

下水道新技術の開発方向性及び導入促進に関する調査

(研究期間：令和元年度～令和4年度)

下水道研究部 下水道研究官 小川 文章

下水道研究部 下水道研究室



室長 吉田 敏章



下水道エネルギー・機能復旧研究官 三宅 晴男



研究官 鈴木 航平



(キーワード) 下水道技術開発会議、技術開発ロードマップ、課題解決技術支援ツール

1. はじめに

社会経済情勢が変化中、研究開発を的確に進めるには長期的展望が欠かせないことから、下水道分野においては、政策ビジョンである新下水道ビジョンが2014年に策定された。これを受け、国総研では、その目標達成に向けた下水道技術ビジョン¹⁾(以下「技術ビジョン」という。)を2015年12月に策定した。技術ビジョンでは、11の技術開発分野について、技術目標と目標達成に必要な項目を技術開発ロードマップ(以下「ロードマップ」という。)の形で示し、様々な実施主体(国、地方公共団体等の事業主体、民間企業、研究機関等)が取り組むべき内容を明確にしている。さらに技術ビジョンのフォローアップと技術開発の推進方策を検討するための場として、産学官の代表者から構成される下水道技術開発会議(以下「開発会議」という。)を設置し、毎年2回程度、国総研が事務局となり会議を開催している。

さらに2018年には省エネ・創エネ、資源利用等の分野における新技術の開発及び導入促進方策について集中的に議論する場として「下水道技術開発会議 エネルギー分科会」を設置した。

開発会議では、目標達成に必要な検討課題として6つの活動の柱(表-1)を示し、それぞれの柱における具体的取組を毎年度会議で決定し実施している。取組の中には、関連情報を文献調査やアンケート・ヒアリング調査等を通じて収集し分析整理する必要のあるものがあり、これらについては国総研の研究業務の中で実施している。

以下、開発会議におけるここ数年の主な取組について紹介する。

表-1 開発会議の6つの活動の柱

＜6つの活動の柱＞	
活動の柱①	技術ニーズの把握と発信
活動の柱②	技術シーズの把握と発信
活動の柱③	ニーズとシーズの架け橋
活動の柱④	国などの技術情報の共有
活動の柱⑤	地方の技術開発・技術導入の支援
活動の柱⑥	技術開発全体の戦略・方針の提示

2. 技術開発ロードマップの見直し

技術ビジョン策定当初に作られた技術開発分野毎のロードマップ(図-1)は固定されたものではなく、社会の変化や関係機関の意向・提案を踏まえ、開発会議で議論し適宜見直すこととされている。ロードマップには概ね20年後(技術開発分野⑨⑩⑪については2050年)までの具体的な技術開発目標を示しているが、遅速が生じたり、追加が必要となった目標について、これまで5度の見直しを行っており、2022年度はエネルギー分科会で策定された通称「カーボンニュートラルロードマップ」をロードマップに反映させるための見直し等を行った。

また、ロードマップは国土交通省が実施している下水道革新的技術実証事業(通称B-DASHプロジェクト)においても重要な役割を果たしており、当プロジェクトで実証する技術テーマはロードマップの重点課題の中から選定することとされている。このため、毎年度、国土交通省がウェブサイトや業界紙を通じて公募し選定した技術提案が現行ロードマップに含まれていない場合には、開発会議において提案技術の重要性を検討し、ロードマップの重点課題を見直している。

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)

※(1)内は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、地域的な偏りが見られる。(4.119) (2)今後、未普及対策への投資拡大はますます難しくなるため、地域の実情に応じた早期構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整備等、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。(3.14)		
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Ⅱ2(3)-1】 (2)早期、低コスト型汚水処理手法の検討・実証実験を促進するとともに、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】		
中期目標達成のための課題	当面的技術目標(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。	<p>●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</p> <p>●技術開発項目1-1 整備・管理方法の検討 ①汚水処理の需要にも対応可能な施設規模の広域管理(次流域化による対応) ②私営等や委託の統合や商業手法の検討 ③(建設のリアル化・効率化による対応) ④汚水流入量減少による発生する施設等、城下地の再計画推進等策を併せて実施し、下水道施設活用可能な手法の提示</p> <p>●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</p> <p>●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 ①企業型、官民連携、民間型等 ②人口減少に柔軟に対応することが可能な水処理技術等 ③施設規模 ④ガイドライン作成</p>		

図-1 ロードマップの例(技術開発分野①-1)

3. 課題解決技術支援ツールの開発と試行版の公開

地方公共団体等の下水道事業実施団体が抱える技術的な課題やニーズを把握するため、アンケートやヒアリング調査を数回実施した。その結果、各下水道事業実施団体が直面している課題やニーズを認識し、現存する効果的な解決手法を効率的に把握することが重要であることから、開発会議としても支援を行うことが必要との結論を得た。これを受け、技術情報の検索システムである「課題解決技術支援ツール(試行版)」(以下「ツール」という。)を作成し、2022年6月に国総研のウェブサイトで公開した(図-2)。

ツールでは、フリーワード、地方公共団体名、詳細課題、ホットワード別の検索ができ、検索結果では、技術的課題解決策、関連ガイドライン・マニュアル名、各種事業制度等を表示する。さらに地方公共団体名での検索では、他の類似団体との比較や、技術的課題解決策の表示が可能である。



図-2 ツールのウェブサイトのトップ画面

2022年度は、特性の異なる6団体にツールの試用を依頼し、その使用感や改善点をヒアリングし、更なるシステム改良を行う予定である。

4. 技術開発目標の進捗状況に関する調査

2015年のロードマップ策定以降、進捗度を確認するための調査を継続的に実施しており、学会の論文集や講演集を中心とした文献情報の調査を行い、技術開発分野毎の文献数等について分析してきた。

2022年度は、より多角的に分析するため、関係機関に登録された約300の新技術や約400の技術ガイドライン・マニュアル類(表-2)の導入・活用状況について、技術開発企業、政令指定都市、コンサルタント会社等に対するアンケート調査を実施した。ここで得られた情報については、3.で紹介したツールにも反映させ、より一層充実したシステムとして改善していく予定である。

表-2 調査対象の新技術、ガイドライン・マニュアル類

	発行元	概要	件数
	(1)新技術 (294件、1,160種*)	国土交通省	下水道革新技術実証事業: U-DASH
地方共同法人 日本下水道事業団		新技術導入制度 選定新技術	32
公益財団法人 日本下水道新技術機構		建設技術審査証明事業 下水道技術	213 (79)
国土交通省		ガイドライン・マニュアル等	64
地方共同法人 日本下水道事業団		JS出版物	9
公益財団法人 日本下水道新技術機構		技術マニュアル・技術資料等	105
公益社団法人 日本下水道協会		発行図書・設計資料等	101
公益社団法人 日本下水道管理協会		技術マニュアル・手引き等	15
一般社団法人 日本下水道施設管理協会		技術マニュアル	1
一般社団法人 日本下水道協会		技術調査報告資料等	6
公益社団法人 全国上下水道コンサルタント協会	技術マニュアル・手引き等	14	

※過去10年間に新規登録された技術

5. おわりに

国総研では、本調査研究の成果を毎年度、国総研資料「下水道技術開発レポート」²⁾として発刊しており、今後も下水道分野の新技術の開発や導入促進に取り組んでいく方針である。

詳細情報はこちら

1) 下水道技術開発会議、下水道技術ビジョン
<http://www.nilim.go.jp/lab/eag/gesuidougijyutsuivision.html>

2) 下水道技術開発レポート
<http://www.nilim.go.jp/lab/eag/gesuidougijyutsukaihatsureport.html>