＜令和５年３月改訂版＞

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－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

現状と課題	(1)未だに 1300 万人が汚水処理施設を使用できない状況にある上、地域的な偏在が見られる。 (2)今後、未普及対策への投資拡大はますます厳しくなるため、地域の実情に応じた早期概成方策の検討が必要である。(4.119)
長期ビジョン	(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】

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 人口減少に合わせた施設規模の増減や処理水質の変更等が可能な整備手法が明示されていない。 このため、整備･管理手法を提示及び効果分析が必要である。	●技術目標1　人口減少時代に適した施設整備や管理方法の明示 ●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） ●技術開発項目 1-3　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 ＜基礎研究、応用研究、実証研究＞ ・人口減少に柔軟に対応することができる水処理技術等 ・長期運用試験 ・性能評価 ・ガイドライン作成	●技術開発項目 1-2　事後評価 ・各整備手法の導入による効果分析と改善方法の検討	

＜令和６年３月改定版＞

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－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

現状と課題	(1)未だに 1300 万人が汚水処理施設を使用できない状況にある上、地域的な偏在が見られる。 (2)今後、未普及対策への投資拡大はますます厳しくなるため、地域の実情に応じた早期概成方策の検討が必要である。(4.119)
長期ビジョン	(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】

中期目標達成のための課題	当面の技術目標(2030 年) ～2021　2022　2023　2024　2025　2026　2027　2028　2029　2030	将来技術目標(2050 年) 2031～
課題1 中期目標(1)に対して 人口減少に合わせた施設規模の増減や処理水質の変更等が可能な整備手法が明示されていない。 このため、整備･管理手法を提示及び効果分析が必要である。	●技術目標1　人口減少時代に適した施設整備や管理方法の明示 ●技術開発項目 1-1　整備、管理方法の検討＜応用研究＞【期間延長】、【新規】 ・モバイル空間統計を活用した計画人口（計画移動人口）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） ・施設改築手法（段階的整備等）の検討 ・人口減少に応じた管理運営スキームの検討 ●技術開発項目 1-2　事後評価＜実証研究＞【期間延長】 ・各整備手法の導入による効果分析と改善方法の検討 ●技術開発項目 1-3　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【期間延長】 ＜基礎研究＞、＜応用研究＞、＜実証研究＞ ・人口減少に柔軟に対応することができる水処理技術等 ・長期運用試験 ・性能評価 ・ガイドライン作成	

＜令和５年３月改訂版＞

課題2 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。	●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		
	●技術開発項目 2-1 クイックプロジェクト（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 ・QP技術等の低コスト・短期的技術の課題の解決（気候、経年変化等）		
	●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 ＜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 ・手法の事後評価・改良 ・ガイドライン改定（必要に応じ）		
課題3 中期目標(3)に対して 下水道システムの効率的運営のための、具体的な管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。	●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		
	●技術開発項目 3-1 地域や施設の重要度の評価手法とそれに応じた維持管理方法（基準、ベンチマーク、方法、頻度等） ・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定する手法の開発 ・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	●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	

＜令和６年３月改定版＞

課題2 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。	●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								
	●技術開発項目 2-1 クイックプロジェクト（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 ＜応用研究＞【期間延長】 ・QP技術等の低コスト・短期的技術の課題の解決（気候、経年変化等）								
	●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 ＜実証研究＞【期間延長】 整備結果を踏まえて ・手法の事後評価・改良 ・ガイドライン改定（必要に応じ）								
課題3 中期目標(3)に対して 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。	●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								
	●技術開発項目 3-1 地域や施設の重要度の評価手法とそれに応じた維持管理方法（基準、ベンチマーク、方法、頻度等）＜応用研究＞【期間延長】 ・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定する手法の開発 ・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								●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】

＜令和５年３月改訂版＞

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＞

課題4 中期目標(4)(5)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 ＜応用研究＞、＜実証研究＞【新規】 ・下水道への紙オムツの受入れ実現に向けての課題（マイクロプラスチック等）を踏まえた素材や処理装置に係る技術開発及びその知見収集 ●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 ＜実証研究＞【新規】 ・生ごみ等のバイオマスを下水管渠を利用して集約したり、下水管渠内の処理・浄化機能を向上したりする技術及びその評価手法の開発 ・生ごみ等のバイオマスを下水管渠を利用して集約する技術による生活利便性向上及び地域経済貢献の評価手法の開発

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

＜令和５年３月改訂版＞

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－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Ⅶ2(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Ⅶ2(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)
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ある。	●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		
	●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 ＜基礎研究＞ ・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＞ ・持続可能なデータベースシステム構築のための評価、改良、運営方法等に関する技術的検討 ・情報更新を安価で円滑に行える広域管理システムの検討（web,クラウド化、オープン化等） ・検索や更新作業の省力化、自動入力技術の研究		
	●技術開発項目 1-2　研究成果の政策分野等への活用技術 ＜基礎研究＞ ・データ分析技術の研究 ・DB を活用した現状分析と将来予測 ・「見える化」技術の研究（表示技術、シミュレーション技術等） ＜応用研究＞ ・下水道全国 DB（仮称）」とデータ連携する汎用性の高いパッケージソフトウェアやクラウドサービスの開発		

＜令和６年３月改定版＞

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－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Ⅶ2(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Ⅶ2(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(2030 年)	将来技術目標(2050 年)
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ある。	～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	
	●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】 ・持続可能なデータベースシステム構築のための評価、改良、運営方法等に関する技術的検討 ・情報更新を安価で円滑に行える広域管理システムの検討（web,クラウド化、オープン化等） ・検索や更新作業の省力化、自動入力技術の研究	
	●技術開発項目 1-2　研究成果の政策分野等への活用技術 ＜応用研究＞【期間延長】 ・下水道全国データベース等とデータ連携する汎用性の高いパッケージソフトウェアやクラウドサービスの開発	

＜令和５年３月改訂版＞

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）

＜基礎研究＞
・劣化実態メカニズム解明
・下水道全国 DB（仮称）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＞
・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

●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＞
・陥没原因別や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＞
・新たな管路調査方法の開発、試行
・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）

＜基礎研究＞
・劣化実態メカニズム解明、材料設計、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）等の性能評価

＜実証研究＞
・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
・2034 頃（20 年後）までに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（部分更正含む）の耐久性等の検証
・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）

＜基礎研究＞
・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、必要なセンサー、通信方法等を検討

＜応用研究＞
・状態監視システムの構築
・システム導入による効果の検討
・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＞
・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＞

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）

＜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】、【期間延長】
・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】、【期間延長】
・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】、【期間延長】
・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 化

【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）

＜基礎研究＞【変更】、【期間延長】
・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

＜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、必要なセンサー、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討
・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＞【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開発
・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

＜令和５年３月改訂版＞

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

●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

＜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＞
・下水道事業で求められる ICT やロボット技術の仕様について整理

＜実証研究＞
・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。

・巡視点検技術の現地実証によるガイドライン作成
・不具合の発生実態、現地実証結果等を踏まえ、診断基準作成

・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＞
・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＞
・新技術の開発目的に応じた開発プロジェクト（財政支援を含む）の検討
・開発された新技術の評価及び改良

●技術開発項目 3-2-2 性能評価機関の発展・新設

＜基礎研究＞
・現状の各種基準や判定方法の評価

＜応用研究＞
・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

＜令和６年３月改定版＞

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

●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

＜応用研究＞【期間延長】
・下水道事業で求められる ICT やロボット技術の仕様について整理

＜実証研究＞
・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

＜令和５年３月改訂版＞

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＞

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 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。	●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 ●技術開発項目 1-1　段階的な下水道 BCP の策定方法 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 ●技術開発項目 1-2　下水道全国データベースの構築･活用 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	応用2　水質予測技術や被害リスク削減手法に向けた連携手法を確立し、段階的な下水道 BCP の見直しに反映	

＜令和６年３月改定版＞
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(2030 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 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全てでBCPを策定しているが、多発する自然災害を踏ま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。	●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 ●技術開発項目 1-1　段階的な下水道 BCP の策定方法 ＜応用研究1＞【変更】、【期間延長】 ･マニュアル改訂やPDCAに基づく継続的な下水道BCPの見直しと広域化の充実。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 ＜応用研究 2＞【期間延長】 ･水質予測技術や被害リスク削減手法に向けた連携手法を確立し、段階的な下水道 BCP の見直しに反映 ●技術開発項目 1-2　下水道全国データベースの構築･活用 ＜応用研究＞【変更】、【期間延長】 ･下水道全国データベースの拡充、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５年３月改訂版＞

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、対策手法の構築がされていない。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。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。
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

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）

●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 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＞

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。取り組むべき対策の優先度を的確に評価する手法も確立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

＜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･ソフトの耐震対策の充実

＜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

●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＞【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）
（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）

●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

＜令和５年３月改訂版＞

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 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

●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

- 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ド･ソフトの耐津波対策の確立
- 応用 3 ICT等の活用により、被害の最小化を目指した耐津波対策事業計画の策定手法を確立

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 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ション結果を活用し、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 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 1 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＞

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

●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

- ＜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
- ＜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
- ＜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津波対策事業計画の策定手法を確立

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

＜令和５年３月改訂版＞

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開発

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＞

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、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

＜令和５年３月改訂版＞

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

基礎 塩素耐性のある病原微生物等の代替消毒手法の検討

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＞

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

＜基礎研究＞【期間延長】
・塩素耐性のある病原微生物等の代替消毒手法の検討

＜応用研究＞【期間延長】
・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定

＜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

＜令和５年３月改訂版＞

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・制御にも活用可能）		

＜令和６年３月改定版＞

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 ･（平常時の施設遠方監視・制御にも活用可能）

＜令和５年３月改訂版＞

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

＜令和６年３月改定版＞

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
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

＜令和５年３月改訂版＞

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

現状と課題	局地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。 ハー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	(1)気候変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スクマネジメント手法を用い、浸水に対して安全・安心な社会を実現する。 (2)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）
中期目標	(1)浸水対策を実施する全ての事業主体は、ハード・ソフト・自助の組み合わせで浸水被害を最小化する効率的な事業を実施 （特に都市機能が集積しており浸水実績がある地区等の約 300 地区において浸水被害の軽減、最小化及び解消を図る。） (2)下水道と河川が一体となった施設運用手法の確立、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・活用を図る (3)最大クラスの内水に対応した浸水想定区域図作成と、複数降雨による多層的な浸水リスク公表、水位・雨量等の情報を活用した避難に資するトリガー情報提供の促進【加速戦略改訂Ⅵ2(1)】 (4)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）

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）を達成するには、局所的豪雨や気候変動に対応した雨水管理の計画を支える技術が十分でない。このため、雨水管理に関する計画論の確立とシミュレーションを用いた予測技術の開発や、降雨の実測に関する技術開発が必要である。

●技術目標 1-1　局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マニュアルや東京都豪雨対策基本方針等で示されている計画の考え方を踏襲し、局所的かつ短時間降雨への対応や気候変動への対応を充実させる

●技術開発項目 1-1-1　雨水管理に関する計画論の確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）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）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）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）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
- （応用研究）超過降雨に対する浸水対策の予測が可能なシミュレーションモデルの開発（含む X-RAIN データを用いた浸水予測シミュレーション、入力情報の簡易化、合理化）
- （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

●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）局所的豪雨の予測のための小型レーダの利用技術の開発
- （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
- （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
- （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の評価技術の開発）
- （応用研究）実測値による検証と水理学的な基礎研究を踏まえた設計手法の開発
- （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

●技術目標 1-2　土地利用状況の変化による影響把握及び対策手法の確立

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

- （基礎研究）開発等による土地利用状況の変化に対応した工種別基礎流出係数の細分化および適正値の目安の設定
- （応用研究）流出係数の簡易な設定が可能となるデータベースの構築
- （応用研究）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

注）流出係数の見直しを行う場合、これまで調査されたデータや今後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ベースを作成する

＜令和６年３月改定版＞

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

現状と課題	局地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。 ハー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	(1)気候変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スクマネジメント手法を用い、浸水に対して安全・安心な社会を実現する。 (2)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）
中期目標	(1)浸水対策を実施する全ての事業主体は、ハード・ソフト・自助の組み合わせで浸水被害を最小化する効率的な事業を実施。（特に都市機能が集積しており浸水実績がある地区等の約 300 地区において浸水被害の軽減、最小化及び解消を図る。） (2)下水道と河川が一体となった施設運用手法の確立、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・活用を図る (3)最大クラスの内水に対応した浸水想定区域図作成と、複数降雨による多層的な浸水リスク公表、水位・雨量等の情報を活用した避難に資するトリガー情報提供の促進。【加速戦略改訂Ⅵ2(1)】 (4)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）

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 年)

課題1

中期目標（1）を達成するには、局所的豪雨や気候変動に対応した雨水管理を支える技術が十分でない。このため、雨水管理に関する予測技術の開発や、評価に関する技術開発が必要である。

～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マニュアルや東京都豪雨対策基本方針等で示されている計画の考え方を踏襲し、局所的かつ短時間降雨への対応や気候変動への対応を充実させる

●技術開発項目 1-1-1　雨水管理に関する計画論の確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）の位置づけと設定方法の開発
- ＜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）に関する評価手法の開発と評価
- ＜応用研究 2＞【変更】、【期間延長】
  ・気候変動に伴う下水道への影響把握手法の開発と影響評価
- ＜応用研究 3＞【新規】
  ・下水道事業に適した降雨・浸水予測技術やネットワーク化等の対策技術の研究開発
- ＜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やすい目標規模（指標）の示し方の検討
- ＜実証研究＞【変更】
  ・下水道に対応した小領域におけ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的に計測する機器に関する技術開発
- ＜応用研究 2＞【変更】、【期間延長】
  ・レーダー情報や管渠内水位の計測結果をより一層活用した精度の高い浸水予測手法の開発
- ＜応用研究 3＞、＜実証研究＞【変更】、【期間延長】
  ・開発技術の実装による検証と成果を踏まえた新たな設計手法の開発

＜令和５年３月改訂版＞

（空白のページ）

＜令和６年３月改定版＞

課題1（続き）	●技術目標1-2　土地利用状況の変化による影響把握及び対策手法の確立 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】 ・流出係数に関する研究開発状況の調査 ＜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 注）流出係数の見直しを行う場合、これまで調査されたデータや今後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ベースを作成する

＜令和５年３月改訂版＞

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解析手法の確立を支える技術が必要である。

●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

（基礎研究）　下水道計画と河川計画の一体的な解析を目指した、確率年や降雨波形等の雨水流出量算定に係わる計画技法の確立

（応用研究）　河川水位の時間変化を取り込める流出・氾濫解析モデルの構築

（応用研究）　河川と下水道の相互接続による一体的運用技術の開発

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。

（応用研究）　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）

＜令和６年３月改定版＞

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。

●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

＜令和５年３月改訂版＞

課題3

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。

●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）　河川部局等や民間のもつ観測情報の利活用方法の確立

（応用研究）　雨水調整池等の流入箇所水位、浸水状況把握技術の確立、および雨水調整池等の適切な運転管理技術

（応用研究）　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）　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

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＞

課題3

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。

●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

＜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５年３月改訂版＞

課題4

中期目標（1）、（3）を達成するには、自助を促進する効果的なリアルタイムおよび将来予測情報提供に関する技術が十分でない。このため小型レーダの開発等が必要である。

●技術目標4　自助を促進する効果的なリアルタイムおよび将来予測情報提供手法の確立

●技術開発項目4　自助を促進するための技術開発

（課題1の技術の再掲、基礎研究、応用研究）
局所的豪雨の予測のための小型レーダの利用技術の開発
超過降雨に対する浸水対策の予測が可能なシミュレーションモデルの開発

注）課題1で開発した技術を前提として自助促進のための技術が開発される

（応用研究）　自助を促進するために必要な情報選定・取得技術の開発

（応用研究）　中小都市における内水浸水想定区域図の作成を支援するための浸水想定手法の提示

注）自助により、どの程度の防災効果があるのか定量的に示し、その効果を住民に周知することで、防災意識がより高まると考えられる

（応用研究）　より広く・迅速かつ的確に周知するための情報配信技術の開発

（実証研究）　リアルタイムおよび将来予測情報に基づく雨水施設の高度利用

注）リアルタイム情報提供に関する部局間の役割分担の検討も含む

（応用研究）　自助による防災効果の提示手法の確立及び水害に係るBCP、タイムラインの策定手法の確立

＜令和６年３月改定版＞

課題4

中期目標（1）、（3）を達成するには、自助を促進する効果的なリアルタイムおよび将来予測情報提供に関する技術が十分でない。このため情報取得や配信技術の開発等が必要である。

●技術目標4　自助を促進する効果的なリアルタイムおよび将来予測情報提供手法の確立

●技術開発項目 4　自助を促進するための技術開発

＜応用研究 1＞【変更】、【期間延長】
・自助を促進するために必要な情報（トリガー情報、リードタイム決定等）設定・取得技術の開発

＜応用研究 2＞【変更】、【期間延長】
・予測や避難に関する情報をより広く・迅速かつ的確に周知し、自助の取組を促進するための情報配信技術の開発

＜応用研究 3＞【期間延長】
・中小都市における内水浸水想定区域図の作成を支援するための浸水想定手法の提示

＜実証研究＞【期間延長】
・リアルタイムおよび将来予測情報に基づく雨水施設の高度利用

注）課題 1 で開発した技術を前提として自助促進のための技術が開発される

注）自助により、どの程度の防災効果があるのか定量的に示し、その効果を住民に周知することで、防災意識がより高まると考えられる

注）リアルタイム情報提供に関する部局間の役割分担の検討も含む

＜令和５年３月改訂版＞

課題5 中期目標(3)を達成するには、情報の選別、水位推定に関する技術が十分でない。このため、内水浸水情報の効率的・効果的な把握・活用手法の開発が必要である。	●技術目標5　リアルタイム観測情報を活用した雨水管理手法の確立 ●技術開発項目5　リアルタイム観測情報の効率的な収集・活用技術開発 （基礎研究、応用研究、実証研究） 課題1～4の技術に加え、 SNS 情報や防犯カメラ等を活用した浸水情報等の収集技術 収集した水位・浸水情報を活用した、水位周知の仕組みやタイムラインの導入等、雨水管理手法の開発

＜令和６年３月改定版＞

課題5 中期目標(3)を達成するには、情報の選別、水位推定に関する技術が十分でない。このため、内水浸水情報の効率的・効果的な把握・活用手法の開発が必要である。	●技術目標5　リアルタイム観測情報を活用した雨水管理手法の確立 ●技術開発項目 5　リアルタイム観測情報の効率的な収集・活用技術開発 ＜基礎研究＞、＜応用研究＞、＜実証研究＞【変更】、【期間延長】 ・課題　1～4　の技術に加え、AI、SNS、防犯カメラ等を活用した浸水情報等の収集技術 ・収集した水位・浸水情報を活用した、水位周知の仕組みやタイムラインの導入等、雨水管理手法の開発

＜令和５年３月改訂版＞

（参考）課題6

中期目標（1）を達成す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、オンサイト貯留浸透施設に関する技術開発等が必要である。

●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

（基礎研究、応用研究）オンサイト貯留・浸透施設に関する技術開発

（応用研究）浸水対策を実施すべき区域の設定手法の確立（雨水版の都道府県構想の策定）

（応用研究）まちづくりに資する災害リスクの評価・提示方法及びまちづくりと一体となった浸水対策手法の確立

（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

（応用研究）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）

（応用研究）都市計画や住宅分野において雨水管理（量のコントロール）を実施する技術の開発

（応用研究）都市計画へのある程度の拘束力を持った計画の策定

（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）

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

＜令和６年３月改定版＞

（参考）課題6

中期目標（1）を達成す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る。

●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）

＜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

＜令和５年３月改訂版＞

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＞

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５年３月改訂版＞

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	(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。(加速戦略Ⅱ２．（２）)

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）を達成するには、オンサイト貯留・浸透施設を計画論に反映するための技術が十分でない。このため、オンサイト貯留・浸透施設の使用状況を計測する技術等を開発する。	●技術目標1　オンサイト貯留・浸透施設を反映した計画論を支える技術開発 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 ●技術目標1　オンサイト貯留・浸透施設を反映した計画論を支える技術開発 （基礎研究）　オンサイト貯留・浸透施設の位置情報や使用状況を計測する技術（センサー、モニターなどの開発） （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）		

＜令和６年３月改定版＞

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	(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。(加速戦略Ⅱ２．（２）)

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 年)**
	～2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031～
課題1 中期目標（1）を達成するには、オンサイト貯留・浸透施設を計画論に反映するための技術が十分でない。このため、オンサイト貯留・浸透施設の使用状況を計測する技術等を開発する。	●技術目標1　オンサイト貯留・浸透施設を反映した計画論を支える技術開発 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 ●技術開発項目１　オンサイト貯留・浸透施設の使用状況を計測する技術等の開発 ＜基礎研究＞【期間延長】 ・オンサイト貯留・浸透施設の位置情報や使用状況を計測する技術（センサー、モニターなどの開発） ＜応用研究＞、＜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）										

＜令和５年３月改訂版＞

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）
「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

1）オンサイト貯留・浸透施設の使用状況を計測する技術

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

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

＜令和６年３月改定版＞

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、技術面については未だ十分でない。このため、貯留・浸透施設の状況を計測し評価するための技術の開発等が必要である。

●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確立
　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

＜令和５年３月改訂版＞

課題3 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、特に病原性微生物への対応技術が必要であるが十分でない。このため各吐口毎に設置可能な消毒施設の開発等が必要である。	●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 ●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 （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検討 （基礎研究）　病原性微生物等に関する指標の設定 （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＞

課題3 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必要である。	●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

＜令和５年３月改訂版＞

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＞

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＞【変更】、【期間延長】
・ 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）

＜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

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

＜令和５年３月改訂版＞

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技法の開発 （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（不織布）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 （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

＜令和６年３月改定版＞

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 ＜応用研究 1＞【変更】、【期間延長】 ・気候変動への対策技術（ソフト・ハード）の開発 ＜応用研究 2＞【期間延長】 ・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　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 1＞、＜実証研究 1＞【新規】 ・合流改善事業の効果の定量的な分析評価手法の開発、実証、評価、ガイドライン化 ＜応用研究 2＞、＜実証研究 2＞【変更】、【期間延長】 ・オンサイトでの低コストな合流改善技術の開発、実証、評価、ガイドライン化

＜令和５年３月改訂版＞

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＞

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	近年においても湖沼の全窒素及び全リンの環境基準達成率は 50%にとどまっている現状や赤潮の発生など、依然局所的な課題を抱えている。また、生態系保全や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。(2-19)
長期ビジョン	生活用水の大部分が下水道に集約される状況を踏まえ、放流先水域の利活用状況・生態系等に応じて、下水道システムの再構築を図るなどして、能動的に栄養塩類等の水質や水量を管理し、地域生活・環境・産業に貢献することを目標とする。(3-16) 公共用水域や身近な水辺空間において、健全な質・量を維持するための水循環を構築することが求められている。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。(3-4) 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、又は将来避けることので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)
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、水環境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、流域全体における資源・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響等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・分析技術の向上や、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) (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。(国土交通省技術基本計画(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・水産資源の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。【加速戦略Ⅲ-2】

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 将来の気候変動による渇水などに備え、都市の一過性の水利用システムをより強靭な循環型システムにする必要がある。 [中期目標(1)(3)]	●技術目標1　都市の水需要に応じた新たな水循環システムの構築		
	●技術開発項目 1-1　地域的な水需給の把握と適正な水循環系構築技術の開発 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	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	
	●技術開発項目 1-2　持続可能な都市の水循環系を構築するための再利用システムと個別技術の開発 基礎研究:用途に応じた水質の基準化 基礎研究:環境基準項目の変更(大腸菌、透明度、底層 DO 等)に応じた下水道施設としての役割と対応策の検討 基礎研究:未規制物質に対する下水処理施設の対応の検討 実証研究:開発技術の現地適用(順次実施)	基礎研究:リスク評価(ヒト・生態系)の精度向上と基準の見直し 基礎研究:未規制物質に対する下水処理施設の対応の検討(継続) 応用研究:用途に応じた水質を満たすための新たな処理技術と維持管理技術(膜ファウリングの軽減等)の開発 実証研究:開発技術の現地適用(順次実施) 応用技術:直接的飲用水利用に向けたリスク管理システム(処理技術を含む)の開発	実証研究:直接的飲用水利用など新たな用途への再生水利用の現地適用

＜令和６年３月改定版＞

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	近年においても湖沼の全窒素及び全リンの環境基準達成率は 50%にとどまっている現状や赤潮の発生など、依然局所的な課題を抱えている。また、生態系保全や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。(2-19)
長期ビジョン	生活用水の大部分が下水道に集約される状況を踏まえ、放流先水域の利活用状況・生態系等に応じて、下水道システムの再構築を図るなどして、能動的に栄養塩類等の水質や水量を管理し、地域生活・環境・産業に貢献することを目標とする。(3-16) 公共用水域や身近な水辺空間において、健全な質・量を維持するための水循環を構築することが求められている。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。(3-4) 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、又は将来避けることので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)
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、水環境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、流域全体における資源・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響等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・分析技術の向上や、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) (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。(国土交通省技術基本計画(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・水産資源の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。【加速戦略Ⅲ-2】

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 年)
	～2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031～
課題1 中期目標(1)(3)に対して 将来の気候変動による渇水などに備え、都市の一過性の水利用システムをより強靭な循環型システムにする必要がある。	●技術目標1　都市の水需要に応じた新たな水循環システムの構築										
	●技術開発項目 1-1　地域の水量・水質ニーズに対応する循環型システム化技術の開発 ＜基礎研究＞【期間延長】 ・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 1＞【期間延長】 ・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 ＜応用研究 2＞【変更】、【期間延長】 ・人口動態、社会構造、気候変動に伴う水需給予測の変動の把握 ＜応用研究 3＞【期間延長】 ・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＞【変更】、【期間延長】 ・地域の状況に応じた水利用の循環型システム化、ICT・AI 活用による効率化										
	●技術開発項目 1-2　持続可能な都市の水循環システムを構築するための水管理技術の開発 ＜基礎研究 1＞【期間延長】 ・用途に応じた水質の基準化 ＜応用研究 1＞【変更】、【期間延長】 ・環境基準項目の変更(大腸菌、透明度、底層 DO 等)に応じた下水道施設としての役割と対応策の具体的検討 ＜実証研究 1＞【変更】、【期間延長】 ・開発技術の現地適用 ＜基礎研究 2＞【変更】、【期間延長】 ・都市負荷のリスク評価(ヒト・生態系)の精度向上と基準の見直し ＜応用研究 2＞【期間延長】 ・用途に応じた水質を満たすための新たな処理技術と維持管理技術(膜ファウリングの軽減等)の開発 ＜実証研究 2＞【期間延長】 ・開発技術の現地適用(順次実施) ＜応用研究 3＞【変更】、【期間延長】 ・飲用レベルも含めた再生水利用リスク管理システム(処理技術を含む)の開発 ＜実証研究 3＞【変更】、【期間延長】 ・飲用レベルも含めた新たな用途への再生水利用の現地適用										

＜令和５年３月改訂版＞

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い。

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：土地利用と年間降水量からの栄養塩流出モデルの開発と検証
- 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

●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負荷削減効果の評価
  応用研究：下水道施設を活用した面源負荷対策技術の開発
- 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・流出機構の把握
  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
  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
  応用研究：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

＜令和６年３月改定版＞

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い。

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用
- ＜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）

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い。

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

＜令和５年３月改訂版＞

課題3

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。

[中期目標(4)]

●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

●技術開発項目 3-1 気候変動による流域の物質動態、水質環境への影響の評価

- 基礎研究：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：気候変動による環境変化が湖沼等の水質に与える影響予測
- 基礎研究：最新の気候変動予測に基づく予測の更新
  基礎研究：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：追加的に必要な汚濁削減対策の予
- 基礎研究：最新の気候変動予測に基づく予測の更新
  応用研究：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

●技術開発項目 3-2 気候変動による水環境の変化への適応策－水質改善技術の開発

- 基礎研究：最新の気候変動予測に基づく予測の更新
- 応用研究：既存の水質改善対策の再構築方策の検討

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 （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＞

課題3

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

●技術開発項目 3-1 気候変動による流域の物質動態、水質環境への影響の評価

- ＜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影響に関して気候変動による変化を予測
- ＜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
- ＜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】
  ・追加的に必要な汚濁削減対策の予測手法の確立
- ＜基礎研究 5＞【期間延長】
  ・最新の気候変動予測に基づく予測の更新
- ＜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

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 3-2 気候変動による水環境の変化への適応策－水質管理技術の開発

- ＜基礎研究＞【変更】、【期間延長】
  ・放流先の水環境変化を踏まえた水質管理技術の構築
- ＜応用研究＞【変更】、【期間延長】
  ・気候変動に適応した水質管理の導入試行とモニタリング継続

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

現状と課題	生態系保全や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。(2-19) 化学物質については、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質に長期間ばく露されるという状況が生じている。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はない。(生物多様性国家戦略(2012.9.28 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、リスク管理の観点から非常時のクライシスマネジメントの確立が課題となっている。(4-57)
長期ビジョン	化学物質や病原性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ルし、安心な社会の構築に貢献することを目標とする。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。(3-16) また、被災時に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を維持し減災対策を図る。(4-57)
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Ⅱ2(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・分析技術の向上や、…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) (4)今後の技術的課題としては、…水系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)【加速戦略Ⅱ2(1)-2】 (5)水生生態系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環系の構築のため、生物応答手法による排水試験(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都市内の水域におけるより簡易な人・生物毒性判定技術・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等も必要である。(4-186) (6)耐震化・耐津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応のための資機材備蓄等による応急対応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) (7)新型コロナウイルス感染症の対応の一つとして、・・・・下水サーベイランスの活用が期待される。【加速戦略改定Ⅱ-1】

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 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。 [中期目標(2)(5)]	●技術目標1 リスク評価に基づく下水道における化学物質管理システムの構築 ●技術開発項目 1-1 生物応答試験(WET)の下水道への適用と毒性削減評価(TRE)手法の確立 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) 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 ●技術開発項目 1-2 生態影響を有する下水処理水の高度処理技術の開発 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 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 ●技術開発項目 1-3 下水処理プロセスでの代謝物、副生成物の影響評価と対策技術 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＞
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

現状と課題	生態系保全や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。(2-19) 化学物質については、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質に長期間ばく露されるという状況が生じている。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はない。(生物多様性国家戦略(2012.9.28 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、リスク管理の観点から非常時のクライシスマネジメントの確立が課題となっている。(4-57)
長期ビジョン	化学物質や病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ルし、安心な社会の構築に貢献することを目標とする。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。(3-16) また、被災時に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を維持し減災対策を図る。(4-57)
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Ⅱ2(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・分析技術の向上や、持続的で安定的なシステムにするための性能要求水準や対応する革新的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。(4-182) (4)今後の技術的課題としては、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することのほか、水系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)【加速戦略Ⅱ2(1)-2】 (5)水生生態系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環系の構築のため、生物応答手法による排水試験(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都市内の水域におけるより簡易な人・生物毒性判定技術・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等も必要である。(4-186) (6)耐震化・耐津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応のための資機材備蓄等による応急対応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) (7)新型コロナ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、感染者の推定の把握が可能と考えられている下水サーベイランスの活用が期待される。【加速戦略改定Ⅱ-1】

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 年)
課題1 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。	～2021　2022　2023　2024　2025　2026　2027　2028　2029　2030 ●技術目標1下水道における化学物質リスクの評価・管理システムの構築 ●技術開発項目 1-1 生物応答や新たな分析手法を利用した水質評価方法の下水道での活用 ＜基礎研究 1＞【変更】、【期間延長】 ・排水に対する生物応答を利用した水質評価方法の活用の実施 ・下水処理場に流入する化学物質の分析 ＜基礎研究 2＞【新規】 ・次世代シーケンサー、メタボロミクス、遺伝子発現解析、水質情報も含めたビッグデータ解析等を活用した効率的な影響評価技術 ・簡易迅速なリスク評価技術 ・放流先水域にも適用可能な水質評価方法の開発(技術目標2とも関連) ＜応用研究 1＞【変更】、【期間延長】 ・簡易な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生物応答を利用した水質管理の試行 ＜応用研究 2＞【変更】【期間延長】 ・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(技術目標2とも関連) ＜応用研究 3＞、＜実用研究＞【期間延長】 ・早期検知システムの開発と適用 ●技術開発項目 1-2 下水処理における生態影響の低減技術の開発 ＜基礎研究＞【変更】、【期間延長】 ・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(通常の運転管理の向上、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 1＞【期間延長】 ・開発した評価手法、開発技術の現地適用 ＜応用研究 2＞【変更】【期間延長】 ・現地データ蓄積による、効率的な技術、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普及しやすい影響低減技術の開発	

＜令和５年３月改訂版＞

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。

[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ﾊﾟｸﾄの相関評価・解析手法の確立

基礎研究
・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
・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シュアップ
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
・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＞

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

＜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

＜基礎研究 2＞【期間延長】
・消毒副生成物(DBP)生成ポテンシャルの把握

＜応用研究 1＞【期間延長】
・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）

＜応用研究 2＞【新規】
・PRTR 情報等のリスク管理への活用

課題2

中期目標(1)(5)に対して

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

＜基礎研究＞【期間延長】
・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＞【期間延長】
・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

＜令和５年３月改訂版＞

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

応用研究
・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

応用研究
・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 3-1 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）

応用研究
・削減対策の提案、制御技術の開発

＜令和６年３月改定版＞

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。

●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

●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】、【期間延長】
・検出方法の開発と効率化（例：ナノ物質、MPs、PPCPs 等）
・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

＜応用研究 1＞【期間延長】
・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 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＞【期間延長】
・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】、【期間延長】
・下水道を含めた流出プロセスの解明
・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）

＜応用研究＞【期間延長】
・削減対策の提案、制御技術の開発

＜令和５年３月改訂版＞

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。
[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

●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

応用研究
・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検証
・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
・感染リスク低減のためのモニタリング技術の構築と運用

課題5

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

基礎研究
・迅速、高精度かつ網羅的な検出法の確立
・検出法の適用の実証およびデータベース化
応用研究
・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
・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＞

課題4

中期目標（1）（2）に対して

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。

●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

＜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把握
・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む）

＜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検証
・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

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)

●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

＜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等）
・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）

＜応用研究 4＞【変更】、【期間延長】
・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

＜令和５年３月改訂版＞

課題6 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法が確立されていない。(4-57) [中期目標(1)(3)(4)(6)]	●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 ・段階的処理法(簡易沈殿、簡易生物処理、活性汚泥法など)による病原微生物除去能力の評価 ・各種消毒法(塩素、紫外線等)による病原微生物への効果 応用研究 ・基礎研究から得た成果を基に、環境中に放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関係性評価→許容される曝露量の決定と、その曝露量以下となる処理方法の選定 ●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 基礎研究 ・消毒処理前に有機物濃度を効率的に減少させる処理手法の開発(微生物担体、凝集沈殿など) ・発災時の水系水質リスク軽減のための応急対応判定手法の構築(水系でのリスク評価のモデル化) 応用研究 ・モデルに基づく水環境中での感染リスク評価技法の確立と現地への適用 応用研究 ・応急時の簡易処理(消毒)技術の現地適用と処理手法の改善 ・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＞

課題6 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等との連携のための計画技法が確立されていない。(4-57)	●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】 ・段階的処理法(簡易沈殿、簡易生物処理、活性汚泥法など)による病原微生物除去能力の評価 ・各種消毒法(塩素、紫外線等)による病原微生物への効果 ＜応用研究＞【期間延長】 ・基礎研究から得た成果を基に、環境中に放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微生物曝露量との関係性評価→許容される曝露量の決定と、その曝露量以下となる処理方法の選定 ●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 ＜基礎研究＞【期間延長】 ・消毒処理前に有機物濃度を効率的に減少させる処理手法の開発(微生物担体、凝集沈殿など) ・発災時の水系水質リスク軽減のための応急対応判定手法の構築(水系でのリスク評価のモデル化) ＜応用研究 1＞【期間延長】 ・モデルに基づく水環境中での感染リスク評価技法の確立と現地への適用 ＜応用研究 2＞【変更】、【期間延長】 ・応急時の簡易処理(消毒含む)技術の現地適用と処理手法の改善 ・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)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

※()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	再生水は水資源としてのポテンシャルを有するが利用は未だ低水準（利用率約 1.3%）。 単一の目的を有する利用がほとんどで、渇水リスクや防災意識の高まりはあるが、災害時対応は一部の処理場でのみ実施。(4-107)
長期ビジョン	(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	(1)水の供給拠点化：平常時の都市の水環境の創造への寄与はもとより、渇水時等に再生水を利用可能な施設を倍増。(4-106) 再生水活用等により都市の水環境の創造に寄与することに加え、人口 10 万人以上で渇水確率 1/10（水道減断水）以上の都市（約 400）において、渇水時等に下水処理水を緊急的に利用するための施設を約 100 箇所から倍増する。(4-115) (2)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・分析技術の向上や、…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) (3)水生生態系の保全に向けた対策も重要であることから、…水・バイオマスの再利用や都市内の水域におけるより簡易な人・生物毒性判定技術・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等も必要である。(4-186)

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 中期目標（1）に対して 水の供給拠点化において、渇水時等に再生水を利用可能な施設が少ない。(4-106) 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。（基準化） 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である。 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・活用は望まれる。	●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） ●技術開発項目 1-1　必要な水質・水量の再生水を二次処理水から供給できる柔軟なシステム技術。 ●技術開発項目 1-2　二次処理水からすぐに供給できるコンパクトな再生水製造装置。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。 ●技術開発項目 1-3　生下水や一次処理水を対象として、サテライト再生水製造が可能なもの。また、サテライト再生水製造は汚泥処理不要の特徴を活かし、低コスト化システムを検討する。 ●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。 ●処理・消毒技術としては、膜処理、生物膜ろ過法、（凝集）砂ろ過、塩素消毒、UV、オゾン処理等、多様な技術について、個々の要素技術の向上を図るとともに、組み合わせたシステムとしての性能についても最適化を図る。 ●国における重点的取組の社会的効果の発現、地域に応じた便益の検討、利用用途（都市利用、農業利用等）に応じた低コスト処理フローの開発、民間における商業ベースの成立を念頭に、国内のみならず海外市場における普及展開も意識して、官民一体で高度な水利用社会の実現を図る。		
	●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（m^3/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/m^3、円/m^3）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/m^3、円/m^3）は今後検討して定める**
	●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（m^3/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エネルギー、コストを目標以下に低減具体的目標値（kWh/m^3、円/m^3）は今後検討して定める**
	●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（m^3/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エネルギー、コストを目標以下に低減具体的目標値（kWh/m^3、円/m^3）は今後検討して定める**
	●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（kWh/m^3、円/m^3）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ギー、コストを目標以下に低減具体的目標値（kWh/m^3、円/m^3）は今後検討して定める**
	●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、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。		

＜令和６年３月改定版＞

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
該当するページを示す

現状と課題	再生水は水資源としてのポテンシャルを有するが利用は未だ低水準（利用率約 1.3%）。 単一の目的を有する利用がほとんどで、渇水リスクや防災意識の高まりはあるが、災害時対応は一部の処理場でのみ実施。(4-107)
長期ビジョン	(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	(1)水の供給拠点化：平常時の都市の水環境の創造への寄与はもとより、渇水時等に再生水を利用可能な施設を倍増。(4-106) 再生水活用等により都市の水環境の創造に寄与することに加え、人口 10 万人以上で渇水確率 1/10（水道減断水）以上の都市（約 400）において、渇水時等に下水処理水を緊急的に利用するための施設を約 100 箇所から倍増する。(4-115) (2)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・分析技術の向上や、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) (3)水生生態系の保全に向けた対策も重要であることから、水・バイオマスの再利用や都市内の水域におけるより簡易な人・生物毒性判定技術・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等も必要である。(4-186)

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 年)
課題1 中期目標（1）に対して 水の供給拠点化において、渇水時等に再生水を利用可能な施設が少ない。 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。（基準化） 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である。 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・活用は望まれる。	～2021　2022　2023　2024　2025　2026　2027　2028　2029　2030 ●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 ●処理・消毒技術としては、膜処理、生物膜ろ過法、（凝集）砂ろ過、塩素消毒、UV、オゾン処理等、多様な技術について、個々の要素技術の向上を図るとともに、組み合わせたシステムとしての性能についても最適化を図る ●国における重点的取組の社会的効果の発現、地域に応じた便益の検討、利用用途（都市利用、農業利用等）に応じた低コスト処理フローの開発、民間における商業ベースの成立を念頭に、国内のみならず海外市場における普及展開も意識して、官民一体で高度な水利用社会の実現を図る ●技術開発項目 1-1　必要な水質・水量の再生水を二次処理水から供給できる柔軟なシステム技術 ＜基礎研究＞【変更】、【期間延長】 1）再生水における必要な水質の評価 2）新たなシステム技術の開発 3）省エネに対する評価 4）経済性に対する評価 ＜応用研究＞【変更】、【期間延長】 1）パイロット試験 2）システム評価 ＜実証研究＞【期間延長】 1）運用試験 2）必要なエネルギー・コストの目標値を検討 ●技術開発項目 1-2　二次処理水からすぐに供給できるコンパクトな再生水製造装置。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 ＜基礎研究＞、＜応用研究＞、＜実証研究＞【期間延長】 1）展開に適したユニット化方法の検討 2）渇水時のみならず災害時も利用可能なもの 3）FS 検討 ●技術開発項目 1-3　生下水や一次処理水を対象として、サテライト再生水製造が可能なもの。また、サテライト再生水製造は汚泥処理不要の特徴を活かし、低コスト化システムを検討する ＜基礎研究＞、＜応用研究＞、＜実証研究＞【期間延長】 1）展開に適したサテライト処理方式の検討 2）FS 検討	2031～

＜令和５年３月改訂版＞

	●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。	→（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）は今後検討して定める
	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（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上部空間は太陽光発電に活用）		
	●技術開発項目 1-6 ＜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設計、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展開するための技術システムを開発
	●技術開発項目 1-7 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示。		
	●技術開発項目 1-8 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。		
	●技術開発項目 1-9 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。		
	●技術開発項目 1-7 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）	→ 同左
	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）	→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）	→ 同左
	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 ・指標微生物の選定	→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	→ 同左
	●技術開発項目 1-8 （基礎→応用・実証） ・諸外国の先行事例、知見の整理	→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	→（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）
	●技術開発項目 1-9 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	→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	→ 同左
	（基礎→応用・実証） ・新たな技術分野の育成	→技術のパラダイムシフトを踏まえ、新たな技術分野について、次の規格開発を主導する準備	→新たな国際規格化と市場の主導権確保を行い、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

＜令和６年３月改定版＞

課題１（続き） 中期目標（1）に対して 水の供給拠点化において、渇水時等に再生水を利用可能な施設が少ない。 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。（基準化） 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である。 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・活用は望まれる。	●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示 ＜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用を推進） 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） ＜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～実用化を継続 ●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

＜令和５年３月改訂版＞

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。（4-106） 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 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。 ●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 ●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） ●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）。		
	●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、普及展開。**	→ **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**	→ **同左**
	●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について、効果的な実施方法の確認と普及展開。**	→ **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**	→ **同左**

＜令和６年３月改定版＞

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）

＜令和５年３月改訂版＞

課題3 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要。（4-116） 熱と再生水の同時利用技術、低炭素・循環型まちづくりの観点の評価方法等が必要。	●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 ●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）。			
	●技術開発項目 3-1	**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。**	→ （利用用途に応じて設定） **熱回収を考慮した総合効率としてエネルギー、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）は今後検討して定める**
	●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**	→ **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**	→ **環境負荷を目標以下に低減 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 3-3	**＜基礎研究＞ ・ 稚魚養殖に関する調査研究 ・ 必要施設（国内配置（適地））研究 ・ 下水処理場廃熱再生技術研究 ・ 飼料生産法に関する調査研究**	→ **＜応用研究＞ ・ テストプラントによる調査研究 ・ 再生廃熱利用の安定性、安全性に関する研究 ・ 実用施設設計、養殖管理手法研究**	→ **＜実証研究＞ ・ 実証フィールドの選定（4～6箇所） ・ 施設設計、施工、運用 ・ 性能、機能調査 ・ 評価 ・ 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＞

課題3 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要。 熱と再生水の同時利用技術、低炭素・循環型まちづくりの観点の評価方法等が必要。	●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水など） ＜応用研究＞、＜実証研究＞【期間延長】 ・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 ●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 ●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） ＜基礎研究＞【期間延長】 1）稚魚養殖に関する調査研究 2）必要施設（国内配置（適地））研究 3）下水処理場廃熱再生技術研究 4）飼料生産法に関する調査研究 ＜応用研究＞【期間延長】 1）テストプラントによる調査研究 2）再生廃熱利用の安定性、安全性に関する研究 3）実用施設設計、養殖管理手法研究 ＜実証研究＞【期間延長】 1）実証フィールドの選定（4～6 箇所） 2）施設設計、施工、運用 3）性能、機能調査 4）評価 5）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

現状と課題	・現在、下水道の水処理技術は、公共用水域の水質改善に寄与する一方で、膨大なエネルギーを消費している。(3-17) ・下水道は、水、下水汚泥中の有機物、希少資源であるリン、再生可能エネルギー熱である下水熱など多くの水・資源・エネ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い処理場が多くあることが課題。(4-106)
長期ビジョン	・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・自立・供給拠点化する。 ・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、効率化を実現する。(3-17)
中期目標	○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、他のバイオマスと連携した下水汚泥利活用計画を策定し、下水汚泥・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貢献する。(4-115)

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)
課題1 処理場での資源集約・供給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ない。その解決のため、多様な規模や周辺環境条件の異なる処理場への普及を促進するための先導的技術の低コスト化、高効率化に関する技術開発が必要	●技術目標1 地域の間伐材等の未利用資源を活用して脱水効率、消化効率、焼却効率を向上させる技術の開発 ●技術開発項目１－１ 地域の草木質の脱水助剤への活用技術 基礎研究 1）前処理・適用試験 応用研究 1）システム研究 実証研究 1）運用試験 ●技術開発項目１－２ 様々な状態で発生する、剪定枝、除草刈草等の受け入れ、前処理、メタン発酵技術 基礎研究 1）刈草／土砂分離研究 2）刈草の前処理技術 3）発酵技術 4）最適システム研究 応用研究 1）パイロット破砕／前処理試験 2）パイロット発酵試験 3）システム評価 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 ●技術開発項目１－３ 竹材等の未利用地域バイオマスを活用した食物生産とその廃材利用を組み合わせたメタン発酵効率化技術 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 応用研究 1）栽培試験 2）品質評価 3）パイロット・メタン発酵試験 4）システム評価 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 混合メタン発酵の導入促進に向けた耐有機酸塗膜の評価手法の確立 基礎研究 1）有機酸による塗膜劣化の調査 2）耐有機酸塗膜に求められる性能評価試験方法の確立		

＜令和６年３月改定版＞

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

現状と課題	・現在、下水道の水処理技術は、公共用水域の水質改善に寄与する一方で、膨大なエネルギーを消費している。(3-17) ・下水道は、水、下水汚泥中の有機物、希少資源であるリン、再生可能エネルギー熱である下水熱など多くの水・資源・エネ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い処理場が多くあることが課題。(4-106)
長期ビジョン	・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・自立・供給拠点化する。 ・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、効率化を実現する。(3-17)
中期目標	○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、他のバイオマスと連携した下水汚泥利活用計画を策定し、下水汚泥・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貢献する。(4-115)

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 年)**
課題1 処理場での資源集約・供給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ない。その解決のため、多様な規模や周辺環境条件の異なる処理場への普及を促進するための先導的技術の低コスト化、高効率化に関する技術開発が必要。	～2021 2022 2023 2024 2025 2026 2027 2028 2029 2030 ●技術目標1 地域の間伐材等の未利用資源を活用して脱水効率、消化効率、焼却効率を向上させる技術の開発 ●技術開発項目 1-1 地域の草木質の脱水助剤への活用技術 ＜基礎研究＞ ・前処理・適用試験 ＜応用研究＞ ・システム研究 ＜実証研究＞ ・運用試験 ●技術開発項目 1-2 様々な状態で発生する、剪定枝、除草刈草等の受け入れ、前処理、メタン発酵技術 ＜基礎研究＞ 1）刈草／土砂分離研究 2）刈草の前処理技術 3）発酵技術 4）最適システム研究 ＜応用研究＞ 1）パイロット破砕／前処理試験 2）パイロット発酵試験 3）システム評価 ＜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 ●技術開発項目 1-3 竹材等の未利用地域バイオマスを活用した食物生産とその廃材利用を組み合わせたメタン発酵効率化技術 ＜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 ＜応用研究＞ 1）栽培試験 2）品質評価 3）パイロット・メタン発酵試験 4）システム評価 ＜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 混合メタン発酵の導入促進に向けた耐有機酸塗膜の評価手法の確立 ＜基礎研究＞ 1）有機酸による塗膜劣化の調査 2）耐有機酸塗膜に求められる性能評価試験方法の確立	2031～

＜令和５年３月改訂版＞

●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
1）燃料の適用性評価
2）焼却炉への影響評価
3）焼却灰への影響評価

応用研究
1）パイロット試験
2）システム評価

実証研究
1）社会実験
2）品質・エネルギー・環境・経済評価
3）社会性評価

●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

基礎研究
1）現状施設能力の評価
2）受け入れ能力増強技術の開発
3）ディスポーザー有効活用技術の開発

応用研究
1）パイロット試験
2）システム評価

実証研究
1）運用試験、2）性能評価、3）ガイドライン作成

＜令和６年３月改定版＞

課題1（続き）
処理場での資源集約・供給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ない。その解決のため、多様な規模や周辺環境条件の異なる処理場への普及を促進するための先導的技術の低コスト化、高効率化に関する技術開発が必要。

●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＞
1）燃料の適用性評価
2）焼却炉への影響評価
3）焼却灰への影響評価

＜応用研究＞
1）パイロット試験
2）システム評価

＜実証研究＞
1）社会実験
2）品質・エネルギー・環境・経済評価
3）社会性評価

●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

＜基礎研究＞
1）現状施設能力の評価
2）受け入れ能力増強技術の開発
3）ディスポーザー有効活用技術の開発

＜応用研究＞
1）パイロット試験
2）システム評価

＜実証研究＞、＜普及拡大＞【変更】
1）運用試験
2）性能評価
3）ガイドライン作成
4）フォローアップ調査

＜令和５年３月改訂版＞

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・評価に関する技術 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。

＜令和６年３月改定版＞

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・評価に関する技術 ＜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。

＜令和５年３月改訂版＞

課題3
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

●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・回収資源の活用研究
5）リサイクルシステム研究

応用研究
1）パイロット分離試験
2）分離元素・回収資源の活用試験
3）リサイクル性評価
4）システム評価

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
1）資源元素等の下水処理及び社会システムへの貢献度の評価

●技術開発項目３－２ メタン発酵消化液からのリン回収技術

基礎研究
1）消化汚泥可溶化技術
2）オゾン、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）オゾン、アルカリからの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
1）プロトタイプの開発
2）施用試験
3）環境性・社会性評価

＜令和６年３月改定版＞

課題3
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。

●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・回収資源の活用研究
5）リサイクルシステム研究

＜応用研究＞
1）パイロット分離試験
2）分離元素・回収資源の活用試験
3）リサイクル性評価
4）システム評価

＜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の評価

●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

＜令和５年３月改訂版＞

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

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・CO_2等を活用（CO_2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

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 CO_2 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 CO_2 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

＜令和６年３月改定版＞

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

＜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・CO_2等を活用（CO_2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

＜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 CO_2 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 CO_2 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

＜令和５年３月改訂版＞

●技術目標5 高付加価値製品等の製造技術の開発

●技術開発項目５－１ 下水灰（下水汚泥燃焼灰）の肥料化・普及を図る技術

応用研究
1）高品質下水汚泥の調査
2）高品質下水汚泥の選択的燃焼技術の研究
3）高品質灰の産業利用に向けた加工技術の研究
4）市場システム化研究
5）焼却炉への影響評価

実証研究
1）運用試験
2）施用試験
3）性能・経済性・環境性評価
4）製造・利用マニュアル策定

●技術開発項目５－２ 下水汚泥由来の高付加価値製品製造に関する技術

応用研究、実証研究
1）超高温炭化による活性炭としての利活用、焼却灰の吸着材利用等や汚泥発酵技術を活用したセメント原料等製造の効率化のための技術開発
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５－３ 汚泥炭化（乾燥、水熱炭化）、発酵等による肥料化技術の効率化

応用研究、実証研究
1）汚泥炭化（乾燥、水熱炭化）、発酵等による肥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５－４ バイオマスから製造する製品、資材等の無害化、安全性確保に関する技術

基礎研究
1）肥料や溶存態としてのリン、アンモニア等評価対象製品の選定・抽出手法
2）安全性評価手法の開発
3）バイオマス再生製品の安全性評価手法の適用性評価

基礎研究・応用研究・実証研究
4）無害化手法の開発

＜令和６年３月改定版＞

●技術目標5 高付加価値製品等の製造技術の開発

●技術開発項目 5-1 下水灰（下水汚泥燃焼灰）、溶融スラグの肥料化・普及を図る技術【変更】

＜応用研究＞【変更】
1）高品質下水汚泥の調査
2）高品質下水汚泥の選択的燃焼技術の研究
3）高品質灰・溶融スラグの産業利用に向けた加工技術の研究
4）市場システム化研究
5）焼却炉への影響評価

実証研究
1）運用試験
2）施用試験
3）性能・経済性・環境性評価
4）製造・利用マニュアル策定

●技術開発項目 5-2 下水汚泥由来の高付加価値製品製造に関する技術

＜応用研究＞、＜実証研究＞
1）超高温炭化による活性炭としての利活用、焼却灰の吸着材利用等や汚泥発酵技術を活用したセメント原料等製造の効率化のための技術開発
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 5-3 汚泥炭化（乾燥、水熱炭化）、発酵等による肥料化技術の効率化

＜応用研究＞、＜実証研究＞
1）汚泥炭化（乾燥、水熱炭化）、発酵等による肥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 5-4 バイオマスから製造する製品、資材等の無害化、安全性確保に関する技術

＜基礎研究＞、＜応用研究＞、＜実証研究＞
・無害化手法の開発

＜基礎研究＞
1）肥料や溶存態としてのリン、アンモニア等評価対象製品の選定・抽出手法
2）安全性評価手法の開発
3）バイオマス再生製品の安全性評価手法の適用性評価

＜令和５年３月改訂版＞

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＞

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

＜令和５年３月改訂版＞

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	・現在、下水道の水処理技術は、公共用水域の水質改善に寄与する一方で、膨大なエネルギーを消費している。(3-17) ・下水道は、水、下水汚泥中の有機物、希少資源であるリン、再生可能エネルギー熱である下水熱など多くの水・資源・エネ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い処理場が多くあることが課題。(4-106)
長期ビジョン	・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・自立・供給拠点化する。 ・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、効率化を実現する。(3-17)
中期目標	〇エネルギーの供給拠点化 ・下水汚泥のエ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%（平成23年度）から約37%（令和12年度）に増加させ、地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)【温対計画 別表 1-36】 〇エネルギーの自立化 ・下水処理場のエネルギー自立化を目指し、下水熱や下水処理施設の上部等を活用した太陽光発電等、下水道が有する多様なエネルギー源の有効利用を促進する。(4-115)

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）
課題1 処理場のエネルギーの供給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ない。その解決のため、多様な規模の処理場への普及を促進するための先導的技術の低コスト化、高効率化に関する技術開発が必要	●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せた中小規模処理場向けエネルギー自立化技術の開発 ●技術開発項目1－1 中小規模下水処理場における草木系バイオマスエネルギー利用技術を活用した汚泥処理（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 ●技術目標2 低LCC化、エネルギー効率の高効率化による導入促進のため、新しい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 ●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システム 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2－2 汎用型等新しい嫌気性消化リアクター 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 応用研究 1）パイロット装置の製作 2）パイロット実験 3）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		

＜令和６年３月改定版＞

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	・現在、下水道の水処理技術は、公共用水域の水質改善に寄与する一方で、膨大なエネルギーを消費している。(3-17) ・下水道は、水、下水汚泥中の有機物、希少資源であるリン、再生可能エネルギー熱である下水熱など多くの水・資源・エネ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い処理場が多くあることが課題。(4-106)
長期ビジョン	・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・自立・供給拠点化する。 ・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、効率化を実現する。(3-17)
中期目標	〇エネルギーの供給拠点化 ・下水汚泥のエ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）から約37%（2030 年度）に増加させ、地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 1-36】 〇エネルギーの自立化 ・下水処理場のエネルギー自立化を目指し、下水熱や下水処理施設の上部等を活用した太陽光発電等、下水道が有する多様なエネルギー源の有効利用を促進する。(4-115)

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 年)
課題1 処理場のエネルギーの供給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ない。その解決のため、多様な規模の処理場への普及を促進するための先導的技術の低コスト化、高効率化に関する技術開発が必要。	～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せた中小規模処理場向けエネルギー自立化技術の開発 ●技術開発項目 1-1 中小規模下水処理場における草木系バイオマスエネルギー利用技術を活用した汚泥処理（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 ●技術目標2 低LCC化、エネルギー効率の高効率化による導入促進のため、新しい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 ●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システム ＜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	

＜令和５年３月改訂版＞

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 下水道施設と下水資源を活用したエネルギー生産技術の開発

●技術開発項目３－１ 多様な植物バイオマスからのエネルギー抽出・回収技術

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る基本技術の開発

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

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

実証研究
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ＭBR 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＞

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 年)

～2021 2022 2023 2024 2025 2026 2027 2028 2029 2030 2031～

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 下水道施設と下水資源を活用したエネルギー生産技術の開発

●技術開発項目 3-1 多様な植物バイオマスからのエネルギー抽出・回収技術

＜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る基本技術の開発

＜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

＜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
2）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の開発

＜実証研究＞
1）現地フィールドでの実証実験
2）ガイドライン作成

●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 MBR 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

＜令和５年３月改訂版＞

●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３－９ 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、風力等技術の下水道施設への適用拡大に関する評価
2）実証試験 3）性能評価 4）ガイドライン作成

●技術目標4 汚泥直接、汚泥由来バイオガスや硫化水素などからメタン、水素、CO_2 等の有効利用ガス成分の効率的な分離・濃縮、精製、回収技術の開発

●技術開発項目４－１ 分離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 分離技術

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

●技術開発項目４－２ バイオガスや汚泥や処理水から直接水素を抽出製造する技術

実証研究
バイオガスからの水素改質技術の技術革新を踏まえた下水処理場への実装・実証

応用研究
下水汚泥の熱分解、下水処理水と海水の塩分濃度差利用、下水汚泥から水素を直接製造、下水処理水とマグネシウムから水素及び酸化マグネシウムを製造等の水素製造技術の開発

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

応用研究実証研究
1）水素製造コスト低減に向けた技術開発、実証
※製造コスト 30 円/Nm^3
※ガスコジェネ導入促進により分散型エネルギーシステムを構築。また、ガス事業者が総合エネルギーサービス企業として、エネルギーの供給、マネジメントなど総合的サービスなどを提供。

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
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

＜令和６年３月改定版＞

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。

●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

●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 3-9 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、風力等技術の下水道施設への適用拡大に関する評価
2）実証試験
3）性能評価
4）ガイドライン作成

●技術目標4 汚泥直接、汚泥由来バイオガスや硫化水素などからメタン、水素、CO_2 等の有効利用ガス成分の効率的な分離・濃縮、精製、回収技術の開発

●技術開発項目 4-1 分離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 分離技術

＜応用研究＞
・高効率な分離回収技術の開発

＜実証研究 1＞
・石炭火力発電所等での大規模実証事業

＜実証研究 2＞
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 4-2 バイオガスや汚泥や処理水から直接水素を抽出製造する技術

＜実証研究 1＞
・バイオガスからの水素改質技術の技術革新を踏まえた下水処理場への実装・実証

＜応用研究＞
・下水汚泥の熱分解、下水処理水と海水の塩分濃度差利用、下水汚泥から水素を直接製造、下水処理水とマグネシウムから水素及び酸化マグネシウムを製造等の水素製造技術の開発

＜実証研究 2＞
1）下水処理場での長期運用試験
2）性能評価
3）ガイドライン作成

＜令和５年３月改訂版＞

（空白のページ）

＜令和６年３月改定版＞

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。	●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

＜令和５年３月改訂版＞

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

●技術目標5　嫌気性消化に関する各種バイオマス受け入れも視野に入れた運転管理方法や既存システムの改良技術の開発

●技術開発項目５－１　嫌気性消化をモニタリングする技術と既存消化槽の活用技術

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）パイロット装置の製作
4）パイロット試験
5）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

応用研究
1）簡易遺伝子解析ツールの開発

実証研究
1）プロトタイプの開発
2）実運用試験

●技術開発項目５－２　高濃度濃縮技術、汚泥可溶化、マイクロ波の活用等消化性能を向上させる等による既存消化槽の高効率エネルギー生産・回収型への転換技術

応用研究
1）既存消化槽の効率性評価技術の開発
2）適用可能改良技術の開発

実証研究
1）実証装置の製作と導入
2）性能評価とガイドライン作成

●技術開発項目５－３　消化槽ではない既存躯体を用いた消化設備技術

応用研究
1）既存躯体を用いた消化設備技術の開発

実証研究
1）実証装置の製作と導入
2）性能評価とガイドライン作成

●技術目標6　熱利用による下水処理場でのエネルギー利用効率化技術の開発

●技術開発項目６－１　バイオガス発電、汚泥焼却等の廃熱利用の効率化に関する技術

応用研究、実証研究
1）要素技術の高効率化とシステム開発
2）発電廃熱及びそれ以外の廃熱の利用可能性調査と要素技術の開発
3）熱利用先の適用拡大に関する調査研究※
4）運用試験と性能評価
5）ガイドライン作成
※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・貢献について調査

＜令和６年３月改定版＞

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 年)

～2021　2022　2023　2024　2025　2026　2027　2028　2029　2030　2031～

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。

●技術目標5　嫌気性消化に関する各種バイオマス受け入れも視野に入れた運転管理方法や既存システムの改良技術の開発

●技術開発項目 5-1　嫌気性消化をモニタリングする技術と既存消化槽の活用技術

＜基礎研究＞
・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＞
1）システム開発
2）数理モデルの開発
3）パイロット装置の製作
4）パイロット試験
5）実用性評価

＜実証研究 1＞
1）運用試験
2）性能評価
3）ガイドライン作成

＜応用研究 2＞
・簡易遺伝子解析ツールの開発

＜実証研究 2＞
1）プロトタイプの開発
2）実運用試験

●技術開発項目 5-2　高濃度濃縮技術、汚泥可溶化、マイクロ波の活用等消化性能を向上させる等による既存消化槽の高効率エネルギー生産・回収型への転換技術

＜応用研究＞
1）既存消化槽の効率性評価技術の開発
2）適用可能改良技術の開発

＜実証研究＞
1）実証装置の製作と導入
2）性能評価とガイドライン作成

●技術開発項目 5-3　消化槽ではない既存躯体を用いた消化設備技術

＜応用研究＞
・既存躯体を用いた消化設備技術の開発

＜実証研究＞
1）実証装置の製作と導入
2）性能評価とガイドライン作成

●技術目標6　熱利用による下水処理場でのエネルギー利用効率化技術の開発

●技術開発項目 6-1　バイオガス発電、汚泥焼却等の廃熱利用の効率化に関する技術

＜応用研究＞、＜実証研究＞
1）要素技術の高効率化とシステム開発
2）発電廃熱及びそれ以外の廃熱の利用可能性調査と要素技術の開発
3）熱利用先※の適用拡大に関する調査研究
4）運用試験と性能評価
5）ガイドライン作成
※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・貢献について調査

＜令和５年３月改訂版＞

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＞

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

＜令和５年３月改訂版＞

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の
該当するページを示す

現状と課題	下水道はわが国の年間消費電力量の約 0.7%を占める大口需要家。省エネルギー対策により維持管理コスト縮減が図られるが、対策状況は処理場ごとに差が大。 下水道の温室効果ガス排出量は、地方公共団体の事業の中ではウェイト大。温室効果ガス排出量の削減は目標に不十分。(4-120)
長期ビジョン	(1)省エネルギー化・汚泥処分量削減・温室効果ガス排出量削減により、環境に配慮した汚水処理システムの構築を図る。(3-18) (2)2050 年カーボンニュートラル実現【加速戦略Ⅱ-2-1-1】
中期目標	(1)省エネルギー対策：下水処理水量当たりのエネルギー消費量を毎年約 2%減少、2030 年に約 60 万 t－CO_2（2013 年度比）の削減。【温対計画（参考-57）】 (2)2030 年度の温室効果ガス排出量を 2013 年度比で 208 万t-CO_2 削減【加速戦略Ⅱ-2-1-2】

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）**
課題1 全体最適化に関する事項	●技術目標1　下水道施設の省エネ・創エネとあわせたエネルギー消費最小化とエネルギー自立に向けた技術開発		
下水道における電力使用量は、水処理工程が約5割を占めているが、水処理にかかる電力使用量原単位（処理水量当たりの電力使用量）は若干悪化傾向となっている。(4-123) 電力費は下水道維持管理費の約1割を占め、東日本大震災以降エネルギー価格が上昇していることから、下水道事業経営への影響が増大し、将来的なリスクも懸念される。(4-125) 経済的で導入しやすいエネルギー自立化技術、水処理・汚泥処理での省エネ技術、全体最適化技術が必要。	●技術開発項目 1-1　下水道施設の省エネ・創エネとあわせたエネルギー消費最小化とエネルギー自立 ・下水道施設の省エネ・創エネ・再エネとあわせたエネルギー消費最小化とエネルギー自立化技術を実用化 ・下水道施設の条件に応じたエネルギー自給率目標を設定	・全ての下水道施設のエネルギー自給率を指標化し、条件に適したエネルギー自立化技術を利用可能とする ・好適条件の下水道施設のエネルギー自給率を向上、具体的な箇所数および目標数値（%）は今後検討して定める	・エネルギー自給率を向上、具体的な目標数値（%）は今後検討して定める
	●技術目標2　水処理・汚泥処理の最適化に資する技術開発		
	●技術開発項目 2－1　水処理・汚泥処理の全体最適化による省エネ技術（流入有機物の回収による水処理負荷軽減、担体利用技術、微生物燃料電池等） ・流入有機物の回収による水処理負荷軽減技術、担体利用技術、省エネ型膜処理技術、アナモックス反応活用技術等の開発、導入を進めることによりエネルギー最適化を進める。 ・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 2－2　ICT（センサー、CFD 等）、AI を活用した省エネ水処理技術（流入水量・水質の変動にあわせた曝気風量の制御や酸素溶解効率の向上等によるエネルギー最適化） ・ICT、AI 等を活用した省エネ水処理技術の開発、導入を促進することによりエネルギー最適化を進める。 ・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 2－3　送風プロセス（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への更新を進める ・散気装置と送風機の最適な組み合わせや適切な制御運転方法の検討、普及を進める。 ・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　活性汚泥法代替の曝気を行わない省エネ型水処理技術（散水ろ床タイプ、嫌気性処理、湿地処理等） ・標準活性汚泥法代替の曝気を行わない省エネ型水処理技術（標準法代替）の実用化 ・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。		・エネルギーを目標以下に低減 具体的な目標数値（kW h/m^3）は今後検討して定める

＜令和６年３月改定版＞

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

現状と課題	下水道はわが国の年間消費電力量の約 0.7%を占める大口需要家。省エネルギー対策により維持管理コスト縮減が図られるが、対策状況は処理場ごとに差が大。 下水道の温室効果ガス排出量は、地方公共団体の事業の中ではウェイト大。温室効果ガス排出量の削減は目標に不十分。(4-120)
長期ビジョン	(1)省エネルギー化・汚泥処分量削減・温室効果ガス排出量削減により、環境に配慮した汚水処理システムの構築を図る。(3-18) (2)2050 年カーボンニュートラル実現【加速戦略Ⅱ-2-1-1】
中期目標	(1)省エネルギー対策：下水処理水量当たりのエネルギー消費量を毎年約 2%減少、2030 年に約 60 万 t－CO_2（2013 年度比）の削減。【地球温暖化対策計画（参考-57）】 (2)2030 年度の温室効果ガス排出量を 2013 年度比で 208 万t-CO_2 削減【加速戦略Ⅱ-2-1-2】

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 年)**
	～2021　2022　2023　2024　2025　2026　2027　2028　2029　2030	2031～
課題1 全体最適化に関する事項 下水道における電力使用量は、水処理工程が約5割を占めているが、水処理にかかる電力使用量原単位（処理水量当たりの電力使用量）は若干悪化傾向となっている。(4-123) 電力費は下水道維持管理費の約1割を占め、東日本大震災以降エネルギー価格が上昇していることから、下水道事業経営への影響が増大し、将来的なリスクも懸念される。(4-125) 経済的で導入しやすいエネルギー自立化技術、水処理・汚泥処理での省エネ技術、全体最適化技術が必要。	●技術目標1　下水道施設の省エネ・創エネとあわせたエネルギー消費最小化とエネルギー自立に向けた技術開発	
	●技術開発項目 1-1　下水道施設の省エネ・創エネとあわせたエネルギー消費最小化とエネルギー自立 ＜実証研究＞、＜普及拡大＞ ・下水道施設の省エネ・創エネ・再エネとあわせたエネルギー消費最小化とエネルギー自立化技術を実用化 ・下水道施設の条件に応じたエネルギー自給率目標を設定 ＜基礎研究＞、＜応用研究＞、＜実証研究＞ ・全ての下水道施設のエネルギー自給率を指標化し、条件に適したエネルギー自立化技術を利用可能とする ・好適条件の下水道施設のエネルギー自給率を向上、具体的な箇所数および目標数値（%）は今後検討して定める	
	●技術目標2　水処理・汚泥処理の最適化に資する技術開発	
	●技術開発項目 2-1　水処理・汚泥処理の全体最適化による省エネ技術（流入有機物の回収による水処理負荷軽減、担体利用技術、微生物燃料電池等） ＜基礎研究＞、＜応用研究＞、＜実証研究＞ ・流入有機物の回収による水処理負荷軽減技術、担体利用技術、省エネ型膜処理技術、アナモックス反応活用技術等の開発、導入を進めることによりエネルギー最適化を進める ・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	
	●技術開発項目 2-2 ICT（センサー、CFD 等）、AI を活用した省エネ水処理技術（流入水量・水質の変動にあわせた曝気風量の制御や酸素溶解効率の向上等によるエネルギー最適化） ＜応用研究＞、＜実証研究＞ ・ICT、AI 等を活用した省エネ水処理技術の開発、導入を促進することによりエネルギー最適化を進める ・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	

＜令和５年３月改訂版＞

●技術開発項目 2－5 汚泥の濃縮、脱水、嫌気性消化等の各プロセスの省エネ性を向上させる技術

・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 2－6 汚泥のエネルギー化により、省エネと創エネを同時に行う技術の高度化（低含水化、汚泥移送、燃料化、焼却発電等）

・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 2-7 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

●技術開発項目 2-8 水循環・環境、物質循環、エネルギー、GHG 削減等を勘案した下水道・流域管理・社会システムの全体最適に向けた調査研究等

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・汚泥処理の全体最適化に向けた調査研究
・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 排出量削減効果評価手法に関する調査研究

●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活用

応用研究実証研究
・雨水ポンプなど化石燃料使用機器についての電化やバイオ燃料利用を可能とする技術の開発
・実証試験、性能評価

＜令和６年３月改定版＞

課題1（続き）
全体最適化に関する事項

下水道における電力使用量は、水処理工程が約5割を占めているが、水処理にかかる電力使用量原単位（処理水量当たりの電力使用量）は若干悪化傾向となっている。(4-123)

電力費は下水道維持管理費の約1割を占め、東日本大震災以降エネルギー価格が上昇していることから、下水道事業経営への影響が増大し、将来的なリスクも懸念される。(4-125)

経済的で導入しやすいエネルギー自立化技術、水処理・汚泥処理での省エネ技術、全体最適化技術が必要。

●技術開発項目 2-3 送風プロセス（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

＜普及拡大＞、＜実証研究＞
・撹拌機、散気装置等の省エネ型機器への更新を進める
・散気装置と送風機の最適な組み合わせや適切な制御運転方法の検討、普及を進める
・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

●技術開発項目 2-4 活性汚泥法代替の曝気を行わない省エネ型水処理技術（散水ろ床タイプ、嫌気性処理、湿地処理等）

＜基礎研究＞、＜応用研究＞、＜実証研究＞
・標準活性汚泥法代替の曝気を行わない省エネ型水処理技術（標準法代替）の実用化
・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

●技術開発項目 2-5 汚泥の濃縮、脱水、嫌気性消化等の各プロセスの省エネ性を向上させる技術

＜応用研究＞、＜実証研究＞
・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

●技術開発項目 2-6 汚泥のエネルギー化により、省エネと創エネを同時に行う技術の高度化（低含水化、汚泥移送、燃料化、焼却発電等）

＜応用研究＞、＜実証研究＞
・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

●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

●技術開発項目 2-8 水循環・環境、物質循環、エネルギー、GHG 削減等を勘案した下水道・流域管理・社会システムの全体最適に向けた調査研究等

＜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・汚泥処理の全体最適化に向けた調査研究
・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 排出量削減効果評価手法に関する調査研究

●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活用

＜応用研究＞、＜実証研究＞
・雨水ポンプなど化石燃料使用機器についての電化やバイオ燃料利用を可能とする技術の開発
・実証試験、性能評価

＜令和５年３月改訂版＞

課題２　CH_4,N_2O の排出削減に関する事項

CO_2 の 310 倍の温室効果を有する N_2O 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 N_2O 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 N_2O 排出抑制技術が必要。

●技術目標３　下水道から排出される CH_4、N_2O 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 N_2O 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 N_2O 発生量の把握等データの蓄積
・N_2O 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 CH_4 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
・CH_4 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普及展開

●技術開発項目 3－4 N_2O 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 N_2O 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 N_2O 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電技術等の開発

＜令和６年３月改定版＞

課題２　CH_4,N_2O の排出削減に関する事項

CO_2 の約 300 倍の温室効果を有する N_2O 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 N_2O 排出量の少ない焼却炉の普及等により、焼却に伴う N_2O 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 N_2O 排出抑制技術が必要。

●技術目標３　下水道から排出される CH_4、N_2O 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 N_2O 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 N_2O 発生量の把握等データの蓄積
・N_2O 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 CH_4 発生機構の解明、排出抑制技術の開発

＜基礎研究＞、＜応用研究＞、＜実証研究＞
・各水処理方式における CH_4 発生量の把握等データの蓄積
・CH_4 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

＜普及展開＞
・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 N_2O 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 N_2O 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 N_2O 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

＜令和５年３月改訂版＞

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。	●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 CO_2 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 CO_2 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

＜令和６年３月改定版＞

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。	●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 ＜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 CO_2 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 CO_2 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

＜令和５年３月改訂版＞

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＞

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