCP作成のための調査研究、及びBCP訓練のための調査・研究、都道府県がまとめる広域的高速通信媒体の整備構想・計画の策定支援。 ガイドライン、マニュアル等の作成支援。地球温暖化による影響等の予測及び対応策に関する研究

技術開発分野ごとのロードマップ ④雨水管理(浸水対策)

現状と課題		b的集中豪雨等の増加により都市機能に影響を与える被害が未だ発生。 ド施設の計画を上回る降雨に対して浸水被害の最小化に向けた取組は不十分。(4-132)										
長期ビジョン	クマネジメント	動による豪雨の頻発、放流先の海水面の上昇等のリスクに対して、賢く・粘り強い効果を発揮するハード、ソフト、自助を組み合わせた総合的な浸水リント手法を用い、浸水に対して安全・安心な社会を実現する。 埋の一環として、まちづくりと連携して雨水の貯留・利用等を積極的に進めることにより、気候変動等を踏まえた渇水・豪雨にも耐えうる強い都市に再構 9)										
中期目標	(特に都市機 (2)下水道と河 (3)最大クラス の促進【加速	を実施する全ての事業主体は、ハード・、 能が集積しており浸水実績がある地区等 可川が一体となった施設運用手法の確立 の内水に対応した浸水想定区域図作成 戦略改訂VI2(1)】 浸透及び雨水利用を実施することにより	等の約 300 地区において浸水被害(、施設情報と観測情報等を起点と と、複数降雨による多層的な浸水!	の軽減、最小化及び解消を図る。) した既存ストックの評価・活用を図る リスク公表、水位・雨量等の情報を活								
期目標達成の	ための課題	当面の技術目	票(5年後)	中期技術目標(10 年後)	将来技術目標(概ね 20 年後)							
		●技術目標 1-1 月	引所的豪雨や気候変動に伴う	 極端現象に対応した雨水管	理の計画論の確立							
		注)下水道総合浸水対策計画策定 への対応や気候変動への対応を充		 方針等で示されている計画の考えス	し 方を踏襲し、局所的かつ短時間降雨							
		●技術開発項目 1-1-1 雨水管理に	こ関する計画論の確立とシミュレーシ	I ションを用いた予測技術の開発								
		(基礎研究) 計画における超過降雨 (照査降雨)の位置づけと 設定手法の開発 (応用研究) 圧力状態を考慮した下水 道施設の設計方法の確立	(応用研究) 統合的な浸水リスク評価 を含めた住民にわかりやす い目標規模(指標)の示し 方の検討									
		(応用研究) 気候変動に伴う海面上 昇による下水道への影響 把握手法の開発	(応用研究) 雨水管理に計画に関する 評価手法の開発、 ISO/TC224 の雨水管理に 関する国際規格に反映									
			浸水対策の予測が可能なシミュレー 水予測シミュレーション、入力情報((応用研究) 下水道に対応した小領域における気候変動時降雨予測技術の開発							
は、局所的豪雨で対応した雨水で 支える技術が一	達成するに や気候変動 管理の計画 十分でない。	(含む X-RAIN データを用いた浸 ●技術開発項目 1-1-2 降雨の実活	水予測シミュレーション、入力情報の 側に関する技術開発 豪雨の予測のための小型レーダ (応用研究) 管渠内水位		た小領域における気候変動							
課題1 中期目標(1)を注 は、局所的豪雨・対応した雨水や 支える技術が一 このため、雨水や 計画論の確立・ ションを用いたう 引発や、降雨のい る技術開発が必	達成するに や気候変動 管理の計画 ト分では関す とシミュレー 予測技術の 実測に関す	(含む X-RAIN データを用いた浸 ●技術開発項目 1-1-2 降雨の実影 (基礎研究、応用研究) 局所的の利用技術の開発	水予測シミュレーション、入力情報の 側に関する技術開発 豪雨の予測のための小型レーダ (応用研究) 管渠内水位 の計測結果を活用した新し い浸水予測手法の開発		た小領域における気候変動							
中期目標(1)を は、局所的豪雨 対応した雨水(支える技術が一 このため、雨水で 計画論の確立 ションを用いたう 引発や、降雨の	達成するに や気候変動 管理の計画 ト分では関す とシミュレー 予測技術の 実測に関す	(含む X-RAIN データを用いた浸 ●技術開発項目 1-1-2 降雨の実装 (基礎研究、応用研究) 局所的の利用技術の開発 (基礎研究、応用研究) 管 渠内水位を計測する機器に関する技術開発 (基礎研究、応用研究) 下 水管渠における水理学的な 基礎研究の促進(含む気液 二相流における空気の挙動 の解明、雨水桝等による下 水道への雨水取り込み能力	水予測シミュレーション、入力情報の 側に関する技術開発 豪雨の予測のための小型レーダ (応用研究) 管渠内水位 の計測結果を活用した新し い浸水予測手法の開発 (応用研究) 実測値による様	の簡易化、合理化)	た小領域における気候変動							
中期目標(1)を は、局所的豪雨 対応した雨水 支える技術が一 このため、雨水 計画論の確立 ションを用いたう 引発や、降雨の	達成するに や気候変動 管理の計画 ト分では関す とシミュレー 予測技術の 実測に関す	(含む X-RAIN データを用いた浸 ●技術開発項目 1-1-2 降雨の実活 (基礎研究、応用研究) 局所的の利用技術の開発 (基礎研究、応用研究) 管 渠内水位を計測する機器に関する技術開発 (基礎研究、応用研究) 下 水管集における水理学的な速 上相流における空のの単進で気の挙動 の解明、雨水桝等による下 水道への雨水取り込み能力 の評価技術の開発) (基礎研究) 地方公共団体 の浸水対策に資する情報基 盤の構築	水予測シミュレーション、入力情報(側に関する技術開発 豪雨の予測のための小型レーダ (応用研究) 管渠内水位 の計測結果を活用した新し い浸水予測手法の開発 (応用研究) 実測値による杉 まえた設計手法の開発	の簡易化、合理化)	た小領域における気候変動時降雨予測技術の開発							
中期目標(1)を 、局所的豪雨 対応した雨水(支える技術が一 のため、雨水(計画論の確立 ションを用いたう 見発や、降雨の	達成するに や気候変動 管理の計画 ト分では関す とシミュレー 予測技術の 実測に関す	(含む X-RAIN データを用いた浸 ●技術開発項目 1-1-2 降雨の実活 (基礎研究、応用研究) 局所的の利用技術の開発 (基礎研究、応用研究) 管 渠内水位を計測する機器に関する技術開発 (基礎研究、応用研究) 下 水管集における水理学的な速 上相流における空のの単進で気の挙動 の解明、雨水桝等による下 水道への雨水取り込み能力 の評価技術の開発) (基礎研究) 地方公共団体 の浸水対策に資する情報基 盤の構築	水予測シミュレーション、入力情報(別に関する技術開発 豪雨の予測のための小型レーダ (応用研究) 管渠内水位 の計測結果を活用した新し い浸水予測手法の開発 (応用研究) 実測値による杉 まえた設計手法の開発	の簡易化、合理化)	た小領域における気候変動時降雨予測技術の開発							
中期目標(1)を 、局所的豪雨 対応した雨水(支える技術が一 のため、雨水(計画論の確立 ションを用いたう 見発や、降雨の(達成するに や気候変動 管理の計画 ト分では関す とシミュレー 予測技術の 実測に関す	(含む X-RAIN データを用いた浸 ●技術開発項目 1-1-2 降雨の実影 (基礎研究、応用研究) 局所的の利用技術の開発 (基礎研究、応用研究) 管 渠内水位を計測する機器に関する技術開発 (基礎研究、応用研究) 下 水管渠における水舎か会を1の発生の多数 の解明、雨水桝等による表別の解明、雨水桝等によるによりる空気の最近のの解り込み能力の評価技術の開発) (基礎研究) 地方公共団体の浸水対策に資する情報基盤の構築 ●技術目 注)人口減少やコンパクトシティ等の動向を2)係数にみあった都市開発に規制	水予測シミュレーション、入力情報(別に関する技術開発 豪雨の予測のための小型レーダ (応用研究) 管渠内水位 の計測結果を活用した新し い浸水予測手法の開発 (応用研究) 実測値による材 まえた設計手法の開発 標 1-2 土地利用状況の変イ に踏まえ、秩序ある土地利用や都市開発を あらかじめ設定する	の簡易化、合理化)	た小領域における気候変動時降雨予測技術の開発							

<令和6年3月改定版(案)>

技術開発分野ごとのロードマップ ④雨水管理(浸水対策)

※()内は新下水道ビジョンの 該当するページを示す

長期ビジョン (2	ハード (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1)	豪雨等の増加により都市機能に影響を与える被害がまの計画を上回る降雨に対して浸水被害の最小化に向け 同による豪雨の頻発、放流先の海水面の上昇等のリスク み合わせた総合的な浸水リスクマネジメント手法を用い 他の一環として、まちづくりと連携して雨水の貯留・利用等 こも耐えうる強い都市に再構築する。(3-19) を実施する全ての事業主体は、ハード・ソフト・自助の紀 が事構能が集積しており浸水実績がある地区等の約 が別が一体となった施設運用手法の確立、施設情報と スの内水に対応した浸水想定区域図作成と、複数降雨 避難に資するトリガー情報提供の促進。【加速戦略改訂 ・浸透及び雨水利用を実施することにより、水資源の循	た取組は不十分。(4-1 アに対して、賢く・粘り強い、浸水に対して安全・安 等を積極的に進めること 組み合わせで浸水被害 300 地区において浸水 観測情報等を起点とした による多層的な浸水リン	い効果を発揮するハード、ソフト、 で心な社会を実現する。 により、気候変動等を踏まえただ を最小化する効率的な事業を実 波害の軽減、最小化及び解消を
長期ビジョン (2 中期目標 (2 中期目標達成の	1) 気に (1) 気に (1) 気に (1) 気に (1) 気に (1) した (1	Iによる豪雨の頻発、放流先の海水面の上昇等のリスクみ合わせた総合的な浸水リスクマネジメント手法を用いるの一環として、まちづくりと連携して雨水の貯留・利用等にも耐えうる強い都市に再構築する。(3-19) を実施する全ての事業主体は、ハード・ソフト・自助の経済を実施する全での事業主体は、ハード・ソフト・自助の経済を実施がある地区等の約200円が一体となった施設運用手法の確立、施設情報とスの内水に対応した浸水想定区域図作成と、複数降雨避難に資するトリガー情報提供の促進。【加速戦略改訂	アに対して、賢く・粘り強い、浸水に対して安全・安 等を積極的に進めること 組み合わせで浸水被害 300 地区において浸水 観測情報等を起点とした による多層的な浸水リン	い効果を発揮するハード、ソフト、 で心な社会を実現する。 により、気候変動等を踏まえただ を最小化する効率的な事業を実 波害の軽減、最小化及び解消を
中期目標 (2	I)浸水対象 施。(特I る。) 2)下水道と 3)最大クラ 活用した 4)雨水貯留	を実施する全ての事業主体は、ハード・ソフト・自助の系 都市機能が集積しており浸水実績がある地区等の約 河川が一体となった施設運用手法の確立、施設情報と スの内水に対応した浸水想定区域図作成と、複数降雨 避難に資するトリガー情報提供の促進。【加速戦略改訂	300 地区において浸水 観測情報等を起点とした による多層的な浸水リン	披害の軽減、最小化及び解消を
(3 (4 中期目標達成 <i>0</i>	2)下水道と 3)最大クラ 活用した 4)雨水貯留	スの内水に対応した浸水想定区域図作成と、複数降雨 避難に資するトリガー情報提供の促進。【加速戦略改訂	による多層的な浸水リス	と既存ストックの評価・活用を図
中期目標達成の				スク公表、水位・雨量等の情報を
<u> </u>		当面の技術目標(2030 年)	13X 43 X2 11 11 11 11 11	将来技術目標(2050年)
	_	2021 2022 2023 2024 2025 2026 2027	2028 2029 2030	2031~
		●技術目標1-1 局所的豪雨や気候変動に伴 の確立		た雨水管理の計画論
		注)下水道総合浸水対策計画策定マニュアルや東京 え方を踏襲し、局所的かつ短時間降雨への対応や気		
			」 全立とシミュレーションを	用いた予測技術の開発
		<基礎研究 1>【期間延長】 ・計画における超過降雨(照査降雨)の位置づけと 法の開発		טכווען ליים או אוואר ויים ויים ויים ויים ויים ויים ויים ויי
		<応用研究 1>【変更】、【期間延長】 ・雨水管理計画(ISO 等の国際規格含む)に関する 法の開発と評価	評価手	
果題1 中期目標(1)を追	幸成す	<応用研究 2>【変更】、【期間 ・気候変動に伴う下水道への 影響評価	───── 延長】 影響把握手法の開発と	
るには、局所的 気候変動に対応 雨水管理を支え 所が十分でない	豪雨や した る技	<応用研究 3>【新規】 ・下水道事業に適した降雨・浸ーク化等の対策技術の研究開		
⊆め、雨水管理 6予測技術の開 評価に関する技 ≹が必要である	発や、 術開	<応用研究 4>【期間延長】 ・統合的な浸水リスク評価を含めた住民にわかり 目標規模(指標)の示し方の検討	やすい	,
		<実証研究>【変更】 ・下水道に対応した小領域におり	ナる降雨予測システムの)運用と改良
		●技術開発項目 1-1-2 降雨の実測に関する技術開発		
		<基礎研究>、<応用研究 1> 【変更】、【期間延長】 ・管渠内水位を安価で長期間安定 測する機器に関する技術開発	定的に計	
		<応用研究 2>【変更】、【期間延・レーダー情報や管渠内水位の記した精度の高い浸水予測手法の	計測結果をより一層活用	1
		<応用研究 3>、<実証研究>【 ・開発技術の実装による検証と成 の開発	変更】、【期間延長】	計手法

(空白のページ)

<令和6年3月改定版(案)>

	注)人口減少やコンパクトシティ等の動向を踏まえ、秩序ある土地利用や都市開発を誘導するためにも、 1)都市開発を見込んだ流出係数をあらかじめ設定する 2)係数にみあった都市開発に規制する などの計画手法も検討する									
	●技術開発項目 1-2 流出係数の設定に関する技術開発									
	<応用研究 1>【変更】、【期間延長】 注)流出係数の見直し・流出係数に関する研究開発状況の調査 を行う場合、これまで調査されたデータや今									
	《応用研究 2》【変更】、【期間延長】 ・流量計測装置やリモートセンシング技術を活用した 流出係数設定技術の開発 (他の追加調査で得られるデータを基に、流出係数に関するデータが、一人を作成する									

●技術目標2 下水道と河川との連携運用を支える技術の開発 ●技術開発項目2 下水道と河川の一体的な計画策定と解析手法の確立を支える技術の開発 課題2 注)ポンプによる河川への放流調整 については、各ポンプで個別に調整ルールを設定することが多いが、流 中期目標(2)を達成するに 河川計画の一体的な解析を (応用研究) 河川水位の時 (応用研究) 河川と下水道 域(あるいは外水の氾濫ブロック は、下水道と河川が連携した 目指した、確率年や降雨波 間変化を取り込める流出・氾 の相互接続による一体的運 等)単位で調整することにより、現 在より効率的な運転調整ができる 施設運用を支える技術が十 形等の雨水流出量算定に 濫解析モデルの構築 用技術の開発 分でない。このため、下水道 係わる計画技法の確立 可能性がある。 と河川の一体的な計画策定 と解析手法の確立を支える (応用研究) ポンプ場の河川 放流に関する操作規則及び 技術が必要である。 合理的設計法の確立 (自然排水区を含む) ●技術目標3 施設情報と観測情報を起点とした既存ストックの評価・活用方法の確立 ●技術開発項目 3 施設情報と観測情報を起点とした既存ストックの評価・活用に関する技術の開発 課題3 注)河川部局の観測情報(河川水 位、降雨量、監視カメラ情報等)を (基礎研究) 河川部局等や (応用研究) 省スペースで 中期目標(2)、(3)を達成す 下水道部局でも共有できると効率 民間のもつ観測情報の利 雨水調整池に分水できる るには、施設情報と観測情報 的である。また、下水道部局でもデータはあるが有効活用されていな 活用方法の確立 等を起点とした既存ストック い場合もあるため、これも含めて利 の評価・活用方法を支える技 活用できるとよい。また近年は、防犯カメラの映像等が、別の用途で 術が十分でない。このため、 (応用研究) 雨水調整池等 よく活用されている。浸水常襲地区の防犯カメラ映像を活用すること (応用研究) 安価な水位 観測システムの開発、既存 観測情報の利活用方法の確 の流入箇所水位、浸水状況 立等が必要である。 で、時系列の浸水状況が把握できるため、痕跡調査等は不要になり 把握技術の確立、および雨 ストック活用のためのネット 水調整池等の適切な運転 ワーク手法の確立 管理技術

<令和6年3月改定版(案)>

●技術目標2 下水道と河川との連携運用を支える技術の開発

●技術開発項目 2 下水道と河川の一体的な計画策定と解析手法の確立を支える技術の開発

<応用研究1>【新規】

・下水道と河川の一体的運用を行うための計画策定技術の開発

< 応用研究 2>、<実証研究>【変更】、【期間延長】 ・下水道と河川の相互接続による一体的運用計画への関連技術 の実装と計画改善技術の開発

<応用研究3>【期間延長】

・ポンプ場の河川放流に関する操作規則及び合理的設計 法の確立(自然排水区を含む)

注)ポンプによる河川への放流調整については、各ポンプで個別に調整ルールを設定することが多いが、流域(あるいは外水の氾濫ブロック等)単位で調整することにより、現在より効率的な運転調整ができる可能性がある

●技術目標3 施設情報と観測情報を起点とした既存ストックの評価・活用方法の確立

●技術開発項目3 施設情報と観測情報を起点とした既存ストックの評価・活用に関する技術の開発

<基礎研究>【期間延長】

・河川部局等や民間のもつ観測情報の利活用方法の確立

| | |

中期目標(2)、(3)を達成するには、施設情報と観測情報等を起点とした既存ストックの評価・活用方法を支える技術が十分でない。このため、観測情報の利活用方法の確立等が必要である。

課題3

課題2

中期目標(2)を達成す

るには、下水道と河川が連携した施設運用

を支える技術が十分で

ない。このため、下水 道と河川の一体的な 計画策定と実装手法

の確立を支える技術

が必要である。

<応用研究 1>【期間延長】

・省スペースで雨水調整池に分水できる施設の技術開発

<応用研究 2>【期間延長】

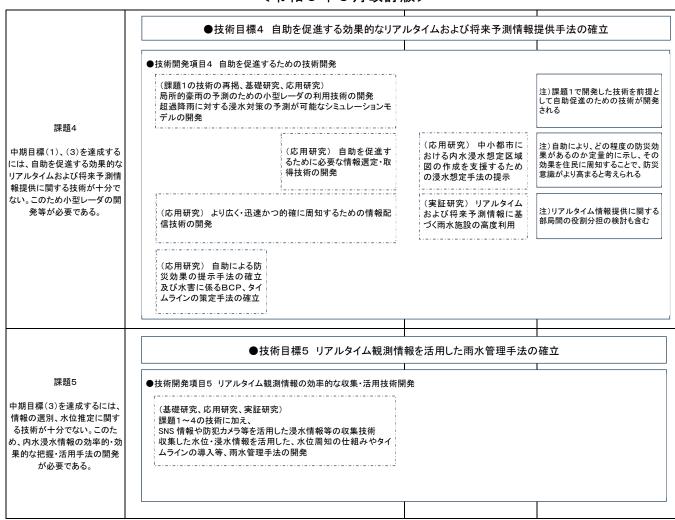
・安価な水位観測システムの開発、既存ストック活用のためのネットワーク手法の確立

<応用研究>【新規】

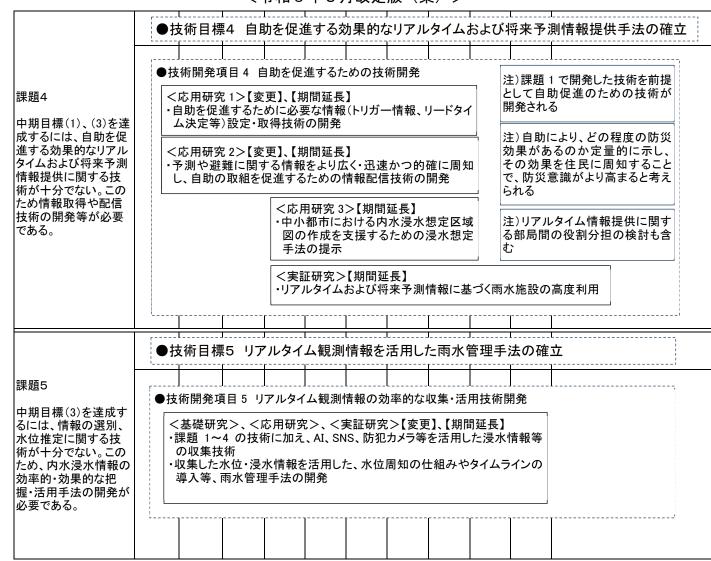
・下水道施設における水位計等の観測システムの低コスト設置技術の開発

<応用研究>、<実証研究>【新規】 ・他部局の雨水管理情報との一元化技術の開発

注)河川部局の観測情報(河川水位、降雨量、監視カメラ情報等)を下水道部局でも共有できると効率である。また、下水道部局でもデータはあるが有効活用されていない場合もあるため、これも含めて利活用できるとよい。また近年は、防犯カメラの映像等が、別の用途でよく活用されている。浸水常襲地区の防犯カメラ映像を活用することで、時系列の浸水状況が把握できるため、痕跡調査等は不要になり効率的となる



<令和6年3月改定版(案)>



●技術目標6 都市計画や住宅分野との連携を促進するための計画技法の確立 ●技術開発項目6 都市計画や住宅分野における雨水流出量の制御を実施する技術開発 注) 一部都市を除きオンサイト貯 留・浸透施設を反映した雨水管理 計画は策定されていない。各戸貯 (応用研究、実証研究) (応用研究) オンサイト貯 ICT 技術の活用を勘案した (基礎研究、応用研究) オ 留浸透施設の能力は、下水道計画 留・浸透施設の使用状況を 各戸貯留浸透施設の定量 ンサイト貯留・浸透施設に 上見込まれていないことが多い。能 計測する技術(センサー、モ 的な評価手法及び計画へ 関する技術開発 力として考慮することで、経済的な ニターなどの開発) の反映、手法の確立(含む 基準化) (参考)課題6 (応用研究) 浸水対策を実 (応用研究) 都市計画や住 施すべき区域の設定手法 宅分野において雨水管理 中期目標(1)を達成するに の確立(雨水版の都道府 (量のコントロール)を実施 県構想の策定) する技術の開発 は都市計画や住宅部局等と の連携のための技術が十分 でない。このため、オンサイト (応用研究) まちづくりに資 注)低地部における半地下施設の建築を制限できるような法定計画の 貯留浸透施設に関する技術 する災害リスクの評価・提 示方法及びまちづくりと一 策定により、浸水危険性の高い地 開発等が必要である。 区での建築物の設置を制限し生命 体となった浸水対策手法の の危険があるような浸水被害を防 (応用研究) 都市計画への 除する ある程度の拘束力を持った 計画の策定 (応用研究) 農業用排水路 等との一体的な計画策定 手法の確立 (応用研究) 複数の市町村 が共同で行う浸水対策手法 の確立

技術開発の実施主体と想定される役割

国・国土技術政策総合研究所の役割 (常時)上記のロードマップの整理とローリング (基礎研究段階)研究機関における研究の支援、情報提供 (応用研究段階)計画設計指針改訂の検討に必要な調査研究 (普及展開)必要な事業の支援、法定計画の策定、市町村の浸水対策に資する情報基盤の構築

大学等の研究機関(含む土木研究所)の役割 基礎研究の推進、大学・土木研究所等の連携による研究の実施、下水道と他分野の連携による調査研究 国及び地方公共団体における専門分野の技術支援、各種データベースの構築

地方公共団体の役割 (基礎・応用研究段階)現地調査(観測、測定等)への協力 (普及展開) 事業計画への反映、必要な浸水対策事業の実施、オンサイト施設に関する指導等、 他分野との連携、他部局との連携体制の構築

民間企業の役割 雨水管理に関する既存マニュアルの改訂、各機関との調整、管内流量・水質調査マニュアルの作成、シミュレーションモデルの改良支援、対策技術の開発支援(主にコンサルタント)(基礎研究段階)センサー等の開発、シミュレーションモデルの改良、(応用研究段階)対策技術の開発、(普及展開)圧力状態を考慮した下水道用施設・資機材の開発(主にメーカー)

日本下水道事業団の役割 地方公共団体における浸水対策事業の実施支援

日本下水道新技術機構の役割: 雨水に関するプラットホームの設置、大学・研究機関との共同研究、流出改正モデル利活用マニュアルの改訂、ストックを活用した浸水対策を推進するための新技術の評価、Xバンド MP レーダを用いたリアルタイム雨水情報ネットワークの調査研究

<令和6年3月改定版(案)>

●技術目標6 都市計画や住宅分野との連携を促進するための計画技法の確立

│●技術開発項目 6 都市計画や住宅分野における雨水流出量の制御を実施する技術開発

| <応用研究 1>、【期間延長】

・オンサイト貯留・浸透施設の使用状況を計測する技術(センサー、モニターなどの開発)

中期目標(1)を達成す 📗 <応用研究 2>、<実証研究>【期間延長】

・ICT 技術の活用を勘案した各戸貯留浸透施設の定量的な評価手法及び計画への反映、手法の確立(含む基準化)

<応用研究3>【5つの項目を統合】、【期間延長】

・策定された雨水管理総合計画における、今後の社会情勢の変化、都市計画等の上位計画の見直し、関連技術の進展等に伴う評価・計画見直し方法の確立

注)一部都市を除きオンサイト貯留・浸透施設を反映した雨水管理計画は策定されていない。各戸 貯留浸透施設の能力は、下水道計画上見込まれていないことが多い。能力として考慮することで、 経済的な計画立案が可能になる

注) 低地部における半地下施設の建築を制限できるような法定計画の策定により、浸水危険性の高い地区での建築物の設置を制限し生命の危険があるような浸水被害を防除する

技術開発の実施主体と想定される役割

国・国土技術政策総合研究所の役割

(常時)上記のロードマップの整理とローリング (基礎研究段階)研究機関における研究の支援、情報提供 (応用研究段階)計画設計指針改訂の検討に必要な調査研究 (普及展開)必要な事業の支援、法定計画の策定、市町村の浸水対策に資する情報基盤の構築

大学等の研究機関(含む土木研究所)の役割

基礎研究の推進、大学・土木研究所等の連携による研究の実施、下水道と他分野の連携による調査研究 国及び地方公共団体における専門分野の技術支援、各種データベースの構築

地方公共団体の役割

(基礎・応用研究段階)現地調査(観測、測定等)への協力 (普及展開) 事業計画への反映、必要な浸水対策事業の実施、オンサイト施設に関する指導等、他分野との連携、他部局との連携体制の構築

民間企業の役割

(参考)課題6

るには都市計画や住

宅部局等との連携の

ための技術が十分で

ない。このため、貯留

浸透施設に関する技

術開発等が必要であ

雨水管理に関する既存マニュアルの改訂、各機関との調整、管内流量・水質調査マニュアルの作成、シミュレーションモデルの改良支援、対策技術の開発支援(主にコンサルタント)(基礎研究段階)センサー等の開発、シミュレーションモデルの改良 (応用研究段階)対策技術の開発 (普及展開)圧力状態を考慮した下水道用施設・資機材の開発(主にメーカー)

日本下水道事業団の役割

地方公共団体における浸水対策事業の実施支援

日本下水道新技術機構の役割

雨水に関するプラットホームの設置、大学・研究機関との共同研究、流出改正モデル利活用マニュアルの改訂、ストックを活用した浸水対策を推進するための新技術の評価、Xバンド MP レーダを用いたリアルタイム雨水情報ネットワークの調査研究

技術開発分野ごとのロードマップ ⑤雨水管理(雨水利用、不明水対策等)

※()内は新下水道ビジョンの 該当するページを示す

	該当り るべー フを水り
現状と課題	渇水リスクは高まっているが、下水道における雨水利用は、一部の都市のみで実施。(4-132) 汚濁負荷削減対策としての合流式下水道越流水対策は着実に進捗。一方、分流式下水道の雨天時越流水の問題が存在。(4-132)
	(1)雨水管理の一環として、まちづくりと連携して雨水の貯留・利用等を積極的に進めることにより、気候変動等を踏まえた 渇水・豪雨にも耐えうる強い都市に再構築する。(3-19) (2)放流先水域の利活用状況に応じた雨天時水質管理を実施し、雨天時における公衆衛生上のリスクを最小化する(3-19)
中期目標	(1)雨水貯留・浸透及び雨水利用を実施することにより、水資源の循環の適正化・河川等への流出抑制を実施(4-132) (2)合流式下水道採用のすべての事業主体は、水域へ放流する有機物負荷を分流式下水道と同等以下とする改善対策を 完了。(4-132) (3)「雨水の利用の推進に関する法律」に基づき策定される基本方針を踏まえた、雨水利用に関する技術基準を早々に確 立する。(加速散略 II 2 (2))

	(2)放流先水域 <i>0</i>	D利活用状況に応じた雨天時水質管	管理を実施し、雨天時における公衆	と衛生上のリスクを最小化する(3-1
中期目標	(2)合流式下水道 完了。(4-132)	透及び雨水利用を実施することによ 直採用のすべての事業主体は、水均 の推進に関する法律」に基づき策定 略 II 2. (2))	域へ放流する有機物負荷を分流式	下水道と同等以下とする改善対策
中期目標達成	成のための課題	当面の技術目標(5年後)	中期技術目標(10 年後)	将来技術目標(概ね 20 年後)
中期目標(1 は、オンサイト を計画論にが 技術が十分 め、オンサイト の使用状況	題1)を達成するに ・貯留・浸透施設 豆映するためのでない。このた ・貯留・浸透施設 を計測する技術 引発する。	注) 一部都市を除きオンサイト貯留・浸下水道計画上見込まれていないことが多	留・浸透施設を反映した計画論 透施設を反映した雨水管理計画は策定され い。能力として考慮することで、経済的な計 浸透施設を反映した計画論を支え (応用研究、実証研究) ICT 技術の活用を勘案した 各戸貯留浸透施の定量 的な評価手法及び計画へ の反映、手法の確立(含む 基準化)	」 いていない。各戸貯留浸透施設の能力は、 画立案が可能になる

<令和6年3月改定版(案)>

技術開発分野ごとのロードマップ ⑤雨水管理(雨水利用、不明水対策等)

※()内は新下水道ビジョンの 該当するページを示す

現状と課題	渇水リスクは高まっているが、下水道における雨水利用は、一部の都市のみで実施。(4-132) 汚濁負荷削減対策としての合流式下水道越流水対策は着実に進捗。一方、分流式下水道の雨天時越流水の問題が存 在。(4-132)												
長期ビジョン	(2)放流光水域の利活用状況に応じた雨大時水真官理を美施し、雨大時にあげる公衆衛生工のリスクを取小化する。(3- 19)												
中期目標	(1)雨水貯留・浸透及び雨水利用を実施することにより、水資源の循環の適正化・河川等への流出抑制を実施。(4-132) (2)合流式下水道採用のすべての事業主体は、水域へ放流する有機物負荷を分流式下水道と同等以下とする改善対策を												
	達成のため 課題				当面の	の技術	目標(20	30 年)				将来技術	目標(2050年)
課題1		注。留:	術目を)一部者 浸透施 的な計	部市を除設の能画立案	ト 会 き 力は、 が可能に	サイト駅 下水道 になる	├ 曾 • 浸 計画上	を施設で ・	を反映し れていた	た雨水	と 管理計が多い		開発 ていない。各戸貯 慮することで、経
中期目標(1)をは、オンサイト設を計画論にの技術が十分め、オンサイト設の使用状況術等を開発す	貯留・浸透施 反映するため ・でない。このた 貯留・浸透施 を計測する技	・オン を く応 · ICT	ンサイ! 計測す 5 5 5 T 技術	、貯留・ る技術 名>、< の活用	間延透施サ (センサ (実証を) の反映	設の位 一、モニ 究>【其 した各所	明間延長	どの開発 との開発 と と と の に に に に に に に に に に に に に	発) 分の定量	量的な評	严価		
]					<u> </u>	

●技術目標 2 雨水利用を促進するための制度・技術の確立、雨水利用時における水質 評価・管理手法及び利用システムの確立

注)雨水の利用の推進に関する法律に規定された「雨水の利用の推進に関する基本方針」の内容や既存の雨水利用の水

課題2

中期目標(2)を達成するに は、雨水利用を促進するため の制度や技術が必要であるが 十分でない。このため、用途別 水質に応じた簡易な処理技術 の開発等が必要である。

●技術開発項目 2 雨水利用の量と質の管理に関する技術開発

(基礎研究,応用研究) 「雨水の利用の推進に関す る法律」に基づき策定される 基本方針を踏まえた、雨水 利用に関する技術基準の策 定を支える技術開発等の実

質に関する規定を参考とする

1)オンサイト貯留・浸透施 設の使用状況を計測する技

2)用途別水質に応じた簡 易な処理技術の開発

3)雨水利用が困難な地域 や効率性の悪い地域に適 用可能な利用技術の確立

(応用研究) 浸透による地下水かん養効 果の評価手法の確立

(応用研究) 雨水利用の助成を判断する ための技術基準作成

注)浸透による副次的効果とし て、地下水涵養がある。これを 定量的に示すことで浸透施設の 導入を行いやすくする

課題2

必要である。

課題3

必要である。

中期目標(2)を達成するに

は、合流式下水道越流水対

策のうち有機物以外の指標

特に病原微生物への対応技

術が必要であるが十分でな

い。このため迅速に計測する

技術や消毒技術の開発等が

中期目標(2)を達成するに

は、雨水利用を促進するため

が、技術面については未だ十

透施設の状況を計測し評価

するための技術の開発等が

の制度や技術が必要である

注) 自治体によっては、各戸貯 留浸透施設の助成制度を設け ているが、統一性はない。助成 制度を実施していない自治体も あると思われる。よって助成促 進をはかるため、助成を判断す るための技術を作成する

●技術目標3 病原性微生物等への対応を明確にした合流式下水道越流水対策の確立

中期目標(2)を達成するに 術が必要であるが十分でな 必要である。

(基礎研究) 対応が想定さ れる病原性微生物の特定と その影響の評価手法の確立

(基礎研究) 病原性微生物 数を迅速に計測できる機器 の開発

(応用研究) 降雨特性(一 雨ごとの変化や時間変動)を 考慮した病原性微生物等の 効果的な実態把握、および 発生源対策の実施可能性の

(基礎研究) 病原性微生物 等に関する指標の設定

●技術開発項目3 病原性微生物等を対象とした影響評価、計測、処理技術等の開発

(応用研究) 各吐口毎に設 置可能な消毒施設の開発

(応用研究) 消毒で対応で きない病原性微生物(クリプ ト等の原虫類)への対応方 法(各吐き口に設置可能な 施設)の開発

<令和6年3月改定版(案)>

●技術目標2 雨水利用を促進するための制度・技術の確立、雨水利用時における水 質評価・管理手法及び利用システムの確立

注)雨水の利用の推進に関する法律に規定された「雨水の利用の推進に関する基本方針」の内容や 既存の雨水利用の水質に関する規定を参考とする

●技術開発項目 2 雨水利用の量と質の管理に関する技術開発

<基礎研究>、<応用研究 1>、<実証研究 1> 【変更】、【期間延長】

- ・「雨水の利用の推進に関する法律」に基づき策定される基本方 針を踏まえた、雨水利用に関する技術基準の策定を支える技 術開発等の実施浸透による地下水かん養効果の評価手法の 分でない。このため、貯留・浸
 - 1)オンサイト貯留・浸透施設の使用状況を計測する技術

〈応用研究 2〉、〈実証研究 2〉【変更】、【期間延長】 ・浸透による地下水かん養効果の評価手法の確立

注)浸透による副次的 効果として、地下水涵 養がある。これを定量 的に示すことで浸透施 設の導入を行いやすく する

注)自治体によって は、各戸貯留浸透施 設の助成制度を設け ているが、統一性はな い。助成制度を実施し ていない自治体もある と思われる。よって助 成促進をはかるため、 助成を判断するための 技術を作成する

●技術目標3 病原微生物等への対応を明確にした合流式下水道越流水対策の確立

●技術開発項目3 病原微生物等を対象とした影響評価、計測、処理技術等の開発

〈基礎研究 1>【期間延長】

- 対応が想定される病原微生物の特定とその影響の評価手法 の確立
- <基礎研究 2>、<応用研究 1>【変更】、【期間延長】 ・病原微生物数を迅速に計測できる機器の開発
- <応用研究 2>、<実証研究 1>【変更】、【期間延長】 ・各吐口毎に設置可能な消毒施設の開発
- <応用研究3>、<実証研究2>【変更】、【期間延長】 ・消毒で対応できない病原微生物(クリプト等の原虫類)への対応方法 (各吐き口に設置可能な施設)の開発

- <応用研究 4>【変更】、【期間延長】
- ・降雨特性(一雨ごとの変化や時間変動)を考慮した 病原微生物等の効果的な実態把握や予測、発生 源対策の実施可能性の検討

課題3

は、合流式下水道越流水対策 のうち有機物以外の指標、特 に病原性微生物への対応技 い。このため各吐口毎に設置 可能な消毒施設の開発等が

課題4

不明水対策について実態把 握、影響評価、対策が十分 講じられていない。このた め、必要な技術開発を通じて これらを体系的に実施する 必要がある。

●技術目標4 不明水の実態把握、影響評価と有効な対策の確立

●技術開発項目 4 不明水対策の効果的な実態把握(センサー、モニター)、影響評価、および有効な 対応技術の開発

(基礎研究) X-RAIN を活 用した不明水対策、越流水 の水質調査方法の開発 (採水手法の開発、水質シミ ュレーションモデルの開発、 センサー、モニターの開発)

(実証研究) 対策技術の実 証、対策効果の評価、ガイド ライン化

注)分流式下水道における雨天 時浸入水対策(不明水)もここに 含む

(応用研究) 越流水の実態把握、リスク評価の実施、対策技術 (消毒、沈殿、ろ過)の開発

<令和6年3月改定版(案)>

●技術目標4 不明水の実態把握、影響評価と有効な対策の確立

●技術開発項目 4 不明水対策の効果的な実態把握(センサー、モニター)、影響評価、および有効な 対応技術の開発

<基礎研究>【変更】、【期間延長】

課題4

不明水対策について実態把

握、影響評価、対策が十分

講じられていない。このた

め、必要な技術開発を通じ

てこれらを体系的に実施す

る必要がある。

越流水の水質調査方法の開発(採水手法の開発、水質シミュレ ーションモデルの開発、センサー、モニターの開発)

注)分流式下水道 における雨天時浸 入水対策(不明 水)もここに含む

<応用研究>【期間延長】

・越流水の実態把握、リスク評価の実施、対策技術(消毒、沈 殿、ろ過)の開発

<実証研究>【変更】、【期間延長】

・浸入箇所特定や浸入水止水技術の実証、対策効果の評価、ガイドライン化

課題5

合流式下水道越流水対策、 不明水対策、雨水利用に関し て気候変動による影響把握 が十分解明されていない。こ のため影響把握のための技 法の確立等が必要である ●技術目標5 気候変動による影響の把握と有効な対策の確立

●技術開発項目 5 気候変動による影響把握と有効な対策に関する技術開発

(基礎研究) 気候変動の 影響把握のための技法の 確立

(応用研究) 気候変動への 対策技術の開発

...

(応用研究) 渇水リスクへ の対応のための雨水利用 システム構築手法の確立

注) 渇水リスクへの対応のため、貯留雨水がどの程度利用 可能か検討する

課題6

中期目標(2)を達成するには 合流式下水道越流水対策施 設の維持管理に要する費用 が高額である。このため維持 管理費用を低減するための 技術が必要である。 ●技術目標6 合流式下水道越流水対策施設の維持管理費用を低減するための技術 の確立

●技術開発項目 6-1 合流改善施設の低コスト化(建設及び維持管理費用)を定量的かつ 簡易に分析する計画技法の確立

(応用研究) 浸透施設や 雨水情報システムなどを活 用した、合流改善に関する 計画ははの思考

(実証研究)計画技法のケーススタディー・効果の評価、ガイドライン化

●技術開発項目 6-2 貯留水のオンサイト処理など、合流改善対策の低コスト化を図る技術の開発

(応用研究)大孔径膜(不繊布)などにより、貯留水をオンサイトで処理し放流する技術の開発

計画技法の開発

(実証研究) 対策技術の実証、対策効果の評価、ガイドライン化

技術開発の実施主体と想定される役割

国・国土技術政策総合研究所の役割 (常時)上記のロードマップの整理とローリング (基礎研究段階)研究機関における研究の支援、情報提供 (応用研究段階)計画設計指針への反映のための指針改定 (普及展開)必要な事業の支援

大学等の研究機関(含む土木研究所)の役割 基礎研究の推進、大学・土木研究所等の連携による研究の実施、下水道と他分野の連携による調査研究 国及び地方公共団体における専門分野の技術支援、各種データベースの構築

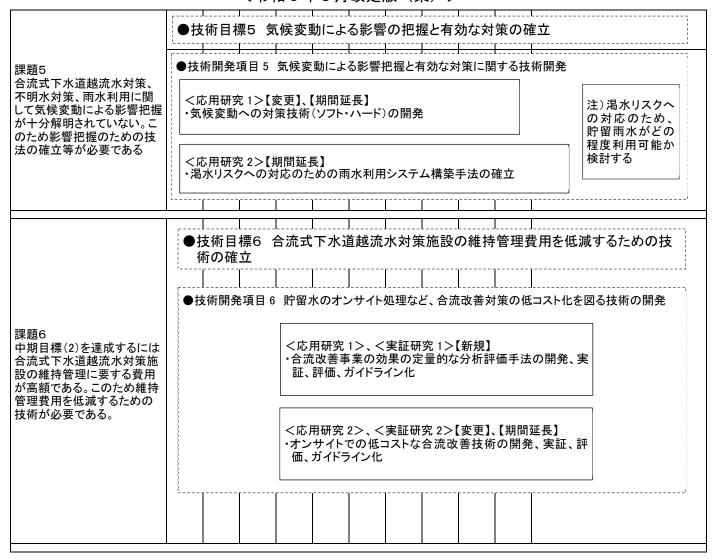
地方公共団体の役割 (基礎・応用研究段階)現地調査(観測、測定等)への協力 (普及展開) 事業計画への反映、必要な対策事業の実施、オンサイト施設に関する指導等、他分野との連携

民間企業の役割 雨天時越流水のモニタリング結果の解析支援、データベース構築支援、シミュレーションモデルの改良支援、対策技術の開発支援(主にコンサルタント)、(基礎研究段階)センサー等の開発、(応用研究段階)対策技術の開発(主にコンサルタント)

日本下水道事業団の役割 民間企業等との共同研究による対策技術の開発・実用化、受託事業における新技術の活用、地方公共団体における対策事業の実施支援

日本下水道新技術機構の役割: 合流式下水道の越流水改善対策に関する調査・研究 雨天時浸入水対策の実態調査、事例ベースモデリング技術、及び対策技術の調査研究・分析・ガイドライン等の作成、及び審査

<令和6年3月改定版(案)>



技術開発の実施主体と想定される役割

国・国土技術政策総合研究所の役割

(常時)上記のロードマップの整理とローリング (基礎研究段階)研究機関における研究の支援、情報提供 (応用研究段階)計画設計指針への反映のための指針改定 (普及展開)必要な事業の支援

大学等の研究機関(含む土木研究所)の役割

基礎研究の推進、大学・土木研究所等の連携による研究の実施、下水道と他分野の連携による調査研究 国及び地方公共団体における専門分野の技術支援、各種データベースの構築

地方公共団体の役割

(基礎・応用研究段階)現地調査(観測、測定等)への協力 (普及展開)事業計画への反映、必要な対策事業の実施、オンサイト施設に関する指導等、他分野との連携

民間企業の役割

雨天時越流水のモニタリング結果の解析支援、データベース構築支援、シミュレーションモデルの改良支援、対策技術の開発支援(主にコンサルタント) (基礎研究段階)センサー等の開発 (応用研究段階)対策技術の開発(主にコンサルタント)

日本下水道事業団の役割

民間企業等との共同研究による対策技術の開発・実用化、受託事業における新技術の活用、地方公共団体における対策事業の実施 支援

日本下水道新技術機構の役割

合流式下水道の越流水改善対策に関する調査・研究 雨天時浸入水対策の実態調査、事例ベースモデリング技術、及び対策技術の調査研究・分析・ガイドライン等の作成、及び審査

< 令和5年3月改訂版> 技術開発分野ごとのロードマップ ⑥流域圏管理

※()内は新下水道ビジョンの

該当するページを示す

現状と課題		えている。また、生態系保全や水辺	基準達成率は 50%にとどまっている の親水利用等が求められる中、水行	
長期ビジョン	の再構築を図る。(3-16) 公共用水域や 地球温暖化に 気候変動の進	るなどして、能動的に栄養塩類等の 身近な水辺空間において、健全などよる豪雨の頻発等に対する適切な)水質や水量を管理し、地域生活・環 質・量を維持するための水循環を構 雨水管理(いわゆる適応策)も求めら ・変化、・・・-渇水の増加等、既に顕在	築することが求められている。また、 られる。(3-4)
中期目標	という概念を写(2) が概念を写(2) が無常年の ルガ年のの リガギーがが環境 (3) が、は、は、1 を、4-182 (4) 気(2) 12.12 (5) 瀬戸内海	集現する。(4-86 改) 栄養塩管理が要請されるようになる 効率性の最適化等を図る。(4-179 。(4-86 一部改) 資源循環等様々な循環系や再生水 生物や化学物質の検出・分析技術(等による水資源への新たなリスクに) 環境保全特別措置法の改正により	など、地域の要望に応じた水環境の	管理システムの開発が課題であ を推進する。(国土交通省技術基本 など、生物多様性・水産資源の持続
中期目標達成の	かための課題	当面の技術目標(5年後)	中期技術目標(10 年後)	将来技術目標(概ね 20 年後)
課題1 将をでして、 将をでいるでは、 での、 での、 での、 での、 での、 での、 での、 での	市の一過性 ∙ムをより強 ・テムにする	●技術開発項目 1-1 地域基礎研究:地域的な水需給の将来予測と都市の水の出入・ストックに関する調査 基礎研究:処理・送水に要するエネルギーも含めたシステム最適化の検討応用研究:下水処理水を含めたカスケード型水利用システムの構築	要に応じた新たな水循環シスラ 的な水需給の把握と適正な水 応用研究:人口動態、気候変動に伴う水需給予測の変動の把握 応用研究:人口減少等に伴う下水量・流入負荷 量の変動の把握と処理場からの排出負荷量の 予測 実証研究:地域の状況に応じた水利用システム 「一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一	循環系構築技術の開発

<令和6年3月改定版(案)> 技術開発分野ごとのロードマップ ⑥流域圏管理

※()内は新下水道ビジョンの

該当するページを示す

											該当するページ	を示す
現状と課題	然局所的		えてい	る。また							っている現状や赤潮の発 られる中、水行政に対す	
長期ビジョン	る。また、地球温暖化による豪雨の頻発等に対する適切な雨水管理(いわゆる適応策)も求められる。(3-気候変動の進行による海水面の上昇や生態系の変化、・・・渇水の増加等、既に顕在化、又は将来避けるきない様々な非常事態に対しての対応も求められている。(3-6)											こ貢献するこ られてい (3-4)
中期目標	(1)水資源開発施設、水道、下水道等を「水インフラシステム」として一体的に考え、水を利用し、処理して、水に戻すという概念を実現する。(4-86 改) (2)季節毎の栄養塩管理が要請されるようになるなど、地域の要望に応じた水環境の達成、流域全体におけ源・エネルギーや事業効率性の最適化等を図る。(4-179) 一方で、赤潮や底層 DO の低下による生態影は依然発生しており対策が必要。(4-86 一部改) (3)水循環や資源循環等様々な循環系や再生水・バイオマスなどの利用用途に応じた衛生学的・生態リスク手法の確立と病原微生物や化学物質の検出・分析技術の向上や、監視・診断等循環系運営管理システム発が課題である。(4-182) (4)気候変動等による水資源への新たなリスクに対して影響の予測などの調査研究を推進する。(国土交通術基本計画(2012.12)) (5)瀬戸内海環境保全特別措置法の改正により「栄養塩類管理制度」が創設されるなど、生物多様性・水産持続的な利用の確保の観点から「きれい」だけでなく、「豊かな」水環境を求めるニーズが高まってきている速戦略Ⅲ-2】										における資生態影響等 リスク評価ステムの開 ステムの開	
中期目標達成のた の課題	: め			当面	の技術	目標(20)30 年))			将来技術目標(20)50年)
課題1 中期目標(1)(3)に対け 将来の気候変動による であれる では、都テムをは、利用シシステムに 初来である。	し る温性	●技様 礎・・ <処ル最応 ・下ケの構 ・での構築	### 発 研送もの研 理型 1 発 究応	Head of the second of the	域 長エテ 間 カテ 続 長	量 く・ く・ と・ はなく延・ く・ はない と・ はない とり はいか はいか はいま		新 ズ <	する。現です、ことでは、一切では、これでは、これでは、これでは、これでは、これでは、これでは、これでは、これ	環間変流列延用 溝間 ・準 た持の 次 間 水型 延動 入 長に (章 】 「大間・「」」 長に (章 】 1 1 1 1 1 1 1 1 1	2031~ 一人の構築 一人ステム化技術の開発 ・ には、大人の大人では、では、では、では、では、では、では、では、では、では、では、では、では、で	L N N 用発 (期

課題2

地域の状況に応じた栄養塩 類管理に必要な基本情報と して、下水道以外の排出源 も含めた栄養塩類の流出負 荷が的確に把握されていな

閉鎖性水域への流入負荷 量に占める非点源汚濁負荷 の割合は年々増加してお り、アオコ・赤潮の抑制や底 質環境の改善のためには、 非点源汚濁負荷の対策が 必要である。

「中期目標(2)]

●技術目標 2 非点源汚濁負荷の実態把握と流域の栄養塩管理の推進

●技術開発項目 2-1 雨天時を含めた土地利用別の面源負荷の解明

基礎研究:土地利用別の流出特性解明 基礎研究:雨天時流出特性調査と雨天時 を含む流出量・負荷の予測手法の開発

応用研究:土地利用情報等に基づく高精度面 源負荷算定モデルの構築

応用研究:土地利用と年間降水量からの 栄養塩流出モデルの開発と検証

●技術開発項目 2-2 効果的な市街地の面源負荷削減対策技術の開発

基礎研究:合流改善・雨水浸透による面源 応用研究:下水道施設を活用した面源負荷

実証研究:開発技術の現地適用

●技術開発項目 2-3 非点源汚濁負荷等による水域への影響機構の解明

基礎研究: 雨天時, 晴天時の栄養 塩類の水域への流出実態・流出機

基礎研究:懸濁態リン等の河川・湖 沼内での挙動の解明 基礎研究:非点源汚濁負荷の主原 因の抽出および解明

基礎研究:アオコ・赤潮の発生メカニ ズムの解明および地域目標の設定 に関する検討

基礎研究:懸濁態リン等の流出負荷特性 を考慮した水質予測手法の構築 を考慮した水資 ア 刷子 法の 構架 応用研究: 各流域圏における雨天時負荷 も 含めた経年的な汚濁負荷と水質との 挙動 研究、開発予測技術の現地適用 応用研究:各水域の水質挙動の支配要因 の抽出技術の確立(ex.難分解性有機物、底層貧酸素化、温度·密度躍層変化等)

●技術開発項目 2-4 下水道における栄養塩管理のための技術開発

基礎研究:既往下水処理方式での栄養塩管理手法の提案と効 果の検証、ガイドライン(案)の策定 応用研究:提案手法の現場施設管理への適用 及び影響予測・評価技術の構築

<令和6年3月改定版(案)>

●技術目標2流域の栄養塩管理を含めた戦略的水環境管理の推進

●技術開発項目 2-1 非点源汚濁負荷等の削減と水域影響抑制の効果的対策手法の構築

<応用研究 1>【期間延 長】

・土地利用と年間降水量か らの栄養塩流出モデルの 開発と検証

<基礎研究>【期間延長】 ・懸濁態リン等の流出負荷特性を考慮した水質予測手 法の構築

<応用研究 2>【変更】、【期間延長】

・土地利用情報(GIS、衛星リモートセンシング)等に基 づく高精度面源負荷算定モデルの構築

<応用研究3>【期間延長】

・各流域圏における雨天時負荷も含めた経年的な汚濁 負荷と水質との挙動研究、開発予測技術の現地適

<応用研究 4>【期間延長】

・各水域の水質挙動の支配要因の抽出技術の確立 (ex.難分解性有機物、底層貧酸素化、温度·密度躍 層変化等)

●技術開発項目 2-2 下水道における栄養塩管理のための技術開発

<基礎研究>【変更】、【期間延長】

・既往下水処理方式での栄養塩管理手法の提案と効果の検証、ガイドライン(案)の 策定、水処理安定化のためのメカニズム解明と管理技術への展開

<応用研究 1>【変更】、【期間延長】

・提案手法の現場施設管理への適用と効果の把握・評価

<応用研究 2>【期間延長】

・栄養塩管理による水域への効果的モニタリング手法及び影響予測・評価技術の構 築

課題2(続き)

課題2

中期目標(2)に対して

地域の状況に応じた栄養塩

類管理に必要な基本情報と

して、下水道以外の排出源

も含めた栄養塩類の流出負

荷が的確に把握されていな

閉鎖性水域への流入負荷

量に占める非点源汚濁負

荷の割合は年々増加してお

り、アオコ・赤潮の抑制や底

質環境の改善のためには、

非点源汚濁負荷の対策が

必要である。

中期目標(2)に対して

地域の状況に応じた栄養塩 類管理に必要な基本情報と して、下水道以外の排出源 も含めた栄養塩類の流出負 荷が的確に把握されていな

閉鎖性水域への流入負荷 量に占める非点源汚濁負 荷の割合は年々増加してお り、アオコ・赤潮の抑制や底 質環境の改善のためには、 非点源汚濁負荷の対策が 必要である。

●技術開発項目 2-3 放流先に応じた望ましい水環境構築のための技術開発

<基礎研究>【新規】

放流水質と放流先水環境の関連性把 握、効果と影響メカニズムの解明と予測

<応用研究 1>【新規】

・運転管理の試行と効果・影響の把握

<応用研究 2>【新規】

水質基準の緩和可能性と放流先水環境 影響の効果的モニタリング手法及び影 響予測・評価技術の構築

<実証研究>【新規】

・開発した水環境構築技術の試行継続、 技術開発へのフィードバック

技術開発の実施主体と想定される役割

国・国土技術政策総合研究所の役割 (常時)上記のロードマップの整理とローリング (基礎研究段階)他省庁や国立・地方研究機関における研究の支援、情報提供・収集 (応用研究段階)流総計画への反映のための指針改定 (普及展開)適応策として必要な事業の支援、対策の推進体制の検討

大学等の研究機関(含む土木研究所)の役割 基礎研究の推進、大学・土木研究所等の連携による研究の実施、下水道と他分野の連携による調査研究 国及び地方公共団体における専門分野の技術支援

地方公共団体の役割 (基礎・応用研究段階)現地調査(観測、測定等)への協力 (普及展開) 流総計画への反映、必要な非点源汚濁 対策事業や温暖化適応策の実施

民間企業の役割 技術マニュアル、ガイドライン等の作成支援(主にコンサルタント)、(応用研究段階)効率的な対策技術の開発とユニット 化等による低コスト化の推進(主にメーカー)

日本下水道事業団の役割 課題解決のための技術を、国・国土技術政策総合研究所、研究機関、地方自治体、民間企業と開発・普及啓 発し、下水道事業への導入促進。ガイドライン、マニュアル等の作成支援

日本下水道新技術機構の役割 段階的高度処理等の効率的・効果的な栄養塩及び汚濁負荷削減のための調査研究・新技術開発、評価およびガイドライン作成

<令和6年3月改定版(案)>

	●技術目標3 気候変動による水環境への影響を把握し下水道関連の適応策を 推進											
課題3	•										し への影響の評価	
中期目標(4)に対して 将来確実に顕在化する気 伝変動による水環境への影	< 基礎研究 1>【期間延長】 ・気候変動による流域からの栄養塩等の流出への影響予測 < 基礎研究 2>【変更】、 【期間延長】 ・下水道等からの負荷が湖沼等の水質に与える				かしく	<基礎研究3>【期間延長】 ・最新の気候変動予測に基づく予測の更新					礎研究 5>【期間 新の気候変動予 測の更新	
候変動による水環境への影響に関する知見が不十分である。					く ・ が く	<基礎研究 4>【期間延長】 ・規模の異なる地球環境問題 のそれぞれの関連調査 <応用研究 1>【期間延長】			<応用研究 2>【期間延長】 ・顕在化している水環境への影響の把握とその結果に基づく 予測手法の改良			
	톩	影響に	ガル貝 関して気 化を予	瓦候変:	II ^	追加的Ⅰ 策の予》 			削減対]		
課題3(続き)												
中期目標(4)に対して 将来確実に顕在化する気 候変動による水環境への影響に関する知見が不十分で ある。		技術開	発項目	< 基 								

技術開発の実施主体と想定される役割

国・国土技術政策総合研究所の役割

(常時)上記のロードマップの整理とローリング (基礎研究段階)他省庁や国立・地方研究機関における研究の支援、情報提供・収集 (応用研究段階)流総計画への反映のための指針改定 (普及展開)適応策として必要な事業の支援、対策の推進体制の検討

大学等の研究機関(含む土木研究所)の役割

基礎研究の推進、大学・土木研究所等の連携による研究の実施、下水道と他分野の連携による調査研究 国及び地方公共団体における専門分野の技術支援

地方公共団体の役割

(基礎・応用研究段階)現地調査(観測、測定等)への協力 (普及展開)流総計画への反映、必要な非点源汚濁対策事業や温暖化適応策の実施

民間企業の役割

技術マニュアル、ガイドライン等の作成支援(主にコンサルタント) (応用研究段階)効率的な対策技術の開発とユニット化等による低コスト化の推進(主にメーカー)

日本下水道事業団の役割

課題解決のための技術を、国・国土技術政策総合研究所、研究機関、地方自治体、民間企業と開発・普及啓発し、下水道事業への導入促進。ガイドライン、マニュアル等の作成支援

日本下水道新技術機構の役割

段階的高度処理等の効率的・効果的な栄養塩及び汚濁負荷削減のための調査研究・新技術開発、評価およびガイドライン作成

< 令和5年3月改訂版> 技術開発分野ごとのロードマップ ⑦リスク管理

※()内は新下水道ビジョンの 該当するページを示す

				該当するページを示す								
現状と課題	化学物質についる。化学物質に	水辺の親水利用等が求められる中、水行政にいては、20世紀に入って急速に開発・普及かによる生態系への影響については多くのものが震化率は低い状況であり、リスク管理の観点	が進み、現在、生態系が多くの化学物質に長 がいまだ明らかではない。(生物多様性国家	期間ばく露されるという状況が生じてい 戦略(2012.9.28 閣議決定))また、既存下								
長期ビジョン	標とする。流入(3-16)	原性微生物といった国民の健康や生態系へ。 水中のウイルス濃度といった水質情報等を活 において水処理機能を確保することで、公共用	舌用して地域の公衆衛生の向上に貢献でき	る下水道システムの構築を目標とする。								
中期目標	(1)河川においても、未規制の微量化学物質等による生態系への影響、水利用への安全性に懸念が生じている。ノロウイルスの流行等は散発的に発生しており、感染症に関する流入水質情報の活用が求められている。(4-86)【加速戦略 II 2(1)-2】 (2)国は、生態系に影響を与えうる化学物質等について下水道における挙動を把握するなどして排除の制限、下水処理の高度化等を検討するとともに、生態系に配慮した水処理方法や、未規制物質対策、水質事故対応技術等について知見を収集し、指針の改定等必要な対応を図る。(4-105) (3)水循環や資源循環等様々な循環系や再生水・バイオマスなどの利用用途に応じた衛生学的・生態リスク評価手法の確立と病原微生物や化学物質の検出・分析技術の向上で、・・・監視・診断等循環系運営管理システムの開発が課題である。(4-182)											
中期目標達成の	かための課題	当面の技術目標(5年後)	中期技術目標(10 年後)	将来技術目標(概ね 20 年後)								
課題 1 中 化 学物 きょう と かっと で かっと で かっと で かっと で な で な で な で な で な で な で な で な で な で	ているが、実響のが、影響の対検計を表現が、影響の対検計理理はからが、下下水処処する。また、水処処する。また、水処処する。	●技術開発項目 1-1 生物応答 基礎研究 ・排水に対する生物応答試験の実施 ・下水処理場に流入する化学物質の分析 応用研究 ・センサー等の早期検知システムの基礎技術開発 ・国内の処理場におけるWET による排水試験法の確立と適用(TRE 手法を含む) ●技術開発項目 1-2 生態影響 基礎研究 ・毒性同定評価による生態影響原因物質群の同定 ・種々の水処理手法(AOP、生物処理改良、その他)による生態影響低減効果の評価応用研究 ・開発した評価手法、開発技術の現地適用	学文下水道における化学物質管 本語験(WET)の下水道への適用と毒 応用研究: ・下水処理場の放流先水域における生態影響 評価の現地適用 応用研究、実用研究・早期検知システムの開発と適用 整を有する下水処理水の高度処理技 応用技術 ・現地データ蓄積による、より高度な処理技術で 普及しやすい技術の開発 ・既存施設、既存技術の運用改善等による影響 低減技術の普及しやすい技術の開発	性削減評価(TRE)手法の確立 活術の開発								
		基礎研究: 化学物質等の生物処理代謝物の挙動と影響の解明 基礎研究: 消毒副生成物(DBP)生成ポテンシャルの把握	応用研究:処理代謝物や DBP の影響軽減手法の開発と適用(技術開発項目 6-2 とも連携)									

< 令和6年3月改定版(案)> 技術開発分野ごとのロードマップ ⑦リスク管理

※()内は新下水道ビジョンの 該当するページを示す

			該当するペーンを示す
現状と課題	化学物質についう状況が生 戦略(2012.9.2	o水辺の親水利用等が求められる中、水行政に対する新たなニーズが高まっているいては、20 世紀に入って急速に開発・普及が進み、現在、生態系が多くの化学物じている。化学物質による生態系への影響については多くのものがいまだ明らかで 8 閣議決定))また、既存下水道施設の耐震化率は低い状況であり、リスク管理のの確立が課題となっている。(4-57)	勿質に長期間ばく露されると ではない。(生物多様性国家
長期ビジョン	貢献することで 下水道システ	原微生物といった国民の健康や生態系へ影響を与えうるリスクを適切にコントロー を目標とする。流入水中のウイルス濃度といった水質情報等を活用して地域の公务 ムの構築を目標とする。(3-16) こおいて水処理機能を確保することで、公共用水域と被災地域の衛生学的安全性	衆衛生の向上に貢献できる
中期目標	スの流 (2)国度集水立す今の流 は等指や領 (3)立す今のでは、 (4)のを略水を (5)水 (4)のを略水を (5)水 (6) は (7)が (7)が (7)が (7)が (7)が (7)が (7)が (7)が	でも、未規制の微量化学物質等による生態系への影響、水利用への安全性に懸しま発的に発生しており、感染症に関する流入水質情報の活用が求められている系に影響を与えうる化学物質等について下水道における挙動を把握するなどして計するとともに、生態系に配慮した水処理方法や、未規制物質対策、水質事故対の改定等必要な対応を図る。(4-105) ほ源循環等様々な循環系や再生水・バイオマスなどの利用用途に応じた衛生学的生物や化学物質の検出・分析技術の向上や、持続的で安定的なシステムにするたなシステムの開発及び、監視・診断等循環系運営管理システムの開発が課題であるシステムの開発及び、監視・診断等循環系運営管理システムの開発が課題であるシステムの開発及び、監視・診断等循環系運営管理システムの開発が課題であるシステムの開発及び、監視・診断等循環系運営管理システムの開発が課題である、水の課題としては、水処理・汚泥処理を一体的に捉えて全体で効率的な処理方法と低減に向けた検出・分析技術の向上、薬剤耐性菌・新型インフルエンザ等の下水中知して防除体制に移行するための衛生・医療部局との連携システムの構築等が考えが、の保全に向けた対策も重要であることから、水生生態系にもやさしい都市の水循る排水試験(WET)の適用に対する下水道の対応や、水・バイオマスの再利用や者の毒性判定技術・センサーの開発、生物毒性を低減するための水処理技術の開発、建波化を実施する事業主体は、ハード対策に限らず事前の被害想定や被災時対原定を含めて被害を最小化する効率的な事業実施が求められている。(4-57)ウイルス感染症の対応の一つとして、地域の感染者の早期発見、感染者の推定のベイランスの活用が期待される。【加速戦略改定Ⅱ-1】	る。(4-86)【加速戦略 II 2(1)- 打排除の制限、下水処理の高 対応技術等について知見を収 が生態リスク評価手法の確 ための性能要求水準や対応 ある。(4-182) とすることのほか、水系リスク 中の監視技術の開発、感染 挙げられる。(4-185)【加速戦 野環系の構築のため、生物応 都市内の水域におけるより 能等も必要である。(4-186) 応のための資機材備蓄等に
	<u> ③ 「</u>	当面の技術目標(2030年)	将来技術目標(2050 年)
影響が懸念さ 実態は不明で 響が見られた ついて、これま 討がなされてい 理場に流入す 処理水に対し	間にいます。 はるが、ないまたい。まない。またののは、いまたが、ないではい。といるでいい。といいではいるではいるといるといるといるといるといるといるといるといるといるといるといるといるとい	●技術目標1下水道における化学物質リスクの評価・管理シスラー	法の下水道での活用遺伝子発現解析等を活方法の開発態影響評価長】

課題2

我が国では生物応答と水生 生態系へのインパクトの関連 性が不明である。排水中化 学物質によるインパクトを予測するためには、生物に答 試験のみならず処理水の放 流先の生態系構造解析を含 めた総合的な生態影響評価 とモデルによる影響解析が 不可欠である。

[中期目標(1)(5)]

●技術目標2 水生生態系の保全・再生等のための影響評価手法の開発

●技術開発項目 2-1 生物応答と水生生態系へのインパクトの相関評価・解析手法の確立

・排水に対する生物応答試験の実施(技 術開発項目 1-1 と共通) ・処理水放流先の水生生態系調査 実用研究 ・開発手法の現地適用と施設計画への反映

応用研究 ・生物応答と生態系調査に基づく生態影 響予測モデルの構築・排水による慢性毒性、世代間の影響、

個体群の保存などの評価

応用研究
・蓄積データを活用した予測モデルのブラッ

応用研究
・放流先水域の長期モニタリング結果に基づく 生態影響評価・評価結果に応じた施設管理の改善等

<令和6年3月改定版(案)>

課題1(続き)

中期目標(2)(5)に対して

排水中化学物質による生態影響が懸念されているが、実態 は不明である。また、影響が 見られた場合の対応につい て、これまでほとんど検討がな されていない。下水処理場に 流入する下水と下水処理水に 対して生態影響を回避するた めの技術や政策等を確立する 必要がある。

●技術開発項目 1-3 下水道への流入、下水処理プロセスでの挙動、排出の把握と代謝物、副生 成物も含めた影響評価と対策技術

<応用研究 1>【期間延長】

(技術開発項目 6-2 とも連携)

<基礎研究 1>【期間延 長】

・化学物質等の生物処理代 謝物の挙動と影響の解明

<応用研究 2>【新規】

<基礎研究 2>【期間延

·消毒副生成物(DBP)生成 ポテンシャルの把握

PRTR 情報等のリスク管理への活用

·処理代謝物や DBP の影響軽減手法の開発と適用

中期目標(1)(5)に対して

課題2

我が国では生物応答と水生 生態系へのインパクトの関連性が不明である。排水中化学 物質によるインパクトを予測するためには、生物応答試験のみならず処理水の放流先 の生態系構造解析を含めた 総合的な生態影響評価とモ デルによる影響解析が不可 欠である。

●技術開発項目 2-1 生物応答と水生生態系へのインパクトの相関評価・解析手法の確立 <基礎研究>【期間延長】

●技術目標2 水生生態系の保全・再生等のための影響評価手法の開発

・排水に対する生物応答試 験の実施(技術開発項目 1-1 と共通)

処理水放流先の水生生態 系調査

<応用研究 1>【期間延

生物応答と生態系調査に 基づく生態影響予測モデ ルの構築

・排水による慢性毒性、世 代間の影響、個体群の保 存などの評価

<応用研究 2>【期間延長】 蓄積データを活用した予測 モデルのブラッシュアップ

<実証研究>【期間延長】 ・開発手法の現地適用と施設 計画への反映

<応用研究3>【期間延長】 放流先水域の長期モニタリン グ結果に基づく生態影響評価 ·評価結果に応じた施設管理の

改善等

課題3

ナノ物質に代表される環境中 での毒性が未知の微量汚染 物質の形態、濃度、毒性に着 目した研究はほとんどない。 環境中のナノ物質の測定方 法の確立、毒性の評価が極 めて重要で、もしそれらが環 境に悪影響を及ぼすならば、 流出プロセスの推定、削減対 策の提案、制御技術の開発 を行う必要がある。 [中期目標(1)(2)(5)]

●技術目標3環境中における微量汚染物質の測定技術の確立と影響評価

●技術開発項目 3-1 環境中におけるナノ物質,MPs 等新たな影響懸念物質の毒性評価

基礎研究

・検出方法の開発 ・環境モニタリングと発生源に関する基礎 的知見の集積 ・水生生物やヒト細胞を用いたリスク評価

・新たな毒性指標成分の提案 ・遺伝子発現に着目した毒性メカニズムの解明 基礎研究・新たな影響物質のモニタリング・評価

・新たな影響物質に対する測定・評価手 法の開発(継続的に実施)

課題3

中期目標(1)(2)(5)に対して

ナノ物質に代表される環境中

での毒性が未知の微量汚染

目した研究はほとんどない。

環境中のナノ物質の測定方

法の確立、毒性の評価が極

めて重要で、もしそれらが環 境に悪影響を及ぼすならば、

流出プロセスの推定、削減対

策の提案、制御技術の開発

を行う必要がある。

物質の形態、濃度、毒性に着

●技術開発項目 3-1 環境中におけるナノ物質,MPs 等新たな影響懸念物質の毒性評価

基礎研究
・流出プロセスの解明
・簡易センサーの開発(定常状態の推移の監視、 事故時・異常時の監視)

・削減対策の提案、制御技術の開発

<令和6年3月改定版(案)>

●技術目標3 環境中における微量汚染物質の測定技術の確立と影響評価、制御技 術の開発

ニズムの解明

●技術開発項目 3-1 環境中におけるナノ物質、MPs 等多様な影響懸念物質の測定技術・毒性評価

<基礎研究 1>【変更】、【期間 │ <応用研究 1>【期間延長】

- ・検出方法の開発と効率化 (例 : ナノ物質 、MPs 、PPCPs
- ・環境モニタリングと発生源に 関する基礎的知見の集積、下 水道との関連性について情報 収集(例:PFOS等)
- ・水生生物やヒト細胞を用いた リスク評価技術

・新たな毒性指標成分の提案 ・遺伝子発現に着目した毒性メカ

<基礎研究 2>【期間延長】 ・新たな影響物質のモニタリン グ・評価

<応用研究 2>【期間延 ・新たな影響物質に対す

る測定・評価手法の開発 (継続的に実施)

●技術開発項目 3-2 水環境への流出プロセスの推定、削減・制御技術の開発

<基礎研究>【変更】、【期間延│ <応用研究>【期間延長】 長】

- ・下水道を含めた流出プロセスの
- 簡易センサー等モニタリング技術 の開発(定常状態の推移の監 視、事故時・異常時の監視と迅 速な分析)
- ・削減対策の提案、制御技術の開発

課題4

課題5

下水処理水の放流先における 衛生学的な安全性を確保する ための知見が十分ではない。放 流先水域の衛生学的安全性を 確保するための病原微生物対 策や消毒技術に関する知見を 集積し、必要な施設計画、維持 管理、放流水質管理のための 技術を確立する必要がある。 [中期目標(1)(2)]

●技術目標 4 放流先の衛生学的な安全確保のための手法の構築

応用研究

●技術開発項目4-1 下水処理水及び放流先での病原微生物の制御手法の確立

基礎研究
・処理水中の病原微生物に関する基礎的 知見の集積 ・病原微生物の放流先における挙動の解

明(雨天時を含む)
・病原微生物の制御技術の省エネ、低コス ト化方策(UV-LED 消毒等) ・消毒効果の効率的モニタリング技術等

・基礎研究を踏まえた、消毒技術の省エネ、低コ ・感染リスク低減のためのモニタリング技術 スト化、消毒効果の効率的モニタリングの検証 ・流域での病原微生物の挙動を踏まえた指標微 の構築と運用

中期目標(3)において水系水 質リスクのさらなる低減に向 けた検出・分析技術の向上、 薬剤耐性菌・新型インフルエ ンザ等の下水中の監視技術 の開発、感染を早期に感知し て防除体制に移行するため の衛生・医療部局との連携シ ステムの構築等が挙げられ る。(4-185) [中期目標(1)(3)(4)]

●技術目標 5 感染症発生情報を迅速に提供可能なシステムの構築

●技術開発項目 5-1 下水中病原微生物その他の網羅的検出と都市の水監視システムの構築

生物の提案と制御手法の体系的評価

・迅速、高精度かつ網羅的な検出法の確

__ ・検出法の適用の実証およびデータベー ・病原微生物その他の下水情報による

水監視システムの試作

・感染症発生情報システムの構築と現場適用 ・早期感染源特定のための手法の検討

応用研究

検出法の標準化

基礎研究 ・感染症以外の監視方策の検討(薬物等)

応用研究

・総合的な水系水質リスク低減のためのモニタ リング技術の構築と運用

<令和6年3月改定版(案)>

●技術目標4 衛生学的な水系水質リスクの制御手法の構築

●技術開発項目 4-1 下水処理及び放流先での病原微生物リスクの制御手法の確立

中期目標(1)(2)に対して

課題4

下水処理水の放流先におけ る衛生学的な安全性を確保す るための知見が十分ではな い。放流先水域の衛生学的安 全性を確保するための病原微 生物対策や消毒技術に関す る知見を集積し、必要な施設 計画、維持管理、放流水質管 理のための技術を確立する必 要がある。

<基礎研究>【変更】、【期 間延長】

- ・下水処理における病原微 生物の網羅的検出と挙動
- ・病原微生物の放流先にお ける挙動の解明(雨天時を 含む)
- ・病原微生物の制御技術の 省エネ、低コスト化、消毒 副生成物等の低減方策 (UV-LED 消毒等)
- ・消毒効果の効率的モニタリ ング技術等(ウイルス指 標、薬剤耐性菌挙動等含

<応用研究 1>【期間延長】 基礎研究を踏まえた、消毒技 術の省エネ、低コスト化、消毒 効果の効率的モニタリングの

・流域での病原微生物の挙動を 踏まえた指標微生物の提案と 制御手法の体系的評価

<応用研究 2>【変更】、【期 間延長】

・衛生学的な水系水質リスク 制御のための処理消毒技 術・モニタリング技術の構 築と運用

●技術目標5 感染症発生情報を迅速に提供可能なシステムの構築

課題5

中期目標(1)(3)(4)に対して

中期目標(3)において水系水 質リスクのさらなる低減に向 けた検出・分析技術の向上、 薬剤耐性菌・新型インフルエ ンザ等の下水中の監視技術 の開発、感染を早期に感知し て防除体制に移行するため の衛生・医療部局との連携シ ステムの構築等が挙げられ る。(4-185)

<基礎研究 1>【変更】、 【期間延長】

・迅速、高精度かつ網羅的 な検出法の確立(PCR に 加え次世代シーケンサー

検出法の適用の実証およ びデータベース化

<応用研究 1>【期間延長】 病原微生物その他の下水 情報による水監視システ ムの試作

<応用研究 2>【変更】、【期間 延長】

- ・感染症発生情報システムの 構築と現場適用(新型コロナ ウイルス等に加え新規感染 症も)
- ・早期感染源特定のための手 法の検討

<応用研究3>【期間延長】 検出法の標準化

<基礎研究 2>【期間延長】 ・感染症以外の監視方策の検 討(薬物等)

●技術開発項目 5-1 下水中病原微生物その他の網羅的検出と都市の水監視システムの構築

延長】 ・都市の感染症対策等に資す るモニタリング技術の構築と 運用

<応用研究 4>【変更】、【期間

●技術目標6 災害等緊急時に対応するための衛生学的リスク管理手法の構築 ●技術開発項目 6-1 各種病原微生物に関わるリスク削減手法の確立 •段階的処理法(簡易沈殿 簡易生物処理 ・基礎研究から得た成果を基に 環境中に放 活性汚泥法など)による病原微生物除去能力 出される病原微生物量の予測モデルを構築 ・健康リスクと各種病原性微生物曝露量との 課題6 ・各種消毒法(塩素、紫外線等)による病原微 生物への効果 の曝露量以下となる処理方法の選定 段階的な応急処理方法に関 わる水系水質リスクの低減 手法や水道事業体や河川部 局等との連携のための計画 ●技術開発項目 6-2 パンデミックや事故、災害時の影響予測と応急対策技法の確立 技法が確立されていない。 [中期目標(1)(3)(4)(6)] ・消毒処理前に有機物濃度を効率的に減少 ・モデルに基づく水環境中での感染リスク評価 させる処理手法の開発(微生物担体、凝集 技法の確立と現地への適用 ・発災時の水系水質リスク軽減のための応 応用研究 ・応急時の簡易処理(消毒)技術の現地適用と 急対応判定手法の構築(水系でのリスク評 価のモデル化) 処理手法の改善 ・効果的に感染リスク要因物質を減らすことが 可能なオゾンや紫外線処理方法、運転条件の 評価と実施設への適用

技術開発の実施主体と想定される役割

国・国土技術政策総合研究所の役割 (常時)制度化等に向け、関連省庁 [国交省、環境省、農水省、厚労省など] との情報共有と技術・研究交流 (基礎研究段階)民間企業や大学等に対する業務委託による知見収集の円滑化、(応用研究段階)制度策定のための指針の決定、(普及展開)ガイドラインの作成と普及活動、フォローアップ、技術指導

大学等の研究機関(含む土木研究所)の役割 (常時)土木研究所・大学・民間企業との連携による研究の実施、先端技術の基礎的研究や実用化に向けた研究、国及び地方公共団体における専門分野の技術支援

地方公共団体の役割 (常時)現地調査(観測、測定、試験運用等)への協力、(普及展開)定期的な生物応答試験の実施とデータの取得・報告

民間企業の役割 技術マニュアル、ガイドライン等の作成支援等(主にコンサルタント)(常時)土木研究所・大学・民間企業との連携による研究の実施、処理技術や対策技術の基礎的研究や実用化に向けた研究、国及び地方公共団体における専門分野の技術支援(主にメーカー)

日本下水道事業団の役割 課題解決のための技術を、国・国土技術政策総合研究所、研究機関、地方自治体、民間企業と開発・普及啓発し、下水道事業への導入促進。ガイドライン、マニュアル等の作成支援

日本下水道新技術機構の役割 消毒等放流先の衛生学的な安全確保対策手法の検討、新技術の研究開発及び評価

<令和6年3月改定版(案)>

●技術目標6 災害等緊急時に対応するための衛生学的リスク管理手法の構築 ●技術開発項目 6-1 各種病原微生物に関わるリスク削減手法の確立 <基礎研究>【期間延長】 <応用研究>【期間延長】 •段階的処理法(簡易沈殿、簡 ・基礎研究から得た成果を基に、環境中に放出され 易生物処理、活性汚泥法な る病原微生物量の予測モデルを構築 ど)による病原微生物除去能 ・健康リスクと各種病原微生物曝露量との関係性評 力の評価 価→許容される曝露量の決定と、その曝露量以下 課題6 ·各種消毒法(塩素、紫外線 となる処理方法の選定 等)による病原微生物への効 中期目標(1)(3)(4)(6)に対 して 段階的な応急処理方法に関 わる水系水質リスクの低減手 法や水道事業体や河川部局 ●技術開発項目 6-2 パンデミックや事故、災害時の影響予測と応急対策技法の確立 等との連携のための計画技 法が確立されていない。(4-<基礎研究>【期間延長】 <応用研究 1>【期間延長】 ・消毒処理前に有機物濃度 ・モデルに基づく水環境中での感染リスク評価技法 を効率的に減少させる処理 の確立と現地への適用 手法の開発(微生物担体、 凝集沈殿など) <応用研究 2>【変更】、【期間延長】 発災時の水系水質リスク軽 ・応急時の簡易処理(消毒含む)技術の現地適用と 減のための応急対応判定 処理手法の改善 手法の構築(水系でのリス 効果的に感染リスク要因物質を減らすことが可能な ク評価のモデル化) オゾンや紫外線処理方法、運転条件の評価と実施 設への適用

技術開発の実施主体と想定される役割

国・国土技術政策総合研究所の役割

(常時)上記のロードマップの整理とローリング (基礎研究段階)他省庁や国立・地方研究機関における研究の支援、情報提供・収集 (応用研究段階)流総計画への反映のための指針改定 (普及展開)適応策として必要な事業の支援、対策の推進体制の検討

大学等の研究機関(含む土木研究所)の役割

基礎研究の推進、大学・土木研究所等の連携による研究の実施、下水道と他分野の連携による調査研究 国及び地方公共団体における専門分野の技術支援

地方公共団体の役割

(基礎・応用研究段階)現地調査(観測、測定等)への協力 (普及展開)流総計画への反映、必要な非点源汚濁対策事業や温暖化適応 策の実施

民間企業の役割

技術マニュアル、ガイドライン等の作成支援(主にコンサルタント) (応用研究段階)効率的な対策技術の開発とユニット化等による低コスト化の推進(主にメーカー)

日本下水道事業団の役割

課題解決のための技術を、国・国土技術政策総合研究所、研究機関、地方自治体、民間企業と開発・普及啓発し、下水道事業への導入促進。ガイドライン、マニュアル等の作成支援

日本下水道新技術機構の役割

段階的高度処理等の効率的・効果的な栄養塩及び汚濁負荷削減のための調査研究・新技術開発、評価およびガイドライン作成

<令和5年3月改訂版> 技術開発分野ごとのロードマップ ⑧再生水利用

ョンの <u>示</u>す

		技術開発分野ことのロ	「マラク 世子小小元	J					
				※()内は新下水道ビジョン 該当するページをえ					
現状と課題		く資源としてのポテンシャルを有するが系 対を有する利用がほとんどで、 渇水リスク)		『時対応は一部の処理場でのみ実					
長期ビジョン	(2)再生水と環型まちづ	(1)再生水について下水道システムを集約・自立・供給拠点化する。(3-17) (2)再生水と熱の一体的利用によるエネルギー管理や再生水利用による水輸送エネルギーの抑制等を通じて、低炭素・循環型まちづくりの構築に貢献する。(3-17) (3)水・バイオマス関連事業との連携・施設管理の広域化、効率化を実現する。(3-17)							
中期目標	(4-106) 再生水活用 都市(約 40 (2)水循環ヤ 立と病原微 (4-182) (3)水生生息	合拠点化:平常時の都市の水環境の創造に寄与す 同等により都市の水環境の創造に寄与す の)において、渇水時等に下水処理水を 受資源循環等様々な循環系や再生水・/ 生物や化学物質の検出・分析技術の向 長系の保全に向けた対策も重要であるこ 性判定技術・センサーの開発、生物毒性	「ることに加え、人口 10 万人以上で、緊急的に利用するための施設を約づイオマスなどの利用用途に応じた役」上や、…監視・診断等循環系運営管とから、…水・バイオマスの再利用や	渇水確率 1/10(水道減断水)以上の100 箇所から倍増する。(4-115) 衛生学的・生態リスク評価手法の確 管理システムの開発が課題である。					
中期目標達成の	ための課題	当面の技術目標(5年後)	中期技術目標(10 年後)	将来技術目標(概ね 20 年後)x					
課題1		(中期技術目標(10 年後) 生水を利用可能な施設の倍増						
1 ****		●技術目標1 渇水時等に再	生水を利用可能な施設の倍増	に向けた技術開発(4-106)					
課題1 中期目標(1)に 水の供給拠点化	対して において、	●技術目標1 渇水時等に再		に向けた技術開発(4-106)					
課題1 中期目標(1)に	対して において、 水を利用可	●技術目標1 渇水時等に再生 ●技術開発項目 1-1 必要な水質・水量の	生水を利用可能な施設の倍増	に向けた技術開発(4-106) ステム技術。					
課題1 中期目標(1)に対 水の供給拠点化 渇水時等に再生能な施設が少な 106) 必要な水質・水量 を必要な地点に	対して において、 水を利用可 い。(4- 量の再生水 供給できる	●技術目標1 渇水時等に再生の は では では では では では では では では では できます できます できます できます できます できます できます できます	生水を利用可能な施設の倍増 (こ向けた技術開発(4-106) ステム技術。 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1					
課題1 中期目標(1)に対 水の供給拠点化 渇水時等に再生能な施設が少な 106) 必要な水質・水量	対して において、 水を利用可 い。(4-	●技術目標1 渇水時等に再生の ●技術開発項目 1-1 必要な水質・水量の ●技術開発項目 1-2 二次処理水からす。 搬が可能なもの。 ●技術開発項目 1-3 生下水や一次処理	生水を利用可能な施設の倍増 一 つ再生水を二次処理水から供給できる柔軟なシ 「・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	こ向けた技術開発(4-106) ステム技術。 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1					
課題1 中期目標(1)に対 水の供給拠点化 渇水の供等に が少点化 渇水が施設が少なを要がなった。 からななな なった おで経済のなど、 中期目標(2)(3 国は、水の再利)	対して において、 におい利用 にを4- ときで省必 ときなが、が は、が は、が は、が は、が は、で は、が は、で は、が は、で は、が は、で は、が は、で は、が は、で は、が は、で は、が は、で は、が は、で は、が は、が は、が は、が は、が は、が は、が は、が は、が は、が	●技術目標1 渇水時等に再生の は では で	生水を利用可能な施設の倍増 一 つ再生水を二次処理水から供給できる柔軟なシ 「・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	に向けた技術開発(4-106) ステム技術。 ユニット化されて経済性に優れ、工場生産・運 をなもの。また、サテライト再生水製造は汚泥					
課題1 中期目標(1)に対 水の供給拠点化 渇水時等に再生能なが少ない 106) 必要な水質・水量を必要ななステム オネで経済的な技術中期目標(2)(3	対して に水い。 に水い。 に水が利 で名が、 で名が、 はいでも で名が、 はいでも はいでも はいでも はいでも はいでも はいでも はいでも はいでも	●技術目標1 渇水時等に再生の は	生水を利用可能な施設の倍増 一 つ再生水を二次処理水から供給できる柔軟なシー (パに供給できるコンパクトな再生水製造装置。コー といを対象として、サテライト再生水製造が可能、テムを検討する。コー の改築更新に適用可能な技術。コー に対象と、(凝集)砂ろ過、塩素消毒、UV、オンリ膜の過法、(凝集)砂ろ過、塩素消毒、UV、オン	に向けた技術開発(4-106) ステム技術。 ユニット化されて経済性に優れ、工場生産・運 をなもの。また、サテライト再生水製造は汚泥 アン処理等、多様な技術について、個々の要 る。。ここ					

再生水利用の基準化にないて、現行のマニュアルは再生水利用用途に応じた、再生水の水質要件、理技術の選定要件等はれているが、病原物生物 対して再生処理技術の 性、維持管理を考慮した準や影響評価手法が十二に示されていない。また 川維持用水、修景用水等 川維持用水、修意用水等 用途における水生生態景 についても同様である。 今後、下水道における循 型システムを構築する上 も、再生水の利用・活用に 望まれる。

●技術 開発項 目 1-1	必要な水質の再生水を省エネで経済的に二次処理水から製造・供給できる、処理・消毒を組み合わせた柔軟なシステム技術を開発し、処理場への設置を展開 (適用対象は比較的大規模、規模の具体的数値(m³/d)は今後検討して定める	→	(利用用途に応じて設定) 大規模再生水製造に必要なエネルギー、コストを目標以下に低減具体的目標値(kWh/m³、円/m³)は今後検討して定める	→	(利用用途に応じて設定) エネルギー、コストを目標以下 具体的目標値(kWh/m³、円/mi 後検討して定める
●技術 開発項 目 1-2	(基礎→応用・実証) ・展開に適したユニット化方式の検 討 ・渇水時のみならず災害時も利用 可能なもの ・FS 検討	→	必要な水質・水量の再生水を、二次 処理水からすぐに製造・供給できる コンパクトな再生水製造装置を実用 化 ユニット化されて経済性に優れ、工 場生産・運搬が可能なものとし、より 小規模な再利用でも展開可能とする (適用対象はより小規模にまで拡 大、規模の具体的数値(m³/d)は今 後検討して定める	→	(利用用途に応じて設定) コンパクト再生水製造に必要な ギー、コストを目標以下に低減 具体的目標値(kWh/m³、円/m² 後検討して定める
●技術 開発項 目 1-3	(基礎→応用・実証) ・展開に適したサテライト処理方式 の検討 ・FS 検討	→	コンパクトな再生水製造装置をサテライト処理に実用化して展開。生下水や一次処理水からの再生水製造を実現。(適用対象はサテライトに適した規模、規模の具体的数値(m²/d)は今後検討して定める)災害時の暫定処理施設としても活用を想定	→	(利用用途に応じて設定) サテライト再生水製造に必要な ギー、コストを目標以下に低減 具体的目標値(kWh/m³、円/m 後検討して定める
●技術 開発項 目 1-4	既存の再生水事業の改築更新に あわせて導入可能な、より省エネ で経済的なシステム技術の実用化	→	(利用用途に応じて設定) 既存の再生水事業に対してエネル ギー、コストを目標以下に低減 具体的目標値(WW/m³、円/m²)は 今後検討して定める	→	(利用用途に応じて設定) 稼働中の再生水事業のエネル コストを目標似下に低減 具体的目標値(kWh/m³、円/mi 後検討して定める

<令和6年3月改定版(案)> 技術開発分野ごとのロードマップ ⑧再生水利用

※()内は新下水道ビジョンの

구민 시스 1. 국민 민준	再生水は水資源	源としての	ポテンシャ	ルを有する	が利用はま	トだ低水	準(利用	用率約	1.3%)。	
現状と課題										時対応は一部の処理場でのみ
長期ビジョン	(1)再生水につい (2)再生水と熱の 環型まちづく (3)水・バイオマ	の一体的利 りの構築に	用による: 貢献する	エネルギー 。(3-17)	・管理や再生	水利用	によるフ	水輸送		ギーの抑制等を通じて、低炭素・1
中期目標	(4-106) 再生水活用: 上の都市(約 115) (2)水循環や資 立と病原微生	等により都 勺 400)にお 源循環等村	市の水環 いて、渇力 様々な循環	境の創造(K時等に下	こ寄与するこ 水処理水を 水・バイオマ	ことに加; 緊急的 'スなど(え、人口 に利用 [・] の利用月] 10 万. するため 用途にM	人以上かの施言	生水を利用可能な施設を倍増。 で渇水確率 1/10(水道減断水) 受を約 100 箇所から倍増する。(4 対生学的・生態リスク評価手法の 理システムの開発が課題である
	人·生物毒性									B市内の水域におけるより簡易な 開発等も必要である。(4−186)
	達成のため 課題			当面の抗	支術目標(20	30 年)				将来技術目標(2050年)
		~2021 20	2023	2024	2025 2026	2027	2028	2029	2030	2031~
課題1		●技術								に向けた技術開発
中期目標(1)(水の供給拠。	こ対して 点化において、	等、多	・消毒技術 る様な技術	うとしては、 うについて	、個々の要素	物膜ろ	過法、	(凝集)	砂ろ過	、塩素消毒、UV、オゾン処理 組み合わせたシステムとして
	生水を利用可			ても最適化	を図る j	11		[
必要な地点に	水量の再生水を こ供給できる柔 技術、省エネで 等が必要	農業の内のの図る	利用等)に みならず活	応じた低= 身外市場に	コスト処理フロおける普及	ローの .展開も: 	見発、民 意識しつ	:間にお て、官民	ける商 :一体で)検討、利用用途(都市利用、 業ベースの成立を念頭に、国 で高度な水利用社会の実現を 供給できる柔軟なシステム技
	47 20 X		,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,		0.1.50					THE SECTION OF THE SE
中期目標(2)		術 <基社	────── 礎研究>	【変更】、	<応用		変更】			
国は、水の再 国際標準化に		術 <基 【期間 1)再 なか	引延長】 生水にお 水質の評価	ける必要 E	<応用で 【期間延 1)パイロ 2)システ	長】	È	`		
国は、水の再 国際標準化に て対応を図り、 目処に規格を 準化)	(3)に対して 利用に関する 関し幹事国とし 平成 29 年度を 策定する。(基	術]延長】 生水にお 水質の評値 たなシステ	ける必要 面 ·ム技術の ⁻ る評価	【期間延 1)パイロ	長】 Iット試験 -ム評価 研究>【i 試験	期間延っ	長】	目標値:	を検討
国は、水の再 国際標準化に て対応を図り、 目処に規格を 準化) 再生水利用の て、現行のマ	(3)に対して 利用に関する 関し幹事国とし 平成 29 年度を	術 <基 【期間 1)再, 2)新 開 3)省: 4)経注	引延長】 生水にお 水質の評値 たなシステ 発 エネに対す 済性に対す	ける必要 ム技術の お評価	【期間延 1)パイロ 2)システ く実証配 1)運用記 2)必要な	長】 ツト試験 -ム評価 研究>【: ボ験 エネル	期間延: ギー・コ	長】		
国は、水の再 のでは、水準では、水準では、標準を規格を規格を規格を規格を規制のででは、 が、水準のでは、水がでは、水がでは、水がでは、水がでは、水がでは、水がでは、水がでは、水が	(3)に対して 利用に関する 関目を 関目を で定する。 (本) 第29年を 地ででは 地でで、 がに 地でで、 がに 地でで、 がに 地でで、 がに は、 がい は、 がい は、 がい は、 がい は、 がい は、 がい がい は、 がい がい がい がい がい がい がい がい がい がい	術 <期間 1) な新開 3)3 4)を を 技れで <基礎	程 を 生 水 大 な た な の ス 大 発 本 に に 対 対 対 ず 項 明 発 研 の の の の の の の の の の の の の	ける必要 人技術の 一る評価 一十名 二十二 二十二 二十二 二十二 二十二 二十二 二十二 二十二 二十二 一十二 二十二 一十二 一	【期間近口 1)パステ 2)シ ミ運用 2)シ 2)シ 2)シ 2)シ 2)シ 2)シ 2)シ 3 2)シ 4 3 4 5 6 7 7 8 7 8 7 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8	長】 N	期間延: ギー・コーニー	長】		を検討 再生水製造装置。ユニット化さ
国国で目準 再で生水選が処理価は際対処化 生、水の定、理を手がしている。 水準を規 利の用質件では 利の用質件では かん	(3)に対して 利用に関する 関し幹事国をといる。 ・策定する。(基準アルではある。) 基準アルでは再次にのでは、一次では、一次では、一次では、一次では、一次では、一次では、一次では、一次	術 本 本 本 1 2 3 3 4 4 4 4 4 4 4 4	程 を を を を を を を を を を を を を	けるが あ が が が が が で で で で で で で で で で で で で	【 期間 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	長】 INA THIS T	期間延治をおいてのという。	長】 1ストの 3コンバ 延長】	 パクトな	再生水製造装置。ユニット化さ
国国で日準 再で生水選が処理価な景生では際対処化 生、水の定、理を手い用生あの化図格 利の用質件微術慮がた等影の化図格 用で通供微のし十河の割り かっぱい かっぱい かっぱい かっぱい かっぱい かっぱい かっぱい かっぱい	(3) に 対 に 期 に 期 に 期 に ま の に ま の に ま の に ま の に で 、 が に で 、 が に で 、 が に で 、 が に で 、 が は に で 、 が は に で 、 が は に で 、 が は に で 、 が は に で 、 が は に で 、 は に で 、 は に で 、 は に で 、 は に で 、 は に で 、 は に で 、 は に で 、 は に で 、 は に で 、 は に で 、 は に で 、 は に で 、 は に で 、 は に で 、 、 る に で 、 る に で 、 は に で 、 は に に に に に に に に に に に に に	術 (本) (*) (延水に発工済	ける が が が が が が が で で で で で で で で で に に に に に に に に に に に に に	【 1) 2) (1) 2) (2) (2) (3) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4	長】 INA TRICK	期間延売である。人類間が対象としたが、対象とした。	長】 コストの コストの コンパ るコンパ 延長】	パクトなる	
国国で目準 再で生水選が処理価な景生で今シは際対処化 生、水の定、理を手い用生あ後ス、標応に) 水現利水要原技考法。水態る、テ水準を規 利の用質件微術慮がた等影。下との化図格 用マラ(単)のし十河の響 道構	(3)に 対 に事年の るしを 基 コ に 東 年 の るしを 基 コ に ルナ は で で 、	術	延水に発工済	ける る 大 る 大 る 大 る 大 る 大 る 大 る 大 る 大 る に に に に に に に に に に に に に	【 1)パシ	長】 Hyunum Tankum Tan	期間延売である。人類間が対象としたが、対象とした。	長】 コストの コストの コンパ るコンパ 延長】	パクトなる	再生水製造装置。ユニット化さ

●技術 開発項 目 1-5	MBR と追加的処理消毒装置で構成され、通常の下水処理と再生水製造を一体的に行い、経済性と常工本性に優れた技術システムを開発し、改築更新にあわせて普及展開するための技術システムを開発。	→	(利用用途に応じて設定) MBR 再生水製造に必要なエネルギー、コストを目標以下に低減 具体的目標値(kWh/m³、円/m³)は 今後検討して定める	→	(利用用途に応じて設定) エネルギー、コストを目標以下に低減 具体的目標値(kWh/m³、円/m³)は4 後検討して定める
	サテライト処理として必要量だけの 再生水を製造する MBR と追加的 処理消毒装置。経済性、省エネ 性、コンパクト性、優れた維持管理 性を備えたシステムを普及展開 (A-Jump 成果等をさらに発展)。	→	(利用用途に応じて設定) サテライト MBR に必要なエネルギー、コストを目標以下に低減 具体的目標値(WM/m³、円/m³)は 今後検討して定める	→	(利用用途に応じて設定) エネルギー、コストを目標以下に低減 具体的目標値(kWh/m³、円/m³)は今 後検討して定める
●技術	開発項目 1-6 下水処理場用地の処理	水貯水:	池としての活用技術(藻類繁茂対策を兼	ねて」	- 部空間は太陽光発電に活用)
開発項	<基礎・応用研究> ・ 処理場用地再配置(活用)法の設計研究 ・ 貯水方法、技術研究 ・ 再生水製造、安全性研究 ・ 渇水対策フィールド重要度調査	→	<実証研究> - 重要フィールドの選定(100 箇所) - 貯水池と再生水技術散計、施工 - 運用ならびに性能、機能調査 - 評価 - 設計、運用手法確立	→	<実用段階> ・実用化と改築更新にあわせて普及! 開するための技術システムを開発
			====================================	応可	能なシステム技術の研究。
実用可能性 ●技術開発 基準を開発 ●技術 開発項	生と社会的ニーズを踏まえ、実用化の是 直目 1-9 再生水利用技術の安全性、 に、国際規格化。 リスク評価方法の実用化(既住の知 見を整理活用し、現状の再生水利用	:非を検i		L	
実用可能性 	世と社会的ニーズを踏まえ、実用化の是 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	:非を検i	計。 、エネルギー性能等について適切に評価 リスク評価手法の向上と適用拡大 (衛生リスク・化学物質リスク等の対	L 面し、∓	9生水利用の推進を支える技術
実用可能性 ●技術開発 基準を開発 ●技術 開発項	生と社会的ニーズを踏まえ、実用化の是 連貫 1-9 再生水利用技術の安全性、 に、国際規格化。 リスク評価方法の実用化(既往の知 見を整理活用し、現状の再生水利用 事業への適用を推進) リスク制御技術の最適化(利用可能	:非を検i	計。	→	写生水利用の推進を支える技術 同左
実用可能性 ●技術開発 基準を開発 ●技術 開発項	生と社会的ニーズを踏まえ、実用化の是 通目 1-9 再生水利用技術の安全性、 さし、国際規格化。 リスク評価方法の実用化(既住の知見を整理活用し、現状の再生水利用 事業への適用を推進) リスク制御技術の最適化(利用可能 な最適技術の普及展開) 基礎研究(継続的に実施) ・再生処理における病原微生物の挙 動把握 ・各種消毒法(塩素、紫外線等)によ る病原微生物への効果	:非を検i	対。 、エネルギー性能等について適切に評価 リスク評価手法の向上と適用拡大 (衛生リスク・化学物質リスク等の対象物質、測定・評価方法、制御手段等) リスク制御技術の高度化と適用拡大 (衛生リスク・化学物質リスク等の除去、安全性・信頼性の向上等) 応用研究 ・新技術の実施設等での実証実験・ 流入→再生水利用者までの統合し	→ →	写生水利用の推進を支える技術 同左
● 技発 1 一 7	生と社会的ニーズを踏まえ、実用化の是	:非を検i	は、エネルギー性能等について適切に評価 リスク評価手法の向上と適用拡大 (衛生リスク・化学物質リスク等の対象物質、測定・評価方法、制御手段等) リスク制御技術の高度化と適用拡大 (衛生リスク・化学物質リスク等の除去、安全性・信頼性の向上等) 応用研究 ・新技術の実施設等での実証実験・流入→再生水利用者までの統合したリスク管理手法の提案 IPR(間接飲用利用)、DPR(直接飲用利用)等、より高度な用途に対応可能なシステム技術の実用可能性	→ →	写生水利用の推進を支える技術 同左 同左 「実用可能性と社会的ニーズを踏まえ、実用化が適切と判断されれば、技 術開発~実用化を継続)

<令和6年3月改定版(案)>

●技術開発項目 1-4 既存の再生水事業の改築更新に適用可能な技術

<応用研究>、<実証研究>【期間延長】

・既存の再生水事業の改築更新にあわせて導入可能な、より省エネ で経済的なシステム技術の実用化

●技術開発項目 1-5 MBR と追加的処理消毒装置(急速ろ過やオゾン等の処理、紫外線等の消毒 等)で構成され、二次処理と再生水製造を一体的に行い、経済性と省エネ性に優れているもの

<基礎研究>、<応用研究>、<実証研究>【期間延長】

- 1)MBRと追加的処理消毒装置で構成され、通常の下水処理と再生水製造を 一体的に行い、経済性と省エネ性に優れた技術システムを開発し、改築 更新にあわせて普及展開するための技術システムを開発
- 2) サテライト処理として必要量だけの再生水を製造する MBR と追加的処理 消毒装置、及び経済性、省エネ性、コンパクト性、優れた維持管理性を備 えたシステムを普及展開

- 3) MBR 再生水製造に必要なエネルギー・コストの目標値を検討
- ●技術開発項目 1-6 安全、省エネで経済的な再生水利用を推進するリスク評価方法、リスク制御 技術の発展による総合的リスク管理手法の構築。既存の再生水事業の持続と発展を支え、新 たな再生水利用の普及を促進する、現実的なリスク評価方法と実用可能なリスク制御技術を提

〈応用研究 1〉、〈実証研究 1〉【期間延長】

- 1)リスク評価方法の実用化(既往の知見を整理活用し、現状の再生水利用事業への適
- 2)リスク評価手法の向上と適用拡大(衛生リスク・化学物質リスク等の対象物質、測定・ 評価方法、制御手段等)

<応用研究 2>、<実証研究 2>【期間延長】

- 1)リスク制御技術の最適化(利用可能な最適技術の普及展開)
- 2)リスク制御技術の高度化と適用拡大(衛生リスク・化学物質リスク等の除去、安全性・ 信頼性の向上等)

<基礎研究>【期間延長】

- 1)再生水処理における病原微生物の挙動把握
- 2)各種消毒法(塩素、紫外線等)による病原微生物への効果
- 3)指標微生物の選定
- (継続的に実施)

課題1(続き)

中期目標(1)に対して

能な施設が少ない。

水の供給拠点化において、 渇水時等に再生水を利用可

必要な水質・水量の再生水を

必要な地点に供給できる柔 軟なシステム技術、省エネで

経済的な技術等が必要

中期目標(2)(3)に対して

国は、水の再利用に関する 国際標準化に関し幹事国とし

て対応を図り、平成29年度を

目処に規格を策定する。(基

再生水利用の基準化におい

て、現行のマニュアルでは再

生水利用用途に応じた、再生

水の水質要件、処理技術の

選定要件等は示されている

が、病原微生物に対して再生 処理技術の安定性、維持管

理を考慮した基準や影響評

価手法が十分に示されてい

ない。また河川維持用水、修

景用水等の用途における水 生生態影響についても同様

今後、下水道における循環型

システムを構築する上でも、 再生水の利用・活用は望ま

準化)

である。

れる。

<応用研究 3>、<実証研究 3>【期間延長】

1)新技術の実施設等での実証実験

- |2)流入→再生水利用までの統合したリスク管理手法の 提案
- ●技術開発項目 1-7 IPR(飲用間接利用)、DPR(飲用直接利用)等、より高度な用途についても対 応可能なシステム技術の研究

実用可能性と社会的ニーズを踏まえ、実用化の是非を検討

- <基礎研究>、<応用研究>、<実証研究>【期間延長】
- 1)諸外国の先行事例、知見の整理
- 2)IPR(間接飲用利用)、DPR(直接飲用利用)等、より高度な用途に対応可能なシステム 技術の実用可能性を検討
- 3)実用可能性と社会的ニーズを踏まえ、実用化が適切と判断されれば、技術開発~実用

●技術開発項目 1-8 再生水利用技術の安全性、信頼性、エネルギー性能等について適切に評 価し、再生水利用の推進を支える技術基準を開発し、国際規格化

<応用研究>、<実証研究>【期間延長】

- 1)ISO/TC282(水の再利用)において、再生水処理技術のパフォーマンス評価規格等を策 定し、ISO 規格として発行
- 2)技術水準の向上を踏まえて規格の見直しを行い、膜処理技術等の日本のトップランナー 技術のデファクトスタンダード化を維持

●技術目標 2 まちづくりに必要な水辺空間の創出に資する利用を水平展開(4-116) ●技術開発項目 2-1 親水・修景に加え、災害時対応など、多様な用途に適した水質・水量の再生水を、必要な地点で製造・供給 できる技術を実用化し、民間活用による管理体制、他業種との連携なども検討し、都市の水環境創造の実施可能性を高める。 Ţ ●技術開発項目 2-2 ヒートアイランド対策等の都市環境向上に寄与する技術 課題2 中期目標(1)に対して ●技術開発項目 2-3 下水熱利用等の都市ニーズと一体的な再生水利用技術(3-1 の再掲) 平常時の都市の水環境の創 ●技術開発項目 2-4 MBR と追加的処理消毒装置(砂ろ過、オゾン等の処理、UV 等の消毒等)で構成され、二次処理と再生水製造を一体的に行い、経済性と省エネ性に優れているもの。サテライト処理として、必要量だけの再生水を製造する MBR と追加的処理 消毒装置。(1-5 の再掲)。 造への寄与の促進が必要。 (4-106)●技術 親水・修景に加え、災害時対応な ど、多様な用途に適した水質・水 災害時対応等の多様な用途 に向けた技術、ヒートアイラン 技術の効率化を図り、都市の再開発 開発項 量の再生水を、必要な地点で製 等の機会に合わせ、水辺空間の創 同左 ド対策等の技術が必要。 目 2-1 造・供給できる技術を実用化、普及展開。 出への寄与を拡大 ●技術 ヒートアイランド対策等の都市環 技術の効率化を図り、都市の再開発 開発項 境向上に寄与する技術について、 効果的な実施方法の確認と普及 目 2-2 展開。 等の機会に合わせ、ヒートアイランド 対策等の都市環境向上への寄与を 同左

<令和6年3月改定版(案)>

●技術目標2 まちづくりに必要な水辺空間の創出に資する利用を水平展開

- ●技術開発項目 2-1 親水・修景に加え、災害時対応など、多様な用途に適した水質・水量の再生水を、必要な地点で製造・供給できる技術を実用化し、民間活用による管理体制、他業種との連携なども検討し、都市の水環境創造の実施可能性を高める
- <応用研究>、<実証研究>【期間延長】
- 1)技術の実用化及び普及展開
- 2)技術の効率化を図り、都市の再開発等の機会に合わせ、水辺空間の創出への寄与を拡大
- ●技術開発項目 2-2 ヒートアイランド対策等の都市環境向上に寄与する技術
 - <応用研究>、<実証研究>【期間延長】
 - 1)効果的な実施方法の確認と普及展開
 - 2)技術の効率化を図り、都市の再開発等の機会に合わせ、ヒートアイランド対策等の都市環境向上への寄与を拡大
- ●技術開発項目 2-3 MBR と追加的処理消毒装置(砂ろ過、オゾン等の処理、UV 等の消毒等)で構成され、二次処理と再生水製造を一体的に行い、経済性と省エネ性に優れているもの。サテライト処理として、必要量だけの再生水を製造する MBR と追加的処理消毒装置(1-5 の再掲)

,----

課題2

中期目標(1)に対して

平常時の都市の水環境の創造への寄与の促進が必要。

災害時対応等の多様な用途 に向けた技術、ヒートアイラン ド対策等の技術が必要。

●技術目標3 下水熱利用と合わせて多元的に活用(4-116) ●技術開発項目 3-1 熱利用と再生水利用を効率的に組み合わせるベストミックス技術。大規模施設等で両方を行う場合、熱利 用を先に行った後に別の場所で再生水利用を行うカスケード利用の場合など、想定されるケースに応じた技術。たとえば、5つの 下水熱ポテンシャルマップ策定事業モデル地区における下水再生水としての用途調査(ホテル・商業施設、オフィスビルへの消防 用水など) ●技術開発項目 3-2 低炭素・循環型まちづくりの観点で適切な評価方法を開発 課題3 -----●技術開発項目 3-3 下水処理場が有する廃熱の漁業への活用技術(養殖用稚魚の大量育成等の漁業資源)。 中期目標(1)に対して 下水熱利用と合わせて多元 (利用用途に応じて設定) (利用用途に応じて設定) ●技術 熱利用と再生水利用を同時に行う 的に活用する利用の促進が 熱回収を考慮した総合効率としてエ エネルギー、コストを目標以下に低 開発項 場合の、コスト・エネルギー面での全体最適化を考慮したベストミック ネルギー、コストを目標以下に低減 必要。(4-116) 具体的目標値(kWh/m³、円/m³)は今 具体的目標値(kWh/m3、円/m3)は 目 3-1 ス技術の実用化と普及展開。 後検討して定める 今後検討して定める 熱と再生水の同時利用技 術、低炭素・循環型まちづくり 低炭素・循環型まちづくりで、水・エネ ルギー利用の総合的な環境負荷を の観点の評価方法等が必 ●技術 環境負荷を目標以下に低減 開発項 低炭素・循環型まちづくりの観点で 適切な評価方法を開発 目標以下に低減 具体的目標値(kWh/m3、円/m3)は 具体的目標値(kWh/m3、円/m3)は今 今後検討して定める 後検討して定める <実証研究> <基礎研究> <応用研究> 実証フィールドの選定(4~6箇 ・ 稚魚養殖に関する調査研究 テストプラントによる調査研究 ・再生廃熱利用の安定性、安全性 • 必要施設(国内配置(適地))研 開発項 施設設計、施工、運用 究 に関する研究 性能、機能調査 目 3-3 下水処理場廃熱再生技術研究 ・実用施設設計、養殖管理手法研 輕価 飼料生産法に関する調査研究 設計、運用手法確立

技術開発の実施主体と想定される役割

国・国土技術政策総合研究所の役割 (常時)上記のロードマップの整理とローリング (基礎研究段階)研究機関における研究の支援、情報提供 (応用研究・実証段階)応用・実証研究の機会提供、成果の実用化支援 (実用化・普及展開)必要な事業の支援、技術基準等の整備

大学等の研究機関(含む土木研究所)の役割 基礎研究の推進、大学・土木研究所等の連携による研究の実施、リスク評価方法やリスク制御技術の開発 国及び地方公共団体における専門分野の技術支援、各種データベースの構築

地方公共団体の役割 (基礎・応用研究・実証段階)調査・実験(処理場や実施設における測定等)への協力 (実用化・普及展開) 事業 計画への反映、再生水事業の実施、技術基準やリスク評価方法、制御技術の適用

民間企業の役割 (基礎研究段階)再生水技術(処理、消毒)の開発、(応用研究段階)技術の実用化、コスト・エネルギーの低減等の技術向上、(実用化・普及展開) 市場競争力のある商品開発と普及展開、さらなる技術向上(コスト・エネルギーの低減等)、技術基準整備への寄与と活用(主にメーカー等)、技術マニュアルやガイドライン等の作成支援・地方公共団体の導入検討支援等(主にコンサルタント等)

日本下水道事業団の役割 (基礎・応用研究・実証段階)民間企業との共同研究等による技術の実証及び実用化 (実用化・普及展開)受 託事業における新技術の導入・普及促進、標準仕様等の整備、地方公共団体における事業実施支援、事後評価調査等による技術評価等

日本下水道新技術機構の役割 (基礎・応用研究・実証段階)調査・研究(民間企業との共同研究、地方公共団体と協力した研究等)(実用化・普及展開) 技術マニュアル等の策定、技術評価制度等による普及支援

<令和6年3月改定版(案)>

●技術目標3 下水熱利用と合わせて多元的に活用 ●技術開発項目 3-1 熱利用と再生水利用を効率的に組み合わせるベストミックス技術。大規模施 設等で両方を行う場合、熱利用を先に行った後に別の場所で再生水利用を行うカスケード利用の 場合など、想定されるケースに応じた技術。たとえば、5 つの下水熱ポテンシャルマップ策定事業 モデル地区における下水再生水としての用途調査(ホテル・商業施設、オフィスビルへの消防用 <応用研究>、<実証研究>【期間延長】 課題3 ・熱利用と再生水利用を同時に行う場合の、コスト・エネルギー面での 全体最適化を考慮したベストミックス技術の実用化と普及展開 中期目標(1)に対して 下水熱利用と合わせて多元的 に活用する利用の促進が必 ●技術開発項目 3-2 低炭素・循環型まちづくりの観点で適切な評価方法を開発 要。 熱と再生水の同時利用技術、 ●技術開発項目 3-3 下水処理場が有する廃熱の漁業への活用技術(養殖用稚魚の大量育成等の 低炭素・循環型まちづくりの観 漁業資源) 点の評価方法等が必要。 <基礎研究>【期間延長】 <応用研究>【期間延長】 <実証研究>【期間延長】 1)テストプラントによる調査研究 1)稚魚養殖に関する調査研究 1) 実証フィールドの選定(4 ||2)再生廃熱利用の安定性、安全 2)必要施設(国内配置(適地)) ~6 箇所) 性に関する研究 2)施設設計、施工、運用 3)下水処理場廃熱再生技術研 │3)実用施設設計、養殖管理手法│3)性能、機能調査 研究 4)評価 4) 飼料生産法に関する調査研 5)設計、運用手法確立 究

技術開発の実施主体と想定される役割

国・国土技術政策総合研究所の役割

大学等の研究機関(含む土木研究所)の役割

基礎研究の推進、大学・土木研究所等の連携による研究の実施、リスク評価方法やリスク制御技術の開発 国及び地方公共団体における専門分野の技術支援、各種データベースの構築

地方公共団体の役割

である人は「いっという」。 (基礎・応用研究・実証段階)調査・実験(処理場や実施設における測定等)への協力 (実用化・普及展開)事業計画への反映、再生 水事業の実施、技術基準やリスク評価方法、制御技術の適用

民間企業の役割

(基礎研究段階)再生水技術(処理、消毒)の開発 (応用研究段階)技術の実用化、コスト・エネルギーの低減等の技術向上 (実用化・普及展開)市場競争力のある商品開発と普及展開、さらなる技術向上(コスト・エネルギーの低減等)、技術基準整備への寄与と活用(主にメーカー等)、技術マニュアルやガイドライン等の作成支援・地方公共団体の導入検討支援等(主にコンサルタント等)

A本下水道事業団の役割

(基礎・応用研究・実証段階)民間企業との共同研究等による技術の実証及び実用化 (実用化・普及展開)受託事業における新技術の導入・普及促進、標準仕様等の整備、地方公共団体における事業実施支援、事後評価調査等による技術評価等

日本下水道新技術機構の役割

(基礎・応用研究・実証段階)調査・研究(民間企業との共同研究、地方公共団体と協力した研究等) (実用化・普及展開)技術マニューアル等の策定、技術評価制度等による普及支援

< 令和5年3月改訂版> 技術開発分野ごとのロードマップ ⑨ 地域バイオマス

※()内は新下水道ビジョンの 該当するページを示す

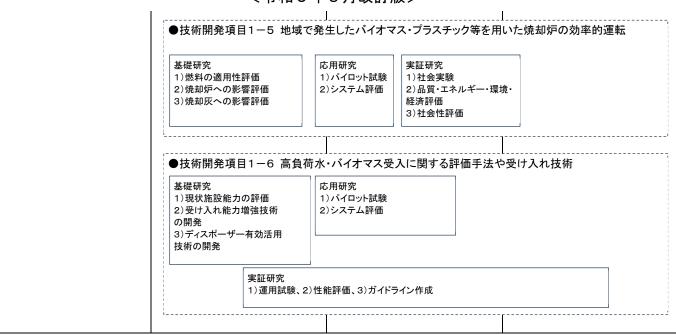
							以コッツ・ ノビかっ
現状と課題	下水道は、水、下ネルギーポテンシ	水汚泥中の有 ャルを有するが	公共用水域の水質で 機物、希少資源であ 、その利用は未だ低 いことと、規模が小さ	るリン、再生 水準。(4-10	可能エネルギー熱で 6)	である下水熱など	ぎ多くの水・資源・エ
長期ビジョン	・再生水、バイオマ・従来の下水道の	'スである下水洋 枠にとらわれず	5泥、栄養塩類、下水 に、水・バイオマス関	く熱について 関連事業との	下水道システムを 連携・施設管理の広	髪約・自立・供給損 気域化、効率化を	処点化する。 実現する。(3-17)
中期目標	泥・他のバイオマス	県において、広 スの効率的な利	域化も視野に入れた 用を図る(4-115) 通して、食との連携に				
中期目標達成のための課題		当面の技術	5目標(2025 年)	中期技	術目標(2030 年)	将来技術	析目標(2050 年)
		●技術目標 技術の開発	1 地域の間伐材等の)未利用資源	を活用して脱水効率		効率を向上させる
給拠点化を り先導的技行 でいない。そ 多様な規模 の異なる処理 促進するため) 実現 東る人が にが を は の は の は の の は の の は の の は の の は の の は の の は の の は の の は の の は の の は の は の は に が に が に が に が に が に が に が に が に が に の に 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。	基1) 応1) 基1) 京 (本) 本 (本	東証研究 1)運用試験 「項目1-2 様々な状 が分離研究 が一がで での用研究 1)パイロット発酵試験 3)システム評価 「項目1-3 竹材等の が発酵効率化技術 が研究 でので が対策ので のが研究 でので のが対策を でので のが対策を のが対策を のが、対策の のが、対	態で発生する 能で発生する ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・	実証研究 1)プロトタイプの開発 2)運用試験 3)環境性・社会性評価 ベイオマスを活用した メタン発酵試験 6価	食物生産とその原 実証研究 1)モデル社会実験 2)品質・エネルギ 環境・経済評価	を材利用を組み合 ・ ・

<令和6年3月改定版(案)>

技術開発分野ごとのロードマップ ⑨ 地域バイオマス

※()内は新下水道ビジョンの 該当するページを示す

下水道は、水、ルギーポテンシ	下水汚泥中の有機物、希少資 ャルを有するが、その利用は:	『源であるリン、再 未だ低水準。(4-1	生可能エネルギ 106)	─一熱である↑	「水熱など多くの水・資源・エネ
すべての都道府泥・他のバイオ	子県において、広域化も視野に マスの効率的な利用を図る。(4-115)			
達成のため 課題	当面	の技術目標(203	0 年)		将来技術目標(2050 年)
	~2021 2022 2023 2024	2025 2026	2027 2028	2029 2030	2031~
	1 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2		利用資源を活	用して脱水	効率、消化効率、焼却効
	→ 技術関発頂日 1-1 地域	の芦木質の脳水	助刻への活用は	┷ ┷	<u> </u>
	<基礎研究>	の早小貝の旅が	(201月),人公1月1月13	ע ויוין	
	<応用研究>				
	<実i				
	●技術開発項目 1-2 様々 技術 <基礎研究>	マな状態で発生す	る、剪定枝、除草	草刈草等の受	け入れ、前処理、メタン発酵
資源集約・供給 するにあたり先 入が進んでい 決のため、多様	2) 刈草の前処理技術 3) 発酵技術 4) 最適システム研究				
環境条件の異 の普及を促進す 的技術の低コス ヒに関する技術	1)パイロット破砕/育				
		1)プロト 2)運用	·タイプの開発 試験		
			」 成バイオマスを活	用した食物生	[
	<基礎研究> 1)前処理技術研究 2)栽培種選定研究 3)培養方法研究 4)メタン発酵研究	1)栽培 2)品質 3)パイI	試験 評価 コット・メタン発酵	試験	<実証研究> 1)モデル社会実験 2)品質・エネルギー・ 環境・経済評価
	●技術開発項目 1-4 混合				i de la companya de
			験方法の確立		
	・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	・下水道は、水、下水汚泥中のが、その利用は、・初期投資に要するコストが大きれずに、水・バイオマスである下水汚泥、米養塩・従来の下水道の枠にとらわれずに、水・バイオマスである下水汚泥、米養塩・従来の下水道の枠にとらわれずに、水・バイカマスの都道府県において、広域化も視野に、水・地のがイオマスの効回収等を通過して、広域化も視野に、赤・色のが、イカマスの効回収等を通過して、広域の利用をして、一番のでは、一番のでは、一番のでは、一番のでは、一番のでは、一番を使用では、一番を	・下水道は、水、下水汚泥中の有機物、希少資源であるリン、再ルギーポテンシャルを有するが、その利用は未だ低水準。(4-1・初期投資に要するコストが大きいことと、規模が小さくスケール・再生水、バイオマスである下水汚泥、栄養塩類、下水熟につし、従来の下水道の枠にとらわれずに、水・バイオマス関連事業と 〇資源の集約・供給拠点化・すべての都道府県において、広域化も視野に入れた、他のバボル・他のバ泥・他のバイアスの効率的な利用を図る。(4-115) ・希少資源であるリンの回収等を通して、食との連携により地産連成のため 課題 ―2021 2022 2023 2024 2025 2028 ―技術開発項目 1-1 地域の間伐材等の未認をで発生する技術の開発 ―技術開発項目 1-1 地域の間伐材等の未認をで発生する技術の開発 ―技術開発項目 1-2 様々な状態で発生すり技術のと、連用試験 ―技術開発項目 1-2 様々な状態で発生すり技術のと、連用試験 ―技術開発項目 1-2 様々な状態で発生すり技術のと、システム研究 ―対が進んでいたの、多様は環境条件の異の普及を促進す的技術の低コスとに関する技術 ―「おかり発酵があの低コスとに関する技術 ―技術開発項目 1-3 竹材等の未利用地切りが発酵試験 3)システム評価 ―「カーン・発酵対象 2)パイロット発酵試験 3)システム評価 ―「大術開発項目 1-3 竹材等の未利用地切りでより発酵効率化技術 ――「大術研究と」の表別で表別で表別で表別で表別で表別で表別で表別で表別で表別で表別で表別で表別で表	・下水道は、水、下水汚泥中の有機物、希少資源であるリン、再生可能エネルキルギーポテンシャルを有するが、その利用は未だ低水準。(4-106)・初期投資に要するコストが大きいことと、規模が小さくスケールメリットが働かな ・再生水、バイオマスである下水汚泥、栄養塩類、下水熱について下水道システ・従来の下水道の枠にとらわれずに、水・バイオマス関連事業との連携・施設管ですべての都道府県において、広域化も視野に入れた、他のバイオマスと連携し泥・他のバイオマスの効率的な利用を図る。(4-115)・希少資源であるリンの回収等を通して、食との連携により地産地消の地域作り・赤少資源であるリンの回収等を通して、食との連携により地産地消の地域作り建成のため、機関を関すりませる技術の開発・ 「システム研究」・前処理・適用試験 「本部でラー・近衛開発項目 1-1 地域の首々な状態で発生する、剪定枝、除は有間を介したが表が入るが洗めで、多様環境条件の異の普及を促進す的技術の低コスとに関する技術 「メリカン・システム研究」・カリガン・カンステム研究」・カリガン・カンステム研究」・カリガン・大のため、多様環境条件の異の普及を促進す的技術の低コスとに関する技術 「大のため、多様環境条件の異の音及を促進すりませんで、カリカンステム研究」・カリガンステム研究」・カリガンステム研究」・カリガンステム評価 「大衛開発項目 1-3 竹材等の未利用地域バイオマスを活わせたメタン発酵効率化技術 「大海開発項目 1-4 混合メタン発酵の導入促進に向けた面を技術開発項目 1-4 混合メタン発酵の導入促進に向けた面を技術開発項目 1-4 混合メタン発酵の導入促進に向けた面を技術研究。 「大海開発項目 1-4 混合メタン発酵の導入促進に向けた面を技術研究。」 「大海開発項目 1-4 混合メタン発酵の導入促進に向けた面を技術研究。」 「大海開発項目 1-4 混合メタン発酵の導入促進に向けた面を技術研究。」 「大海開発項目 1-4 混合メタン発酵の導入促進に向けた面を技術研究。」 「大海開発項目 1-4 混合メタン発酵の導入促進に向けた面を表情研究。」 「大海開発項目 1-4 混合メタン発酵の導入促進に向けた面を表情である。」 「大海開発項目 1-4 混合メタン発酵の導入促進に向けた面を表情である。	・初期投資に要するコストが大きいことと、規模が小さくスケールメリットが働かない処理場が、 ・再生水、バイオマスである下水汚泥、栄養塩類、下水熱について下水道システムを集約・自・従来の下水道の枠にとらわれずに、水・バイオマス関連事業との連携・施設管理の広域化、 ・すべての都道府県において、広域化も視野に入れた、他のバイオマスと連携した下水汚泥利泥・他のバイオマスの効率的な利用を図る。(4-115) ・希少資源であるリンの回収等を通して、食との連携により地産地消の地域作りに積極的に同連成のため



<令和6年3月改定版(案)>

●技術開発項目 1-5 地域で発生したバイオマス・プラスチック等を用いた焼却炉の効率的運転 <基礎研究> <応用研究> <実証研究> 1)燃料の適用性評価 1)パイロット試験 1)社会実験 課題1(続き) 2) 品質・エネルギー・ 2)焼却炉への影響評価 2)システム評価 環境·経済評価 3)焼却灰への影響評価 処理場での資源集約・供給 3)社会性評価 拠点化を実現するにあたり先 導的技術の導入が進んでい ●技術開発項目 1-6 高負荷水・バイオマス受入に関する評価手法や受け入れ技術 ない。その解決のため、多様 <基礎研究> <応用研究> 1)現状施設能力の評価 1)パイロット試験 な規模や周辺環境条件の異 2) 受け入れ能力増強技 2)システム評価 術の開発 なる処理場への普及を促進 3) ディスポーザー有効活 用技術の開発 するための先導的技術の低 コスト化、高効率化に関する <実証研究>、<普及拡大>【変更】 1)運用試験 技術開発が必要。 2)性能評価 3)ガイドライン作成 4)フォローアップ調査 _____

課題2

処理場での資源集約・供給 拠点化を実現するにあたり 事業の比較、判断のための 情報が不十分で、新たな施 策の選択が困難となってい る。その解決のため、広域連 携や他のバイオマスの利用 に関する事業性の評価技術 の開発が必要

- ●技術目標2 下水処理場における多様なバイオマス利用技術を比較するためのLCC評価及びLCA評価
- ●技術開発項目2-1 各種バイオマスのバイオマス有効利用技術のLCC, LCA分析・評価に関する技術

1)各種バイオマスのパラメータ取得 2)バイオマス利用技術の利用エネルギー、GHG排出量の把握

応用研究

- 1)LCC、LCA 分析、データ分析手法の確立 2)複数の評価軸の比較手法の確立 3)地域バイオマス利活用促進のツール作成
- ※グリーン成長戦略では、2030年から有機性廃棄物の一体処理に よるコスト低減策の検討を行う予定。

課題2

処理場での資源集約・供給 拠点化を実現するにあたり事 業の比較、判断のための情 報が不十分で、新たな施策 の選択が困難となっている。 その解決のため、広域連携 や他のバイオマスの利用に 関する事業性の評価技術の 開発が必要。

<令和6年3月改定版(案)>

●技術目標2 下水処理場における多様なバイオマス利用技術を比較するためのLCC 評価及びLCA評価等に関する技術の開発

●技術開発項目 2-1 各種バイオマスのバイオマス有効利用技術のLCC, LCA分析・評価に関する技

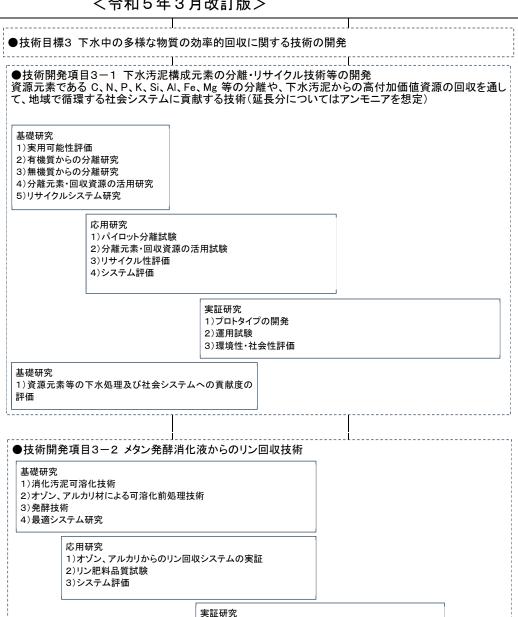
<基礎研究>

- 1)各種バイオマスのパラメータ取得
- 2)バイオマス利用技術の利用エネルギー、GHG排出量の把握

<応用研究>

- 1)LCC、LCA 分析、データ分析手法の確立
- 2)複数の評価軸の比較手法の確立
- 3)地域バイオマス利活用促進のツール作成
- ※グリーン成長戦略では、2030年から有機性廃棄物の一体 処理によるコスト低減策の検討を行う予定。

下水道によって流域から集 められた資源を活用するた めの要素技術の開発が進ん でいない。その解決のため、 リンを始めとする下水中に含 まれる栄養塩やミネラルの 回収、活用に関する革新技 術の開発が必要



1)プロトタイプの開発

3)環境性・社会性評価

2)施用試験

<令和6年3月改定版(案)>

●技術目標3 下水中の多様な物質の効率的回収に関する技術の開発 ●技術開発項目 3-1 下水汚泥構成元素の分離・リサイクル技術等の開発 資源元素である C、N、P、K、Si、Al、Fe、Mg 等の分離や、下水汚泥からの高付加価値資源の回収 を通して、地域で循環する社会システムに貢献する技術(延長分についてはアンモニアを想定) <基礎研究> 1)実用可能性評価 2) 有機質からの分離研究 3)無機質からの分離研究 4)分離元素・回収資源の活用研 課題3 下水道によって流域から集 5)リサイクルシステム研究 められた資源を活用するた めの要素技術の開発が進ん <応用研究> でいない。その解決のため、 1)パイロット分離試験 リンを始めとする下水中に含 |2)分離元素・回収資源の活用試験 まれる栄養塩やミネラルの回 3)リサイクル性評価 4)システム評価 収、活用に関する革新技術 の開発が必要。 く実証研究> 1)プロトタイプの開発 2)運用試験 3)環境性・社会性評価 <基礎研究> ・資源元素等の下水処理及び社会システムへの貢献度 ●技術開発項目 3-2 消化汚泥等からのリン回収技術【変更】 <基礎研究> 1)消化汚泥可溶化技術 2)オゾン、酸・アルカリ材による可溶化前処理技術 3)発酵技術 4)最適システム研究 <応用研究> 1)リン回収システムの実証 2)リン肥料品質試験 3)システム評価 <実証研究>、<普及拡大>【変更】 1)プロトタイプの開発 2)施用試験 3)環境性・社会性評価

課題4

下水道資源と食との連携を 進めるにあたり必要となる要 素技術が不十分であるととも に、システムとしてのあり方 が不鮮明である。その解決 のため、社会システムの構 築も含めた、下水道資源を 様々な農林水産物の生産に 活用するための技術開発が 必要

●技術目標4 下水道資源・エネルギーを利用した農林水産物の生産に関する技術の開発

●技術開発項目4-1 農林水産利用に適した微細藻類等の有用植物の栽培技術と利用技術

1)有用微細藻類の探索・栽培種の選定 2)システム開発方針の決定3)基本技術の開発

1)パイロット装置の製作 2)パイロット試験 3)事業性評価

1)プロトタイプの開発 2)運用試験 3)性能評価・安全性評価 4)量産化検証

●技術開発項目4-2 下水道資源からの熱・電気・CO2等を活用(CO2固定化等含む)したネガティブ エミッション技術やトリジェネレーション技術の開発

- 1)下水処理場内での下水熱回収
- 2) 反応槽、沈殿池等からの熱回収
- 3)エネルギー効率評価
- 4)農作物の選定
- 5)下水道資源を用いた CO2 固定等の研究

応用研究

- 1)下水熱、バイオガスからのエネルギー回
- 収の統合技術
- 2)バイオガスからの CO₂回収実験
- 3)実用性評価

- 1)下水処理場内での試験的農業生産試験
- 2)事業性評価
- 3)ガイドライン作成

<令和6年3月改定版(案)>

●技術目標4 下水道資源・エネルギーを利用した農林水産物の生産に関する技術の 開発 ●技術開発項目 4-1 農林水産利用に適した微細藻類等の有用植物の栽培技術と利用技術 <基礎研究> 1) 有用微細藻類の探索・栽培種の選定 2)システム開発方針の決定 3)基本技術の開発 <応用研究> 1)パイロット装置の製作 2)パイロット試験 3)事業性評価 実証研究 1)プロトタイプの開発 2)運用試験 3)性能評価・安全性評価 4)量産化検証 ●技術開発項目 4-2 下水道資源からの熱・電気・CO2等を活用(CO2固定化等含む)したネガティブエ

課題4

下水道資源と食との連携を 進めるにあたり必要となる要 素技術が不十分であるととも に、システムとしてのあり方 が不鮮明である。その解決 のため、社会システムの構築 も含めた、下水道資源を様々 な農林水産物の生産に活用 するための技術開発が必 要。

ミッション技術やトリジェネレーション技術の開発

<基礎研究>

1)下水処理場内での下水熱回収

- 2) 反応槽、沈殿池等からの熱回収
- 3)エネルギー効率評価
- 4) 農作物の選定
- 5)下水道資源を用いた CO2 固定等の研 究

<応用研究>

- 1)下水熱、バイオガスからのエネルギー回 収の統合技術
- 2)バイオガスからの CO2 回収実験
- 3)実用性評価

- <実証研究> 1)下水処理場内での試験的農業生産試験
- 2)事業性評価
- 3) ガイドライン作成

●技術開発	§項目5-1 下水灰(下水汚泥)	燃焼灰)の肥料化・普及を図	図る技術					
2)高品 3)高品 4)市均	研究 品質下水汚泥の調査 品質下水汚泥の選択的燃焼技術の研 品質灰の産業利用に向けた加工技術の 易システム化研究 即炉への影響評価	の研究 3)性能・経済性・	1)運用試験					
●技術開発	・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・	高付加価値製品製造に関す						
発酵技術を	実証研究 化による活性炭としての利活用、焼却活用したセメント原料等製造の効率化 試験 3)性能評価 4)ガイドライン作	のための技術開発						
			1					
●技術開発	l 	 水熱炭化)、発酵等による服	 料化技術の効率化					
応用研究、 1)汚泥炭化 2)長期運用 3)性能評価 4)ガイドライ	((乾燥、水熱炭化)、発酵等による肥料 試験 	4化技術の効率化技術の開発						
	と ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・	造する製品、資材等の無害	 					
●技術開発								
基礎研究 1)肥料や溶 2)安全性評	・ ・存態としてのリン、アンモニア等評価な ・価手法の開発 ス再生製品の安全性評価手法の適用							

<令和6年3月改定版(案)>



技術開発の実施主体と想定される役割

国・国土技術政策総合研究所の役割 (常時)上記のロードマップの整理とローリング、関係省庁との連携による関連の規制や助成等の制度見直し (基礎研究段階)研究機関における研究の支援、情報提供 (応用研究段階)新技術のガイドライン策定と周知活動 (普及展開)計画設計指針への反映のための指針改定、必要な事業の支援、再生製品に関する製造、購入への助成や利用促進のための国民的広報活動

・省エネ・創エネ技術、資源利用技術の基礎研究レベルから実用化段階までの技術開発、普及展開・導入促進及び、そのための検討体制強化

大学等の研究機関(含む土木研究所)の役割 基礎研究の推進、大学・土木研究所等の連携による研究の実施、下水道と他分野の連携による調査研究 国及び地方公共団体における専門分野の技術支援

地方公共団体の役割 (基礎・応用研究段階)課題や必要とする技術に関する情報提供、現地調査や実験への協力、他実施主体との 共同研究 (普及展開) 事業計画への反映、新技術の積極的な導入、他分野との連携

民間企業の役割 各種マニュアル、ガイドライン等作成支援等(主にコンサルタント)(基礎研究段階)要素技術の開発、(応用研究段階) 低コスト化、高効率化に関する研究(主にメーカー)

下水道事業団の役割(常時)地方公共団体のニーズの把握 (応用研究段階)代行機関として民間企業との共同研究 (普及展開) 実証成果をガイドライン化、マニュアル化するとともに、代行施行における導入検討

日本下水道新技術機構の役割(常時)地方公共団体のニーズの把握(応用研究段階)下水灰肥料化等の研究及び共同研究、(普及展開)国や自治体が行うガイドライン化、マニュアル化の策定支援、FS実施による普及促進

<令和6年3月改定版(案)>

技術開発の実施主体と想定される役割

国・国土技術政策総合研究所の役割

(常時)上記のロードマップの整理とローリング、関係省庁との連携による関連の規制や助成等の制度見直し(基礎研究段階)研究機関における研究の支援、情報提供(応用研究段階)新技術のガイドライン策定と周知活動(普及展開)計画設計指針への反映のための指針改定、必要な事業の支援、再生製品に関する製造、購入への助成や利用促進のための国民的広報活動・省エネ・創エネ技術、資源利用技術の基礎研究レベルから実用化段階までの技術開発、普及展開・導入促進及び、そのための検討体制強化

大学等の研究機関(含む土木研究所)の役割

基礎研究の推進、大学・土木研究所等の連携による研究の実施、下水道と他分野の連携による調査研究 国及び地方公共団体における専門分野の技術支援

地方公共団体の役割

(基礎・応用研究段階)課題や必要とする技術に関する情報提供、現地調査や実験への協力、他実施主体との共同研究 (普及展開) 事業計画への反映、新技術の積極的な導入、他分野との連携

民間企業の役割

各種マニュアル、ガイドライン等作成支援等(主にコンサルタント)(基礎研究段階)要素技術の開発、(応用研究段階)低コスト化、高効率化に関する研究(主にメーカー)

日本下水道事業団の役割

(常時)地方公共団体のニーズの把握 (応用研究段階)代行機関として民間企業との共同研究 (普及展開)実証成果をガイドライン化、マニュアル化するとともに、代行施行における導入検討

日本下水道新技術機構の役割

(常時)地方公共団体のニーズの把握 (応用研究段階)下水灰肥料化等の研究及び共同研究 (普及展開)国や自治体が行うガイドライン化、マニュアル化の策定支援、FS実施による普及促進

技術開発分野ごとのロードマップ ⑩ 創エネ・再生可能エネルギー

※()内は新下水道ビジョンの

				該当するページを示す
現状と課題	下水道は、水、コネルギーポテンシ	水処理技術は、公共用水域の水質 下水汚泥中の有機物、希少資源であ ヤルを有するが、その利用は未だ低るコストが大きいことと、規模が小さ	5るリン、再生可能エネルギー熱で 氐水準。(4-106)	ある下水熱など多くの水・資源・エ
長期ビジョン		マスである下水汚泥、栄養塩類、下; 枠にとらわれずに、水・バイオマス[
中期目標	度)に増加させ、り 〇エネルギーの自 ・下水処理場のエ	ルギーとしての利用割合(下水汚泥 地域における再生可能エネルギー活	5用のトップランナーを目指す。(4 や下水処理施設の上部等を活用し	115)【温対計画 別表 1-36】
中期目標達	成のための課題	当面の技術目標(2025 年)	中期技術目標(2030年)	将来技術目標(2050年)
	ニネルギーの供 実現するにあた	●技術目標1 様々な再生可能エス 自立化技術の開発	ネルギー利用技術を組み合わせた中	コ小規模処理場向けエネルギー
でいない。そめ、多様な財の普及を促進 導的技術の	ドの導入が進んの解決のたの解決のた。 の解決のた見模の処理場へ きずるための先低コスト化、高する技術開発が	●技術開発項目1-1 中小規模下た汚泥処理(乾燥)の導入技術 応用研究 1)システム開発 2)パイロット装置の製作 実証研究 1)運用試験 2)性能評価 3)ガイドライン作成	水処理場における草木系バイオマン	スエネルギー利用技術を活用し
		●技術目標2 低LCC化、エネルギ や新しい嫌気性消化リアクターの開		ため、新しい濃縮脱水システム
		●技術開発項目2-1 濃縮工程の 実証研究 1)運用試験 2)性能評価 3)ガイドライン作成	 3省略や脱水性能を改善した新しい服	1
		●技術開発項目2-2 汎用型等新基礎研究 1)温水浮体等リアクター形式の検討 2)構造解析 2)パイロット 3)実用性評	→装置の製作 →実験	
		実証研究 1)運用試験 2)性能評価 3	ガイドライン作成	

<令和6年3月改定版(案)>

技術開発分野ごとのロードマップ ⑩ 創エネ・再生可能エネルギー

※()内は新下水道ビジョン等の

			該当するページを示す
現状と課題	・下水道は、水 ネルギーポラ	の水処理技術は、公共用水域の水質改善に寄与する一方で、膨大なエネルギー、下水汚泥中の有機物、希少資源であるリン、再生可能エネルギー熱である下ガランシャルを有するが、その利用は未だ低水準。(4-106) でするコストが大きいことと、規模が小さくスケールメリットが働かない処理場が多く	k熱など多くの水・資源·エ
長期ビジョン		ナマスである下水汚泥、栄養塩類、下水熱について下水道システムを集約・自立 「の枠にとらわれずに、水・バイオマス関連事業との連携・施設管理の広域化、効	
中期目標	増加させ、地 36】 〇エネルギーの ・下水処理場の	ネルギーとしての利用割合(下水汚泥エネルギー化率)を約 13%(2011 年度)カ 域における再生可能エネルギー活用のトップランナーを目指す。(4-115)【地球	温暖化対策計画 別表 1-
	建成のため)課題	当面の技術目標(2030 年)	将来技術目標(2050年)
		~2021 2022 2023 2024 2025 2026 2027 2028 2029 2030	2031~
		●技術目標1 様々な再生可能エネルギー利用技術を組み合わー 向けエネルギー自立化技術の開発	せた中小規模処理場
		汚泥処理(乾燥)の導入技術	
-m 85 4		3)ガイドラインでF成	
給拠点化を	Cネルギーの供 実現するにあた 術の導入が進	●技術目標2 低LCC化、エネルギー効率の高効率化による導力 濃縮脱水システムや新しい嫌気性消化リアクターの開発	(促進のため、新しい
	その解決のた		
の普及を促	見模の処理場へ 進するための先 低コスト化、高 する技術開発	●技術開発項目 2-1 濃縮工程の省略や脱水性能を改善した新しい脱水処理 〈実証研究〉【期間延長】 1)運用試験 2)性能評価 3)ガイドライン作成 ●技術開発項目 2-2 汎用型等新しい嫌気性消化リアクター 〈基礎研究〉、〈応用研究〉【変更】 1)低コスト化や小規模施設等に向けた新しい形式のリアクターの検討 2)パイロット装置の製作 3)パイロット実験	
		(4)実用性評価 (実証研究) (1)運用試験 (2)性能評価 (3)ガイドライン作成	1

課題2

下水道施設のエネルギー の供給拠点化、エネルギー の自立化を実現するにあた り、未利用のバイオマス等を 活用するための要素技術の 開発が進んでいない。その 解決のため、未利用のバイ オマス等を下水道施設でエ ネルギー化するための革新 的な技術開発が必要

●技術目標3 下水道施設と下水	L	
●技術開発項目3-1 多様な植		
基礎研究 1)地域特性に応じた有用植物の利用可能性評価 2)植物別のエネルギー抽出に関す	応用研究 1)システム開発2)パイロット装置の製作3)パイロット試験4)事業性 評価	
る基本技術の開発	実証研究 1)運用試験2)性能評価3)ガイドライン作成	

●技術開発項目3-2 下水で培養した微細藻類からのエネルギー生産技術

応用研究

1)下水処理場における回収・脱水技術の適用性評価

1) 現地フィールドでの実証実験2)ガイドライン作成

下水処理場での微細藻類由来エネルギー生産量評価手法についても開発

●技術開発項目3-3 微生物燃料電池の活用によるエネルギー生産技術

基礎研究

- 1)下水処理に適した触媒の開発 2)開発された触媒の下水処理への 適用性評価
- 3)下水に適した電池の開発

応用研究

- 1)システム開発 2)パイロット装置の製作
 - 3)パイロット試験 4)事業性評価 5)プロトタイプの開発

実証研究 1)長期運用試験

- 2)性能評価 3)標準設計手法の開発
- ●技術開発項目3-4 膜ろ過・嫌気処理による省エネ・創エネ型水処理技術
- 応用研究、実証研究
- 1)膜による下水直接ろ過手法の開発
- 2)嫌気性 M BR や海水濃度差を活用した FO 膜ろ過によるエネルギー回収
- 3) 膜ろ過・嫌気処理による省エネルギー、汚泥発生抑制システムの構築

●技術開発項目3-5 下水熱の利用技術

応用研究、実証研究

- 1)下水熱の効率的利用技術の開発
- 2)長期運用試験
- 3)性能評価
- 4)ガイドライン作成
- ●技術開発項目3-6 汚泥炭化(乾燥、水熱炭化)、熱分解ガス化等による燃料化技術の効率化

応用研究、実証研究

- 1)燃料化技術の効率化技術の開発
- 2)長期運用試験
- 3)性能評価 4)ガイドライン作成
- ●技術開発項目3-7 余剰バイオガスの集約、利活用技術の効率化

応用研究 実証研究

- 1)余剰バイオガスの集約、利活用技術
- の効率化技術の開発
- 2)長期運用試験 3)性能評価
- 4)ガイドライン作成

<令和6年3月改定版(案)>

中期目標達成のため の課題	当面の技術目標(2030年) 将来技術目標(2050										
	~2021 2022 20	23 2024 2025	2026 2027	2028 2029	2030	2031~					
	●技術目標3	下水道施設と下2	ト ド資源を活用し 	ンたエネルギ 	一生産技	を 術の開発					
	●技術開発項目 3 <基礎研究>		」し イオマスからのエ <応用研究>		··旦収技術	i					
	利用可能性評	ルギー抽出に関	1)システム開 2)パイロット装 3)パイロット記 4)事業性評価	置の製作 【験							
			<実証研究> 1)運用試験 2)性能評価 3)ガイドライン								
					産技術						
	2)下水処理場で	おける回収・脱水技の微細藻類由来エ			発						
課題2	く実証研究> 1)現地フィールト 2)ガイドライン作										
下水道施設のエネルギー の供給拠点化、エネルギー	●技術開発項目3		[] しんしょう しゅっぱん しゅっぱん しゅうしゅ しゅうしゅ しゅうしゅ しゅうしゅ しゅうしゅ しゅうしゅ しゅうしゅ しゅうしゅ しゅうしゅ しゅうしゅう しゅう	 ネルギー生産							
の自立化を実現するにあたり、未利用のバイオマス等を活用するための要素技術の開発が進んでいない。その解決のため、未利用のバイオマス等を下水道施設でエネルギー化するための革	の適用性評価 3)下水に適した	媒の下水処理へ ī 電池の開発	<応用研究> 1)システム開 2)パイロット装 3)パイロット記 4)事業性評価 5)プロトタイブ	発 を置の製作 試験 j の開発	発	用試験 価 :計手法の開					
新的な技術開発が必要。	1	l				1					
	2)嫌気性 MBR ⁴	<実証研究> 直接ろ過手法の開発 や海水濃度差を活り 心理による省エネル	用した FO 膜ろ過								
	●技術開発項目 3	 -5 下水熱の利用		<u> </u>	II						
	<応用研究>、 1)下水熱の効率 2)長期運用試験 3)性能評価 4)ガイドライン作	的利用技術の開発 :	:								
	●技術開発項目 3] // // // // // // // // // // // // //	[分解ガス化等	による燃料	 					
	<応用研究>、 1)燃料化技術の 2)長期運用試験 3)性能評価 4)ガイドライン作	効率化技術の開発 :	;								
	[]										

●技術開発項目3-8 小水	力技術の効率化
応用研究 実証研究 1)小水力技術の効率化技術の開 3)性能評価 4)ガイドライン作成	
++ /	
技術開発項目3-9 次世代	太陽光、風力等技術の下水道施設への適用拡大
応用研究 実証研究 1)次世代太陽光、風力等技術の 2)実証試験 3)性能評価 4)ガ	下水道施設への適用拡大に関する評価 イドライン作成
●技術目標4 汚泥直接、汚 成分の効率的な分離・濃縮、	泥由来バイオガスや硫化水素などからメタン、水素、CO2等の有効利用ガス精製、回収技術の開発
 ●技術開発項目4-1 分離 技術	 膜や固体吸収剤等を用いた焼却排ガス・バイオガスからの高効率 CO ₂ 分離
応用研究 高効率な分離回収技術の開発	実証研究 石炭火力発電所等での大規模実証事業
	実証研究 1)下水処理場での長期運用試験 2)性能評価 3)ガイドライン 作成
5用研究 F水汚泥の熱分解、下水処理水と	支術革新を踏まえた下水処理場への実装・実証 毎水の塩分濃度差利用、下水汚泥から水素 ウムから水素及び酸化マグネシウムを製造
	実証研究 1)下水処理場での長期運用試験2)性能評価3)ガイドライン 作成
●技術開発項目4-3 太陽	
	が開発、実証 放型エネルギーシステムを構築。また、ガス事業 ぎとして、エネルギーの供給、マネジメントなど総
応用研究 水素を消化槽に吹き込むメタネー	ション技術の開発
	実証研究

<令和6年3月改定版(案)>

	() が 1) が 2) 引 3) 性	た用研究 余剰バイ 技術の 受期運用 生能評価	記>、<乳 イオガスの 効率化技 引試験	余剰バ 実証研究 の集約、 術の開	 記> 利活用	の集約	、利活用	技術の	効率化			
毎月 なく	大術 大術 大術 (1) (2) (3)	応用研究 市の 市の 市の では では では では では では では では では では	R > 、 < い 支術の 用試験 (字証研究 字証化技(3) 性能記 以世代、研究 字世代、研究 表面力等表	記> 術の開発 平価 4): 	がイドラク ガイドラク しカ等技	術の下れ	 				
課題2(続き) 下水道施設のエネルギー の供給拠点化、エネルギー の自立化を実現するにあた り、未利用のバイオマス等 を活用するための要素技術 の開発が進んでいない。そ の解決のため、未利用のバイオマス等を下水道施設で エネルギー化するための革 新的な技術開発が必要。	の対技術	有効利	用ガス 	、成分の 分離膜	や固体で	かな分离 及収剤等 証研究	#・濃縮 	た焼却掛	、回収打 	支術の 	開発	素、CO ₂ 等 加率 CO ₂ 分離
	の ●技技 マバ マバ ・下汚	開発	記 1> スからの: こ> の熱分角 水素を直	バイオス	ガスや汚質技術の 処 下 と 火火 火 と しょく と し	(大学年)	能評価イドライン イドライン 理水から まながら はなりでする。 はなりでする。 はなりでする。 はなりでする。 はないできます。 はないできまする。 とないできまする。 とないできまする。 とないできまする。 とないできまする。 とないできまする。 とないできまする。 とないできまする。 とないできまする。 とないできまする。 とないできます。 とないできまする。 とないできまする。 とないできます。 とないできまする。 とないできまする。 とないできます。 とないできまする。 とないできまする。 とないできまする。 とないできまする。 とないできまする。 とないできまする。 とないできまする。 とないできまする。 とないでもないでもな。 とないでもな。 とないでもないでもないでもないでもな。 とないでもないでもな。 とないでもな。 とないでもないでもな。 とないでもな。 とないでもないでもな。 とないをもな。 とないをもな。 とないをもな。 とないをもな。 とないをもな。 とないをもな。 とないをもな。 とないをもな。 とないをもな。 とないをもな。 とないをもな。 とないをもな。 とないをもな。 とな。 とな。 とな。 とな。 とな。 とな。 とな。 とな。 とな。 と	2> 場での長 ・作成 ・直接水 ・えた下フ	期運用記素を抽出	出製造す	る技術装・実証	
	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1				1)下 2)性f	正研究 2 k処理場 能評価 (ドライン	での長	期運用記	式験 			

(空白のページ)

<令和6年3月改定版(案)>

課題2(続き)

下水道施設のエネルギ 一の供給拠点化、エネル ギーの自立化を実現する にあたり、未利用のバイオ マス等を活用するための 要素技術の開発が進んで いない。その解決のため、 未利用のバイオマス等を 下水道施設でエネルギー 化するための革新的な技 術開発が必要。

●技術開発項目 4-3 太陽光発電等を用いて製造したカーボンフリー水素を活用したメタネーション技術

<応用研究 1>、<実証研究 2>【変更】 ・ガスコジェネ導入促進等の水素製造コスト低減に向けた技術開発、実証

<応用研究 2>

・水素を消化槽に吹き込むメタネーション技術の開発

- <実証研究 2> 1)下水処理場での長期運用試験
- 2)メタンの供給や利活用に関する調査 3)性能評価
- 4)ガイドライン作成

課題3

処理場のエネルギー自立 にあたり、未利用エネルギー の効果的な利用のための要素技術の開発、低コスト化と システムとしての導入が進 んでいない。その解決のため、既存施設における再生 可能エネルギー等のエネルギー利用効率向上に関する 技術開発が必要

5)ガイドライン作成

について調査

※ガス事業者、地域等と連携し地域の 熱供給拠点の一角としての役割・貢献

	<u> </u>	月以	5] 放义 /			
●技術目標5 嫌気 ムの改良技術の開		種バイ	 オマス受け入れもネ 	l 見野に入れた 	: :運転管理方法	 よや既存システ
●技術開発項目5		モニタ	リングする技術と既	存消化槽の流	 舌用技術	
基礎研究 1)消化汚泥を対象 とした遺伝子解析 技術の開発	応用研究 1)システム開発 2)数理モデルの開発 3)パイロット装置の 4)パイロット試験 5)実用性評価	発	実証研究 1)運用試験 2)性能評価 3)ガイドライン作成			
応用研究 1)簡易遺伝-	子解析ツールの開発	実証研! 1)プロ 2)実運	トタイプの開発			
			泥可溶化、マイクロ]収型への転換技術		消化性能を向	上させる等に
応用研究 1) 既存消化槽の対開発 2)適用可能改良技 実証研究 1) 実証装置の製作。 2)性能評価とガイド	率性評価技術の 術の開発					
●技術開発項目5		・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	躯体を用いた消化	設備技術		
応用研究 1)既存躯体を用い 開発	た消化設備技術の					
	研究 証装置の製作と導入 能評価とガイドライン作	成				
	I I I I I I I I I I I I I I I I I I I	и -л-		- / . + + 4- o =		
●技術目標6 熱利	用による下水処理 	場 (の.	L イルキー利用効率 	単化技術の開 	l 允 	
●技術開発項目6	-1 バイオガス発	電、汚漏	尼焼却等の廃熱利用	月の効率化に	関する技術	
応用研究、実証研究 1)要素技術の高効型 2)発電廃熱及びそこ 用可能性調査と要素 3)熱利用先の適用 研究※ 4)運用試験と性能割	れ以外の廃熱の利 技術の開発 拡大に関する調査					

<令和6年3月改定版(案)>

中期目標達成のため の課題				当面(の技術目	目標(203	0 年)				将来技術目標(2050年)
	~2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031~
				」 気性消· √ステム				オマス	· 受け入	ι 、れも裶 ₁	野に入れた運転管
課題3 場別では、一本の、イン・シーン・シーン・シーン・シーン・シーン・シーン・シーン・シーン・シーン・シー	● c	開発の表現 「「「「「「「「「」」」」 別字引引 正正を 「「開 「別躯発」 「「 「 」 「 」 「 」 「 」 「 」 「 」 「 」 「 」 「		嫌			がする (1) 2) 3) 近小里 一切 の の の の の の の の の の	証用能イ	1 > 作成	[] 括用等消 「 「 「 「 「 「 「 「 「 「 「 「 」	旧技術

技術開発の実施主体と想定される役割

国・国土技術政策総合研究所の役割 (常時)上記のロードマップの整理とローリング、関係省庁との連携による関連の規制や助成等の制度見直し (基礎研究段階)研究機関における研究の支援、情報提供 (応用研究段階)新技術のガイドライン策定と周知活動 (普及展開)計画設計指針への反映のための指針改定、必要な事業の支援、再生製品に関する製造、購入への助成や利用促進のための国民的広報活動

・省エネ・創エネ技術、資源利用技術の基礎研究レベルから実用化段階までの技術開発、普及展開・導入促進及び、そのための検討体制強化

大学等の研究機関(含む土木研究所)の役割 基礎研究の推進、大学・土木研究所等の連携による研究の実施、下水道と他分野の連携による調査研究 国及び地方公共団体における専門分野の技術支援

地方公共団体の役割 (基礎・応用研究段階)課題や必要とする技術に関する情報提供、現地調査や実験への協力、他実施主体との 共同研究 (普及展開) 事業計画への反映、新技術の積極的な導入、他分野との連携

民間企業の役割 各種マニュアル、ガイドライン作成支援等(主にコンサルタント)(基礎研究段階)要素技術の開発、(応用研究段階)低コスト化、高効率化に関する研究(主にメーカー)

下水道事業団の役割(常時)地方公共団体のニーズの把握 (応用研究段階)代行機関として民間企業との共同研究 (普及展開) 実証成果をガイドライン化、マニュアル化するとともに、代行施行における導入検討

日本下水道新技術機構の役割 (常時)地方公共団体のニーズの把握 (基礎研究)自然エネルギー活用等の省コスト技術に関する研究 (応用研究段階)コスト低減技術等民間企業との共同研究 (普及展開) 国や自治体が行うガイドライン化、マニュアル化の策定支援、FS実施による普及促進

<令和6年3月改定版(案)>

技術開発の実施主体と想定される役割

国・国土技術政策総合研究所の役割

(常時)上記のロードマップの整理とローリング、関係省庁との連携による関連の規制や助成等の制度見直し (基礎研究段階)研究機関における研究の支援、情報提供 (応用研究段階)新技術のガイドライン策定と周知活動 (普及展開)計画設計指針への反映のための指針改定、必要な事業の支援、再生製品に関する製造、購入への助成や利用促進のための国民的広報活動・省エネ・創エネ技術、資源利用技術の基礎研究レベルから実用化段階までの技術開発、普及展開・導入促進及び、そのための検討体制強化

大学等の研究機関(含む土木研究所)の役割

基礎研究の推進、大学・土木研究所等の連携による研究の実施、下水道と他分野の連携による調査研究、国及び地方公共団体における専門分野の技術支援

地方公共団体の役割

(基礎・応用研究段階)課題や必要とする技術に関する情報提供、現地調査や実験への協力、他実施主体との共同研究 (普及展開) 事業計画への反映、新技術の積極的な導入、他分野との連携

民間企業の役割

各種マニュアル、ガイドライン作成支援等(主にコンサルタント) (基礎研究段階)要素技術の開発 (応用研究段階)低コスト化、高効率化に関する研究(主にメーカー)

日本下水道事業団の役割

(常時)地方公共団体のニーズの把握 (応用研究段階)代行機関として民間企業との共同研究 (普及展開)実証成果をガイドライン化、マニュアル化するとともに、代行施行における導入検討

日本下水道新技術機構の役割

(常時)地方公共団体のニーズの把握 (基礎研究)自然エネルギー活用等の省コスト技術に関する研究 (応用研究段階)コスト低減技術等民間企業との共同研究 (普及展開)国や自治体が行うガイドライン化、マニュアル化の策定支援、FS実施による普及促進

技術開発分野ごとのロードマップ ①脱炭素社会に資する下水道システム

※()内は新下水道ビジョンの 該当するページを示す

				※()内は新下水道ビジ 該当するページ
現状と課題	が、対策状況は]の年間消費電力量の約 0.7%を占める 処理場ごとに差が大。 カ果ガス排出量は、地方公共団体の引		
長期ビジョン	18)	・化・汚泥処分量削減・温室効果ガス ボンニュートラル実現【加速戦略 II -2-		汚水処理システムの構築を図る。 (?
中期目標	比)の削減。【温	対策:下水処理水量当たりのエネル: 対計画(参考-57)】 温室効果ガス排出量を 2013 年度比		
中期目標達成	 戊のための課題	当面の技術目標(2025年)	中期技術目標(2030 年)	将来技術目標(2050年)
	関する事項 る電力使用量 程が約5割を占	●技術目標1 下水道施設の ギー自立に向けた技術開発	省エネ・創エネとあわせたエネ	 ペルギー消費最小化とエネル
めているが、オ 電力使用量原	k処理にかかる 単位(処理水量 使用量)は若干		の省エネ・創エネとあわせたエネルギ	
23) 電力費は下水 の約1割を占め 災以降エネル	道維持管理費 か、東日本大震 ギー価格が上	とエネルギー自立化技術を実用化	・全ての下水道施設のエネルギー自給率件に適したエネルギー自立化技術を利用可・好適条件の下水道施設のエネルギー自結体的な箇所数および目標数値(%)は今後	「能とする を向上、具体的な目 給率を向上、具 標数値(%)は今後
業経営への影	から、下水道事 響が増大し、将 ら懸念される。	●技術目標2 水処理·汚泥処 ●技術目標2 水処理·汚泥処	型理の最適化に資する技術開発	t
ギー自立化技	しやすいエネル術、水処理・汚	●技術開発項目 2-1 水処理·汚 処理負荷軽減、担体利用技術、微		技術(流入有機物の回収による水
尼処理での省 最適化技術が	エネ技術、全体 必要。	・流入有機物の回収による水処理負荷製ス反応活用技術等の開発、導入を進める・具体的なエネルギー原単位の目標値は		支術、アナモック ・エネルギーを目標 以下に低減 具体的な目標数値 (kW h/m3)は今後 検討して定める
			センサー、CFD 等)、AI を活用 た曝気風量の制御や酸素溶解	
		・ICT、AI 等を活用した省エネ水処理技 める。 ・具体的なエネルギー原単位の目標値	術の開発、導入を促進することによりエネル は今後検討して定める。	ギー最適化を進 以下に低減 具体的な目標数値 (kW h/m3)は今後 検討して定める
		●技術開発項目 2-3 送風プロセ	2ス(送風機、制御システム、散気装	置等)の最適化による省エネ技術
		・撹拌機、散気装置等の省エネ型機器/ ・散気装置と送風機の最適な組み合わ ・具体的なエネルギー原単位の目標値	せや適切な制御運転方法の検討、普及を進	・エネルギーを目標 以下に低減 具体的な目標数値 (kW h/m3)は今後 検討して定める
		●技術開発項目 2-4 活性汚泥性処理、湿地処理等)	法代替の曝気を行わない省エネ型/]
		・標準活性汚泥法代替の曝気を行わない ・具体的なエネルギー原単位の目標値	い省エネ型水処理技術(標準法代替)の実月 よ今後検討して定める。	Tan Ta

<令和6年3月改定版(案)>

技術開発分野ごとのロードマップ ⑪脱炭素社会に資する下水道システム

※()内は新下水道ビジョン等の 該当するページを示す

		7.5.4.88	3 W ## -		- 41				d>		1.66.		<u> 亥当するページを表</u>
現状と課題	が、対策状況は	処理場	ごとに見	差が大。	•								スト縮減が図られ は目標に不十分
長期ビジョン	(1)省エネルギー (3-18) (2)2050 年カー7							 川減によ	り、環境	記配慮	した汚れ	水処理システ♪	ムの構築を図る。
中期目標	(1)省エネルギー 比)の削減。 (2)2030 年度の	地球温	暖化対	策計画	(参考-	57)】							− CO₂(2013 年度
	達成のため 課題				当面	の技術	目標(20:	30 年)				将来技術	目標(2050年)
		~2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031~	
						を設の 術開発		·創工	ネとあれ	わせた	エネル	ギー消費最	小化とエネル
					1	1			 		1		
		●技術	5開発I	 頁目 1-1	.l 1 下水i	L 直施設σ	l)省エネ	 -創エネ	」 とあわ ⁻	」 せたエネ	↓ ヽルギー	消費最小化と	 エネルギー自立
は、水処理工 めているが、z	トる電力使用量 程が約5割を占 K処理にかかる	エネ 最小 を実 ・下水	とあわ v化とエ 用化 (道施記	せたエニネルギ シの条件	:ネ・創: :ネルギ: :一自立 #に応じ 票を設定	一消費 化技術 たエネ	し、 能と ・好適 上、	条件にi する i条件の	適したエ) 下水道 な箇所数	ネルギ 施設の	一自立 f エネル :	自給率を指標化技術を利用で 化技術を利用で ギー自給率をに 値(%)は今後を	可 向
量当たりの電	原単位(処理水 力使用量)は若	£]]	Ţ	[T	Ī]]		
干悪化傾向と 123)	なっている。(4-	●技行	術目標	[2 水	処理•氵	 汚泥処	理の最	適化に	こ資する	る技術	開発		
	く道維持管理費 め、東日本大震	,		 		<u> </u>		J	 	 	<u> </u>		
災以降エネル 昇しているこ	ノギー価格が上 とから、下水道	理負	負荷軽減	或、担体	利用技	術、微生	E物燃料	電池等		る省エ	ネ技術(流入有機物の	回収による水処 ―
し、将来的な れる。(4-125) 経済的で導 <i>]</i>	の影響が増大リスクも懸念さ ししやすいエネ:技術、水処理・	流が、	人有機な アナモ かる	物の回 ·ックス』	収による		型負荷軽 の開発	養減技術 、導入る	を進める	ことに。		エネ型膜処理! ルギー最適化	
	り省エネ技術、] 里技術(流入水 -最適化)	量・水質の変動
		·ICT、 最適	、AI 等 i化を進	を活用! める							·3ことに	こよりエネルギ	_
				1		·	I	1]			·[

・省エネ型機器の開発 ・具体的なエネルギー原単位の目標値は今後検討して定める。	・エネルギーを目材以下に低減 具体的な目標数値 (kW h/m³)は今後も 討して定める
	に行う技術の高度化(低含
・消化槽撹拌機、汚泥濃縮機、汚泥脱水機の省エネ型機器への更新を進める・低含水率化、燃料化等の創エネ技術の高度化を進める。・上記により汚泥処理工程におけるエネルギー削減を促進する。	・エネルギーを目材 以下に低減 具体的な目標数値 (kW h/m³)は今後相 討して定める
■技術開発項目 2-7 エネルギーマネジメント 応用研究実証研究	
・エネルギー使用の見える化や情報通信インフラの高度化技術を活用したエネルギーマネジメントシステムの開発 ・実証試験、性能評価	
D技術開発項目 2-8 水循環・環境、物質循環、エネルギー、GHG 削減 里・社会システムの全体最適に向けた調査研究等	等を勘案した下水道・流域
基礎研究応用研究 ・地域全体をみた資源有効利用、放流先、エネルギー消費等の観点からの水処理・汚派 に向けた調査研究	
・下水道由来のバイオマスの利活用による社会への貢献度や GHG 排出量削減効果評 研究	西手法に関する調査
D技術開発項目 2-9 化石燃料使用機器の電化やカーボンフリー燃料利滞	5用

<令和6年3月改定版(案)>

◆普灣 ◆ · · · · · · · · · ·	及拡大とは、	> 気差機の <置機の に目 2-4 に記して にこして に に に に に に に に に に に に に	証研究当 研究当 の最単位 一原単位 一所 一所 一所 一所 一所 一所 一所 一所 一所 一所	> ニネ型機は組み機合なの目標 「ここここ」 「ここここ」 「ここここ」 「ここここ」 「ここここ」 「ここここ」 「ここここ」 「ここここ」 「ここここ」 「ここここ」 「ここここ」 「ここここ」 「ここここ」 「ここここ」 「ここここ」 「こっここ」 「こっこここ」	器へのや今 値はする に証の研究 にない。	更新を注 適切な計 後検討 気を行	進める 制御運朝 して定め	云方法の)る)検討、	普及を進	による省エネ める kろ床タイプ	
· 撹拌 使	と機、散気になる。 はいなエスト が開発型、 では、研究には、 では、 では、 では、 では、 では、 では、 では、 で	気装置等ののがににににににににたたたたたたたたたたたたたたたたたたたたたたたたたたたたたたたささささささささささささささささささささささささささささささささささささささささささささささささささささささささささささささささささささささささささささささささささささささささささささささささささささささささささささささささささささささささささささささささささささささささささささささ<l>ささささささささささささささささささささ<</l>	Fの省当 の省当 の最単位 一語 一語 一語 一語 一語 一語 一語 一語 一語 一語 一語 一語 一語	ニネ型機合標 は組み目標 エニニニ法 、 ラ気を行れ	わせや今 値は今 ご替の曝 に替の曝	適切なる後検討	制御運転 して定め) る 				 、嫌気
生処理 <基・標準・具体	所開発項型、湿地が 一様研究ン を活性汚 体的なエー	目 2-4 処理等) >、<応 泥法代	活性が 用研究 替の曝	5泥法代 >、<写 気を行れ	き替の曝 実証研究 つない省	気を行 記>					 Kろ床タイブ	、嫌気
生処理 <基・標準・具体	所開発項型、湿地が 一様研究ン を活性汚 体的なエー	目 2-4 処理等) >、<応 泥法代	活性が 用研究 替の曝	5泥法代 >、<写 気を行れ	き替の曝 実証研究 つない省	気を行 記>					水ろ床タイプ	、嫌気
• 標準 • 具化 • 具化 • 一	き活性汚体的なエー	泥法代	替の曝	気を行れ	つない省							
] 5開発項]			き他はう				準法代	替)の実月	月化	
課題1(続き) ●技術	前開発項			[ſ	I]]					
		目 2-5	汚泥の	濃縮、腸		気性消	化等の名	各プロセ	スの省	エネ性を	句上させる!	支術
•省エ	用研究>	器の開発	発									
、水処理工程が約5割を占	的なエス	ネルギー	-原単位	位の目標	標値は今	後検討	して定め)る				
でいるが、水処理にかかる 了力使用量原単位(処理水	T	[J]]	[
	前開発項 汚泥移					こより、	当エネと	 創エネを	 -同時に		の高度化(氐含水
[力費は下水道維持管理費 ・消化 約1割を占め、東日本大震 ・低含	用研究> に槽撹拌 含水率化 記により活	機、汚泥、燃料化	己濃縮機 と等の創	幾、汚泥 削エネ技	術の高	度化を達	進める		新を進	める		
業経営への影響が増大 将来的なリスクも懸念さーーーー	· 所開発項	[]目 2-7	エネル	ギーマ	トジメン	 						
	用研究 > ・ルギー(・一マネ) E試験、「	使用の見 ジメントシ	見える(l ノステム	とや情報		ンフラの)高度化	技術を活	舌用し <i>†</i>	<u>-</u> エネ		
本]			ſ	Γ	I	J1					
	け開発項 会システ						ネルギー	-、GHG	削減等	を勘案し	た下水道・	 流域管
- 地域 泥奴 - 下기	処理の全	みた資 体最適 のバイス	源有効 化に向 ナマス <i>0</i>	利用、抗けた調剤	查研究					の水処理 量削減効		
	L	[l		1	<u> </u>	<u></u>		l				
●技術		目 2-9	化石燃	料使用	機器の	電化や	カーボン	フリー燃	料利混	用		
•雨; 術(用研究 水ポンプ の開発 証試験、	など化る	石燃料·		器につい	いての電	化やバ	イオ燃料	斗利用を	三可能とす	-る技	
 				 	1			Т				

課題2 CH4,N2Oの排出削減 に関する事項

CO2の 310 倍の温室効果を 有する N₂O について、京都 議定書目標達成計画では H20 年度に汚泥の高温焼却 化を 100%にする目標であっ たが、H23 年度に 64%に留ま っており、近年の増加率も横ばいになりつつある。一方 で、より N₂O 排出量の少ない 焼却技術も導入。(4-127)

水処理、汚泥処理における 経済的で導入しやすい N₂O 排出抑制技術が必要。

●技術目標3 下水道から排出される CH₄、N₂O の排出削減に関する技術開発

●技術開発項目 3-1 水処理における N₂O 発生機構の解明、微生物群集構造の解析・制御等による 排出抑制技術の実用化

・各水処理方式における N₂O 発生量の把握等データの蓄積

・N₂O 発生機構の解明 抑制運転等の技術の開発

●技術開発項目 3-2 水処理における CH₄発生機構の解明、排出抑制技術の開発

・各水処理方式における CH4 発生量の把握等データの蓄積

・CH₄発生機構の解明

抑制技術の開発

●技術開発項目 3-3 汚泥高温焼却のコスト増加を抑制し、導入を円滑化する技術

・低含水化、廃熱利用、汚泥の補助燃料化等を行う技術の

●技術開発項目 3-4 N₂O 排出量の少ない、より高度な焼却技術 (多段吹込燃焼式流動床炉、二段燃焼式循環流動床炉、新型ストーカー炉等)

・より高度な焼却技術の開発 ・ゼオライトの触媒等を活用した新たな N₂O 除去技術の開発

●技術開発項目 3-5 省エネ・創エネと同時に N₂O 排出抑制を達成する技術

·_____

・汚泥の炭化、乾燥による燃料化技術や脱水汚泥の低含水率化と組み合わせた 焼却発雷技術等の開発

<令和6年3月改定版(案)>

●技術目標3 下水道から排出される CH₄、N₂O の排出削減に関する技術開発 ●技術開発項目 3-1 水処理における N₂O 発生機構の解明、微生物群集構造の解析・制御等による排 出抑制技術の実用化 <基礎研究>、<応用研究>、<実証研究> ・各水処理方式における N₂O 発生量の把握等データの蓄積 •N₂O 発生機構の解明 ・抑制運転等の技術の開発

課題2 CH₄,N₂O の排出削 減に関する事項

CO₂の約300倍の温室効果 を有する N₂O について、温 対計画では、下水汚泥焼却 施設における燃焼の高度 化(2030 年における高温焼 却率目標 100%) や N₂O 排 出量の少ない焼却炉の普 及等により、焼却に伴う N₂O 排出を削減するとして いる。(温対計画別表 3-5)

水処理、汚泥処理における 経済的で導入しやすい N₂O 排出抑制技術が必要。

- <基礎研究>、<応用研究>、<実証研究>
- ・各水処理方式における CH4 発生量の把握等データの蓄積
- ・CH₄発生機構の解明
- 抑制技術の開発

●技術開発項目 3-3 汚泥高温焼却のコスト増加を抑制し、導入を円滑化する技術

●技術開発項目 3-2 水処理における CH₄発生機構の解明、排出抑制技術の開発

低含水化、廃熱利用、汚泥の補助燃料化等を 行う技術の普及展開

●技術開発項目 3-4 N₂O 排出量の少ない、より高度な焼却技術 (多段吹込燃焼式流動床炉、二段燃焼式循環流動床炉、新型ストーカ炉等)

<基礎研究>、<応用研究>、<実証研究>

- ・より高度な焼却技術の開発
- ・ゼオライトの触媒等を活用した新たな N₂O 除去技術の開発
- ●技術開発項目 3-5 省エネ・創エネと同時に N₂O 排出抑制を達成する技術

<応用研究>、<実用化研究>

・汚泥の炭化、乾燥による燃料化技術や脱水汚泥の低含水率化と組み 合わせた焼却発電技術等の開発

課題3 指標化、定量化並び に技術開発制度に関する事 項

規模別や処理方式別等で整理したエネルギー使用量原単位は差が大きく、省エネルギー対策を十分に実施している事業主体と実施できていない事業主体等、事業主体でしばらつきがあると想定される。(4-124)

エネルギー効率の適切な指標、ベンチマーキング手法導入の支援技術等が必要。

●技術目標4 ベンチマーキング手法を活用し、事業主体のエネルギー効率改善促進

●技術開発項目 4-1 エネルギー効率に関する適切な技術的指標の開発、ベンチマーキング手法の 導入を支援する技術

・ベンチマーキング手法や目標設定手 法の開発、エネルギー効率に関する適 切な技術的指標の設定

●技術開発項目 4-2 省エネ・創エネ・省 CO₂性能の合理的な定量化手法・改善技術

他分野への貢献の評価等にしする、省 エネ・創エネ・省 CO2 性能の合理的な定量化手法の開発

●技術目標5 カーボンニュートラルの実現に貢献するための下水道技術に関する新たな技術開発プロジェクトの設置等

●技術開発項目 5-1 新たな技術開発プロジェクト制度

・政策目標達成型の技術実証プロジェク トの仕組み等検討

技術開発の実施主体と想定される役割

国・国土技術政策総合研究所の役割 (常時)上記のロードマップの整理とローリング (基礎研究段階)研究機関における研究の支援、情報提供 (応用研究・実証段階)応用・実証研究の機会提供、成果の実用化支援 (実用化・普及展開)必要な事業の支援、技術基準等の整備

・省エネ・創エネ技術、資源利用技術の基礎研究レベルから実用化段階までの技術開発、普及展開・導入促進及び、そのための検討体制 強化

大学等の研究機関(含む土木研究所)の役割 基礎研究の推進、大学・土木研究所等の連携による研究の実施、省エネ効果の評価方法や対策技術の開発 国及び地方公共団体における専門分野の技術支援、各種データベースの構築

地方公共団体の役割 (基礎・応用研究・実証段階)調査・実験(処理場や実施設における測定等)への協力、他実施主体との共同研究 (実用化・普及展開) 事業計画への反映、省エネ対策事業の実施、技術基準や省エネ効果の評価方法、対策技術の適用・導入

民間企業の役割 (基礎研究段階)省エネ技術(水・汚泥処理)の開発、(応用研究段階)技術の実用化、コスト・エネルギーの低減等の技術向上、(実用化・普及展開) 市場競争力のある商品開発と普及展開、さらなる技術向上(コスト・エネルギーの低減等)、技術基準整備への寄与と活用(主にメーカー等)、省エネ技術マニュアルの作成支援・地方公共団体の導入検討支援等(主にコンサルタント等)

日本下水道事業団の役割 (基礎・応用研究・実証段階)民間企業との共同研究等による技術の実証及び実用化 (実用化・普及展開) 受託事業における新技術の導入・普及促進、標準仕様等の整備、地方公共団体における事業実施支援、事後評価調査等による技術評 価等

日本下水道新技術機構の役割 (基礎・応用研究・実証段階)省エネに関する民間企業との共同研究、地方公共団体と協力した研究及び 関連する調査 (実用化・普及展開)技術マニュアル等の策定、省エネ診断や技術評価制度等による普及支援

<令和6年3月改定版(案)>

●技術目標4 ベンチマーキング手法を活用し、事業主体のエネルギー効率改善促進

●技術開発項目 4-1 エネルギー効率に関する適切な技術的指標の開発、ベンチマーキング手法の導入を支援する技術

課題3 指標化、定量化並 びに技術開発制度に関す る事項

規模別や処理方式別等で整理したエネルギー使用量原単位は差が大きく、省エネルギー対策を十分に実施している事業主体と実施できていない事業主体等、事業主体ごとにばらつきがあると想定される。(4-124)

エネルギー効率の適切な 指標、ベンチマーキング手 法導入の支援技術等が必 要。 <応用研究>
・ベンチマーキング手法や目標設定手法の開発、エネルギー効率に関する適切な技術的指標の設定

●技術開発項目 4-2 省エネ・創エネ・省 CO2性能の合理的な定量化手法・改善技術

<応用研究>
・他分野への貢献の評価等に資する、省エネ・創エネ・省 CO₂性能の合理的な定量化手法の開

●技術目標5 カーボンニュートラルの実現に貢献するための下水道技術に関する新たな技術開発プロジェクトの設置等

●技術開発項目 5-1 新たな技術開発プロジェクト制度

・政策目標達成型の技術実証プロジェクトの仕組み等検討

技術開発の実施主体と想定される役割

国・国土技術政策総合研究所の役割

(常時)上記のロードマップの整理とローリング (基礎研究段階)研究機関における研究の支援、情報提供 (応用研究・実証段階)応用・実証研究の機会提供、成果の実用化支援 (実用化・普及展開)必要な事業の支援、技術基準等の整備・省エネ・創エネ技術、資源利用技術の基礎研究レベルから実用化段階までの技術開発、普及展開・導入促進及び、そのための検討体制強化

大学等の研究機関(含む土木研究所)の役割

基礎研究の推進、大学・土木研究所等の連携による研究の実施、省エネ効果の評価方法や対策技術の開発 国及び地方公共団体における専門分野の技術支援、各種データベースの構築

地方公共団体の役割

(基礎・応用研究・実証段階)調査・実験(処理場や実施設における測定等)への協力、他実施主体との共同研究 (実用化・普及展開) 事業計画への反映、省エネ対策事業の実施、技術基準や省エネ効果の評価方法、対策技術の適用・導入

民間企業の役割

(基礎研究段階)省エネ技術(水・汚泥処理)の開発、(応用研究段階)技術の実用化、コスト・エネルギーの低減等の技術向上、(実用化・普及展開) 市場競争力のある商品開発と普及展開、さらなる技術向上(コスト・エネルギーの低減等)、技術基準整備への寄与と活用(主にメーカー等)、省エネ技術マニュアルの作成支援・地方公共団体の導入検討支援等(主にコンサルタント等)

日本下水道事業団の役割

(基礎・応用研究・実証段階)民間企業との共同研究等による技術の実証及び実用化 (実用化・普及展開)受託事業における新技術の導入・普及促進、標準仕様等の整備、地方公共団体における事業実施支援、事後評価調査等による技術評価等

日本下水道新技術機構の役割

(基礎・応用研究・実証段階)省エネに関する民間企業との共同研究、地方公共団体と協力した研究及び関連する調査 (実用化・普及 展開)技術マニュアル等の策定、省エネ診断や技術評価制度等による普及支援