

上下水道研究部の運営方針

1. 使命

令和6年4月に水道整備・管理行政が厚生労働省から国土交通省等に移管されたことに伴い、これまでの下水道に加えて、水道に関する研究にも新たに取り組みを始めたところ。

令和7年度には、これまで厚生労働省保健医療科学院水管理研究領域で取り組んでいた研究についても、国総研等にて取り組むこととなった。

安全で安定的に水が供給されることに重要な役割を担う水道、雨水対策を含めた生活環境の保全、水環境の保全、健全な水と物質・エネルギー循環の構築等に重要な役割を担う下水道について、それぞれの状況を的確に把握・理解するとともに、これまでに得られた知見を結集し、相乗効果が得られるよう上下水道一体としての調査・研究を進める。

国総研上下水道研究部は、国としての広域・総合的観点から、水道及び下水道の技術政策の企画・立案・遂行に資する調査研究と技術マネジメントを実施。

- ・技術政策の基本となる関連情報を収集・分析。施設の建設・管理のみならず、気候変動、災害、地方公共団体の経営状況など、広範な情報を対象。
- ・情報分析に基づき、技術的課題を明らかにし、必要な技術を開発・評価・誘導。将来の技術発展を展望するため、先進の知見も対象。
- ・国として水道及び下水道技術の方向性を示す。技術開発が効率的に行われるように、産・官・学の役割分担や連携支援など、技術マネジメントを実施。
- ・研究・活動の成果を、技術ビジョン、技術基準原案、ガイドライン、データベース等に反映。財政力・技術力が脆弱な町村も含めた地方公共団体の支援に資する情報発信、技術指導、人材育成に貢献。

2. 国土・社会の動向と将来展望

<国土や社会の動向>

○インフラの老朽化と耐震化の遅れ

- ・水道普及率は約98%（令和4年度末）。法定耐用年数を超えた管路延長は約2割。
- ・汚水処理人口普及率は約93%（令和5年度末）。老朽化施設の割合は今後急増の見込み。
- ・水道法令、下水道法令等により、管理者に5年に1回以上の施設点検を義務化。
しかしながら、埼玉県八潮市において、下水道管路に起因する大規模な道路陥没事故が発生し、地域社会に多大な影響が及んだ。老朽化施設の修繕・改築等の実施とともに、効率的・効果的な施設の点検・調査が課題。
- ・令和6年能登半島地震後では、上下水道が被災した場合に、下水道が復旧しない限り、水道が復旧しても街中で汚水が溢水する可能性があることから、上下水道が当該地区で一体的に復旧することが極めて重要であることを改めて思い知らされた。そうした中で、当該地震後の調査により、避難所や医療機関等の重要施設に接続する水道・下水道管路の両方が耐震化されている割合は約15%と低い水準であることが判明。

○気候変動に伴う災害等による影響

- ・近年頻発する豪雨災害など、既に気候変動の影響は顕在化しているとも言われている。
- ・都市の浸水防除の役割を担う下水道において、気候変動適応に向けた取組が求められる。
- ・豪雨災害や地震により、水道、下水道が多大な被害を受けることも。施設の耐震化とともに耐水化が必要。

○人口減少・高齢化等の進行

- ・既に人口減少や都市活動の減退による水道使用水量や下水量の減少等の影響が顕在化。
- ・水道・下水道部局の職員数はそれぞれピーク時（1980年、1997年）の約6割に減少。施設管理の省力化や熟練職員の技能継承、民間活力の導入等が急務。

○カーボンニュートラル実現に向けて

- ・水道事業 年間約 73 億 kWh（令和元年度）、下水道事業 年間約 71 億 kWh（令和3年度）の電力を消費。
- ・下水道には、社会活動で使われた水や資源が集約される。既存施設のストック活用等も含め、脱炭素社会に寄与しうる高いポテンシャルを有する。カーボンニュートラル実現に向け、資源・エネルギーの積極的な利活用が期待される。

○流域総合水管理の重要な構成要素としての上下水道

- ・新たな水循環基本計画（令和6年8月）において、健全な水循環の確保のために流域総合水管理が展開される。上下水道はそのための重要な構成要素。
- ・新たな水循環基本計画において、施設等再編や官民連携により、上下水道一体の最適で持続可能なシステム等への再構築、地球温暖化対策の推進等を図る必要性を指摘。
- ・安全・安心な飲料水を供給し続けるために有機フッ素化合物（PFAS）等の化学物質にも適切に対応する必要性。

○物価高騰・エネルギー需給等の逼迫

- ・ロシア・ウクライナ情勢や円安による輸入物価の上昇等により、原材料・エネルギー価格が高騰。食料安定供給のリスクも顕在化。食料安定供給・農林水産業基盤強化本部会合を経て、食料安全保障の観点から、国内資源である下水汚泥の肥料利用に期待大。

<将来の展望>

近い将来に以下のことが実現されることを目指して取り組む。

- ・施設の点検調査を効率的・効果的に実施できる技術が開発され、それらを活用した点検調査結果に基づき、計画的に施設が更新され、水道管の漏水・破損や下水道に起因する道路陥没が未然に防止される。耐震化についても、適切に優先順位づけされ、計画的に実施される。
- ・人口減少等による水道使用量や下水量の減少及び老朽化の進行に対応して施設等の広域化・共同化が図られるとともに、適切な分散化システムの導入等により適正規模の施設に再編される。人材確保の困難性にも対応しつつ、適正な施設管理を持続させるため、ICT/IoT/AI 技術の導入等による管理の省力化、効率化の促進、維持管理が容易なシステムへ転換がなされる。それらに際しては、Water PPP 等による民間ノウハウが積極的に活用される。
- ・計画降雨の見直しやそれらに伴う施設計画・設計手法の構築と、計画を超過する降雨に対する内水被害の防災・減災手法が確立される。施設そのものについても、浸水や地震等に対する強靱化対策が推進される。
- ・カーボンニュートラル実現と循環型社会の構築に向け、水、物質、熱等が下水管路等を介して集約されるとともに、それらの活用・再生に至る施設等が設置され、下水道のポテンシャルを活かした地域のエネルギー拠点化と農業利用、漁業資源への貢献を意識した資源・エネルギーの社会還元が推進される。

3. 令和7年度に重視する研究・活動の実施方針

<国土・社会動向の変化に対応した研究の推進>

(1) インフラの老朽化と耐震化の対策

- 1) 適切な管路マネジメントサイクルによる下水道管路システムの持続的な機能確保及びコスト最適化に向けた調査研究を行う。特に、道路陥没やマンホール蓋に起因する事

故の実態等に関する調査、中大口径下水道管路等における異常発生傾向や道路陥没傾向の分析、点検調査及び改築・修繕手法に関する情報等を収集・整理する。

- 2) 上下水道一体の視点を踏まえた水道管路の改築・点検調査の優先度を定める手法の確立を目指した調査研究を行う。その中では、水道管路の布設環境情報の収集、水道管路等の劣化予測式の検討、上下水道一体となった効率的な改築・点検調査のための計画策定手法の検討を行う。
- 3) 令和6年能登半島地震からの復興途上である能登半島等の市町の復旧・復興を支援するための技術的助言を行う。
- 4) 能登半島地震等を踏まえ、上下水道施設の適切な優先順位に基づく計画的な耐震化に資する調査研究を行う。その中では、重要な上下水道管路の効率的な耐震化技術の検証、微地形区分や管路属性情報に応じた被災傾向の事前把握手法の確立、電子化された下水道管路情報の利活用手法の確立を目指した検討等を行う。

(2) 気候変動、頻発する災害等への対応

- 5) 集中豪雨等による水源水域での急激な高濁水発生を想定した、ろ過技術の運転条件を実験的に検討するとともに、実浄水場における障害事例を対象に浄水処理能力の評価等を行う。
- 6) 気候変動による降雨への影響を踏まえた都市浸水対策を進めるために、下水道管路が圧力状態で下水が流下する場合の能力活用に係る設計の考え方や雨水浸透施設の効果的な維持管理方法及び定量的効果の把握等を検討する。

(3) 人口減少・高齢化等への対応

- 7) 将来の人口動態の変化に柔軟に対応できる分散型水供給システムやダウンサイジング可能な下水処理技術に関する実証研究を推進する。また、能登半島の地域特性を踏まえ、地震からの復興計画をケーススタディとして将来人口の変化にも柔軟に対応可能な技術、時間軸を踏まえた段階的な整備の検討等を行う。

(4) カーボンニュートラルの実現に向けた対応

- 8) 下水道が関連するエネルギー、廃棄物、農業等、他分野の活動との効果的な連携の検討や水道・下水道・流域管理・社会システムの全体最適化に向けた議論の基礎となる検討を推進する。
- 9) 下水処理過程から排出される N_2O の排出削減を目指し、硝化の状況と排出の傾向を取りまとめるとともに排出抑制に配慮した運転手法の整理、小規模下水処理場における排出量の実態等を取りまとめる。

(5) 流域総合水管理の重要な構成要素としての上下水道に向けた対応

- 10) 人口減少、気候変動、技術の進展等、社会経済情勢の変化を受けて、エネルギー利用と良好な水質との両立等も考慮し、水産業への栄養塩供給も含めた今後の下水処理水の放流水質等のあり方について調査検討を進める。
- 11) 社会的関心が高いPFASについて、活性炭処理により除去性能に関する調査を行う。

(6) 下水道の有するポテンシャルの活用

- 12) 下水汚泥の農業等への利用に向けて、効率的で効果的なコンポスト化技術、下水汚泥から効率的・安定的にリンを回収する技術の実証研究を推進する。

<産官学連携による技術マネジメント ～下水道技術ビジョンのフォローアップ等～>

- ・下水道の中長期的な方向性や未来像を示す政策ビジョン「新下水道ビジョン」に示す目標の達成に向けて、地方公共団体のニーズを把握し、下水道に関連する他分野を含めた幅広い技術シーズを踏まえ、国総研上下水道研究部が事務局となり、「下水道技術ビジョン」を策定している。11の技術分野別に技術的課題とその解決に向けた技術目標、技術開発項目を下水道技術ビジョンロードマップとして提示中。

- ・産官学連携による「下水道技術開発会議」（座長：国総研上下水道研究部長）を活用し、下水道技術ビジョンのフォローアップと技術開発・導入推進方策を引き続き議論。
- ・下水道技術開発会議 エネルギー分科会（座長：国総研上下水道研究部下水道エネルギー・機能復旧研究官）において、下水道資源・エネルギーなどの新技術の開発、導入促進を議論。
- ・水道についても、今後めざすべき水道技術の情報収集等を実施。

<研究成果の社会実装>

- ・研究成果の迅速な公表とともに、行政課題への対応のために国の基準、ガイドライン等への成果の反映に向けた取組を推進。
- ・AB-Cross（令和6年度まではA-JUMP、B-DASH）プロジェクトを通して開発・実証された技術を全国に水平展開して社会実装を推進。（19技術213件の導入実績（令和6年3月時点）。）同技術をフォローアップし、技術のさらなる向上、成果を踏まえた全国の施設性能の底上げにも努める。
- ・B-DASHプロジェクトの成果を普及させるため、技術ガイドラインとして、HPに公表。本省上下水道審議官グループと連携して、それらの説明会を開催。各地域からの要望にも合わせ、個別相談等にも応じている。

<データの収集・分析・管理、社会への還元>

○下水道管きょ劣化データベースと下水道管路地震被害データベース

- ・国総研ホームページ（HP）にてデータ等を公開。データの蓄積に応じて公開データを更新。分析をさらに進め、管路の総合マネジメントの検討に役立てるなど、各種調査研究にデータベースを活用。また、HP公開を通して、その成果を地方公共団体等に還元することで、各都市における改築需要量の予測や点検調査優先箇所の検討等を支援。
- ・下水道管きょ劣化データベースは、継続的に収集調査を継続。令和7年度に更新予定。
- ・下水道管路地震被害データベースは、令和5年度に平成30年北海道胆振東部地震及び大阪府北部地震のデータを追加し更新。令和6年度能登半島地震については、データベースへの追加に向けて、データの収集・整理を進めていく。

○下水道技術検討タスクフォース

- ・下水道に関する政策検討、技術基準類の策定、研究開発について、国土交通本省、国総研、土木研究所それぞれが保有するノウハウを結集して取組む「下水道技術検討タスクフォース」を設置。
- ・現在、処理水の安全性向上、栄養塩類の能動的運転管理の導入支援、災害時処理場の応急復旧、バイオマス広域化の検討ツールの四つをテーマとして取り組んでいる。

<現場技術力の向上>

○地方公共団体等への技術的支援

- ・技術相談窓口等を通じて、地方公共団体からの問合せ対応や現場での技術指導を実施。
- ・令和6年能登半島地震において、意識して上下水道一体の復旧を行ったこと及び国総研に水道、下水道両方の組織を有すこととなった利点も活かし、地震等で上下水道が被災した際に高度技術指導班（TEC-FORCE）にて地方公共団体を支援。
- ・本省・地方整備局や関係団体が設置する各種委員会に座長や委員等として参画し、技術指導・相談を行うことで、上下水道事業の効率的な実施に貢献。
- ・各種研修講師等を務めることにより、最新の研究成果を早期かつ広範囲に伝達するとともに、個別技術相談等を実施。

○研究者交流による人材育成

- ・地方公共団体や関係法人、民間企業等の多様な技術者を受け入れ、国の研究機関としての活動を通じて高度な技術力とその発信力の養成を目指すことにより、水道・下水道分野の技術者育成に貢献。

<国際貢献と水ビジネス国際展開支援>

- ・上下水道サービスに関する ISO 専門委員会 (TC224) 等について、WG に専門家として参画すること等、本省上下水道審議官グループと連携。
- ・本省とも連携し、上記 ISO の活用促進や国内外での会議・セミナー等への参画を通じて、本邦水処理技術等、優位技術の海外展開に貢献。

以上