

下水道機構の動き

調査研究等や審査証明の実績から 30年を振り返る

◆ 下水道機構の取り組み概要

本機構が取り組んでいる事業としては、大きく「調査研究等（自主研究・共同研究・政策支援・下水道新技術研究助成）」、「技術審査証明」、「技術の普及啓発」の3つがあります。

〈調査研究等〉

・自主研究

下水道における共通かつ緊急的な課題を取り上げて独自に研究を進め、その成果を広く下水道関係者に公開し、普及促進を図る主旨で実施する研究です。

・共同研究

地方公共団体や民間企業と共同して、新技術等の一般化に努めるものであり、その特徴は、①学識者等で構成する委員会の審議を経て専門性と客観性を高めていること、②成果を公表し新技術の普及啓発に努めていること、③新技術が活用しやすくなるようマニュアル化に努めていること、です。

・政策支援

国土交通省等の機関から委託を受けて、国の主要施策の立案やガイドライン作成などの支援を行っていま

す。

・下水道新技術研究助成

大学等における下水道に関する先駆的な研究の進展を図り、その成果を社会に還元することを目的とした事業です。

〈技術審査証明〉

民間企業において開発された新技術を対象に、学識者等による委員会の厳正な審査を経て、その技術の内容や適用範囲等を示した審査証明書を交付しています。

〈技術の普及啓発〉

下水道の新技術等についても広く普及を図るため、各種講習会・発表会やセミナーを実施しているほか、メールマガジンや機関誌の発行にも取り組むことで、下水道の最新動向や新技術に関する情報を積極的に発信しています。

本稿では「調査研究等」、「技術審査証明」にかかるこれまでの取り組みについて、データベース（30年分）を技術分野ごとに分類・分析し、当時の社会背景等を踏まえ振り返ります。

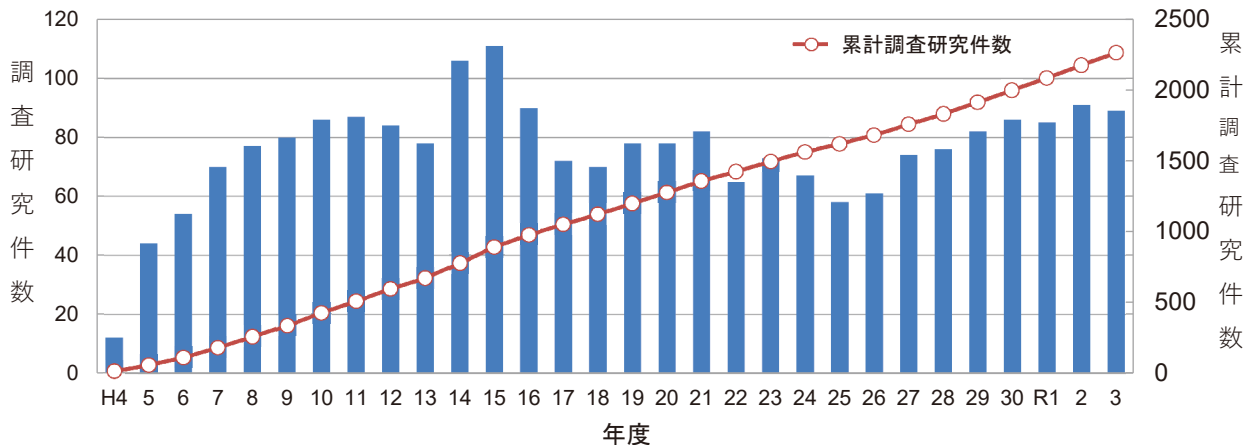


図-1 調査研究等の実施件数の推移

◆ 調査研究等の30年を振り返る

図-1は、平成4年度～令和3年度における調査研究等の実施件数を示したものです。30年間で2,266件の調査研究等を実施しており、年度ごとに若干の変動はあるものの、設立初期を除き、各年度において概ね60～80件程度の調査研究等に取り組んでいます。

図-2は、「下水道新技術研究所年報（要約版）」（以下、年報）に掲載した975本の年報の技術分野割合を示したものです。これによると、調査研究等に係る掲載割合として最も大きい技術分野は、水環境対策技術（下水処理技術、紫外線消毒、膜処理技術、段階的高度処理、ノンポイント汚濁負荷、水循環・再生、合流式下水道越流水対策等）の約27%であり、以降、効率的な維持管理・老朽化対策技術（管路調査・劣化診断、マンホール蓋修繕改築、雨天時浸入水調査、汚泥圧送管調査等）の約13%、浸水対策技術（流出解析モデル、管きょ内水位情報等の活用、プレキャスト式雨水地下貯留施設、ボルテックスバルブ、貯留施設等水理模型実験、ポンプゲート設備、下水道施設耐水化、グリーンインフラ活用等）の約11%の順に多くなっています。

図-3は、平成4年度～令和3年度の年報に掲載した調査研究等に係る技術分野割合の経年的な推移を示したものです。

下水道機構の前身となる財団法人下水道新技術推進機構が設立された平成4年当時は、日本の処理人口普及率が約45%と低く、全国的に下水道の普及による公共用水域の水質保全が大きな課題でした。このこと等

から、技術分野としては、効率的な下水道整備（普及促進等）、工法・資器材、水環境対策技術、汚泥処理技術の占める割合が高く、平成22年度までは、これらの技術分野の割合が4割以上を占めています。平成23年度以降は、これらの技術分野の占める割合が減少傾向に転じており、これは、水処理や汚泥処理等に係る調査研究等が、資源・エネルギー利活用や省エネ、脱炭素化等を主目的とする内容に変わってきたためと考えられます。結果として、資源利用・循環への貢献や地球環境対策技術の占める割合等が徐々に増加しています。

また、昭和40年代から平成10年代に集中的に整備された下水道施設の老朽化が進行し、ライフサイクルコ

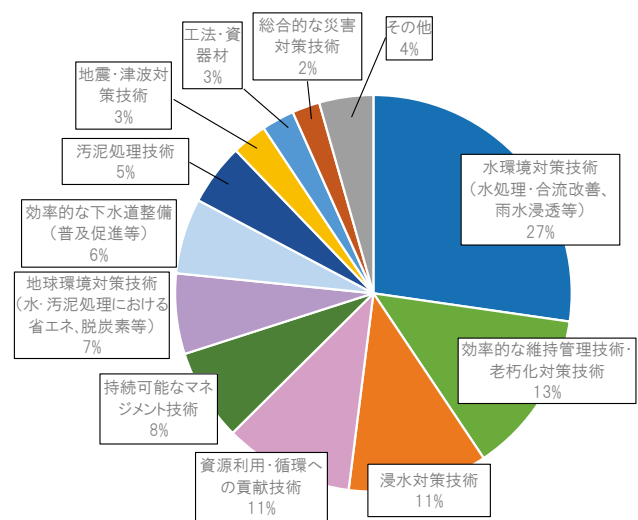


図-2 H4年～R3の年報（要約版）に掲載した調査研究等975本の技術分野割合

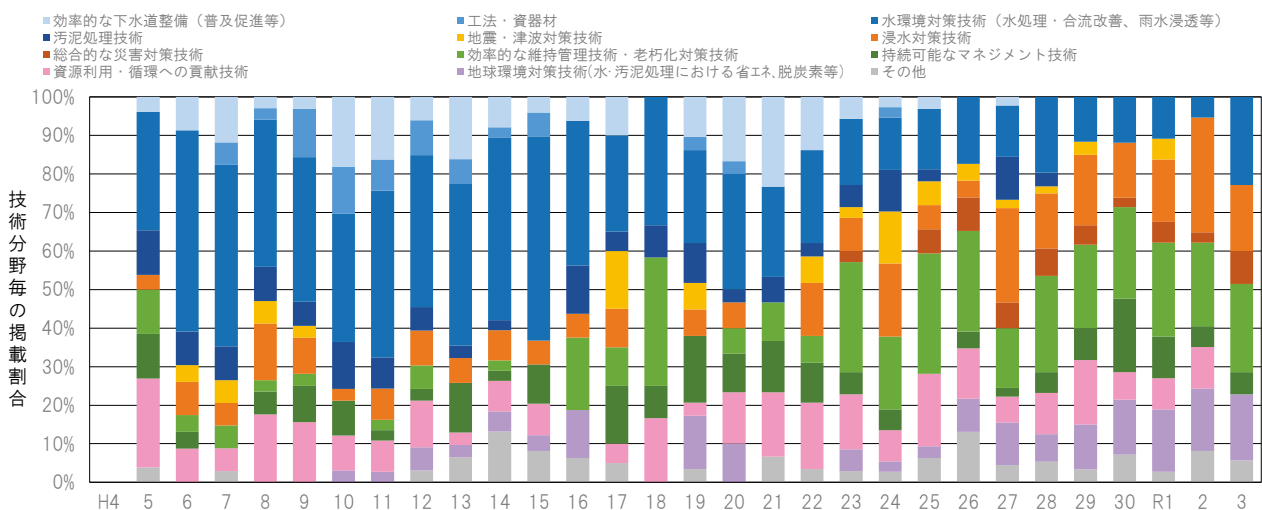


図-3 下水道新技術研究所年報（要約版）に掲載した調査研究等の技術分野割合の推移

ストの低減や予防保全型による適切な維持管理・改築更新等が求められているなか、平成23年度以降は効率的な維持管理・老朽化対策技術や持続可能なマネジメント技術の占める割合が増加しています。

次に、これまでの30年を主な技術分野ごとに振り返ります。

〈水環境対策技術〉

平成22年度までは調査研究等に占める割合が2割を超えており比較的高いことが分かります。これは、昭和51年度から国が流総計画に関する基本方針策定のための調査を実施して以降、地方整備局等においても調査が継続実施されたこと、平成17年度に下水道法の一部が改正され閉鎖性水域における高度処理の積極的な推進が掲げられたことが要因であると考えられます。法改正においては、一定の要件に該当する下水処理場に対して、窒素またはリンに関する削減目標量が定められました。

また、平成12年度の東京お台場へのオイルボールの漂着などに代表されるような公衆衛生上の重大な問題の改善を図るため、平成14年度に「合流式下水道緊急改善事業」が創設されました。その着実な実施に向け、平成15年度には下水道法施行令の一部改正において改善の期間や目標等が定められたとともに、「合流式下水道の改善に関する技術」がSPIRIT21における技術開発テーマとして選定されたことも影響していると考えられます。さらに、近年は、水環境中のマイクロプラスチックによる環境汚染が世界的に注目されていることから、下水道におけるマイクロプラスチックの実態把握に関する調査研究も進めています。

〈効率的な維持管理・老朽化対策技術、持続可能なマネジメント技術〉

平成20年度における下水道長寿命化支援制度の創設、平成27年度における下水道法の改正に伴う維持修繕基準の創設、さらには、平成28年度における計画的な点検・調査、長寿命化を含めた改築を支援するための下水道ストックマネジメント支援制度の創設等を背景に、平成23年度以降これらの技術分野の占める割合が増加しています。また、近年は管路施設等包括的民間委託の導入検討から発注までの一連の業務について、中立・公平な公益財団法人の立場で助言等を実施

するとともに、導入後における履行監視や評価などの支援も実施しています。

〈浸水対策技術〉

想定を超える浸水被害の頻発等を受け、平成27年度に水防法等の一部を改正する法律が施行されました。想定し得る最大規模の内水に対する避難体制等の充実強化として、浸水想定区域を公表する制度や、水位周知下水道が創設されました。加えて、平成30年12月に「防災・減災、国土強靱化のための3か年緊急対策」が閣議決定したこと等によって、平成27年度以降の調査研究等に占める割合が増加しているものと考えられます。

また、令和元年東日本台風や令和2年7月豪雨等において下水道施設そのものが被災するなど、市民生活に多大な影響を及ぼす事象が相次いで発生したことを受け、国は地方公共団体に対して令和3年度までに下水道施設の耐水化計画を策定すること等を通知しました。本機構においては、策定が急務となった下水道施設の耐水化計画や、具体的な対策立案に資するため、民間企業と共同研究を実施し「下水道施設の耐水化計画および対策立案に関する手引き」を令和3年3月に取りまとめ、同年4月には、技術マニュアル活用講習会を地域ブロック単位で開催するなど、きめ細やかな対応を図りました。

〈総合的な災害対策技術〉

平成19年の新潟県中越沖地震以降、平成23年の東日本大震災、平成28年の熊本地震、平成30年の北海道胆振東部地震による被害等を踏まえた国の下水道BCPマニュアルの策定・改訂や、地方公共団体との共同による下水道BCP訓練等の取り組んできました。また、近年は、平成30年7月西日本豪雨、令和元年東日本台風等を踏まえた下水道BCPマニュアルの拡充（水害編）支援や、大規模噴火時における下水道施設への影響検討等にも取り組んでいます。

〈資源利用・循環への貢献技術〉

平成15年度頃までは、セメント資源化技術や溶融スラグ等、発生汚泥の安定化・減容化等を主目的とした調査研究等が多い傾向にありましたが、国において、バイオマス・ニッポン総合戦略（平成14年度）、循環型

社会形成推進基本計画（平成15年度）が策定され、それらを背景とするLOTUS Project（下水汚泥資源化・先端技術誘導プロジェクト）が平成17年度に始動したこと等から、調査研究等の内容が下水汚泥のバイオマス利用やリン回収等、下水汚泥の資源化・エネルギー利用へとシフトしました。こうした中、平成20年度には本機構内に資源循環研究部が新設され、安定・継続的に調査研究等を実施してきました。

〈地球環境対策技術〉

平成9年度に京都でCOP3が開催されたこともあり、省エネ・創エネ関係の調査研究等が始まりました。また、平成17年に開催された愛・地球博後にも一時的に増加しましたが、平成27年度に開催されたCOP21によりパリ協定が締結されたことを契機として調査研究等の掲載割合が増加し、その後、現在まで省エネ診断などを継続的に行っています。令和3年度には、国が地球温暖化対策計画を改定（2050年カーボンニュートラル宣言、2030年度46%削減目標等の実現）したことから、現在、全国各地の地方公共団体等において、ロードマップ等長期戦略の策定など、脱炭素に向けた動きが拡大しています。本機構においてもこうした調査研究等のさらなる重点化を図っていきます。

◆ 技術審査証明の30年を振り返る

図-4は、平成4年度～令和3年度までの新規技術審査証明の分野別割合を示したものです。これによる

と、技術審査証明として最も多い技術分野は、更生・修繕技術（管きよの更生工法、マンホール更生工法、管きよおよび取付管の修繕工法等）の約29%であり、以降、水処理設備（散気装置、汚泥かき寄せ機、攪拌機、砂ろ過装置等）約14%および工法（マンホール浮上抑制技術、樹脂製インバート、二次覆土工法技術等）の約14%の順になっています。

図-5は、平成4年度～令和3年度における新規審査証明の技術分野割合や、交付件数の経年的な推移を示したものです。まず、これまでの30年間を振り返ると、調査研究等で示されたような社会的な背景等との明瞭な関係は、全般的にはみられないものの、令和3年度までの過去10年間における傾向としては、更生・修繕技術や水処理設備・汚泥処理設備の割合が大きくなっており、多くの民間企業において積極的に技術開発が進んでいることが反映されています。

特に平成20年度の変更件数が多くなっています。これは、平成17年4月に「公共工事の品質確保の推進に関する法律（品確法）」が施行されたことを契機に、管路更生工法における統一的な評価のための基準項目および確認方法の標準化が求められ、平成20年度に「管きよ更生工法における設計・施工管理の手引き（案）」が発刊され、こうした一連の動きの中で、更生・修繕技術の変更が増加したことが理由であると考えられます。また、平成23年度からは「管きよ更生工法における設計・施工管理ガイドライン(案)(日本下水道協会)」を基準とする審査として実施していましたが、同ガイドラインが平成29年度に改定されたことから、これに

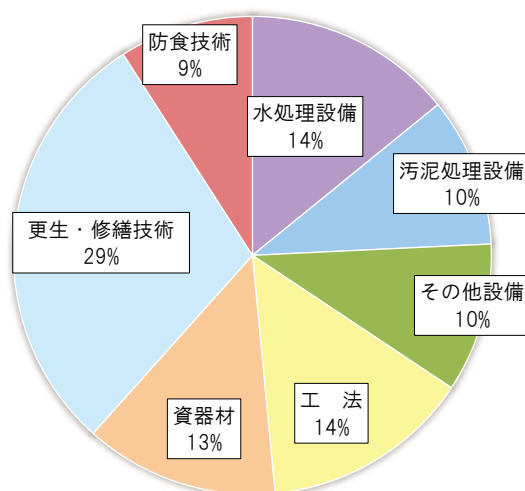
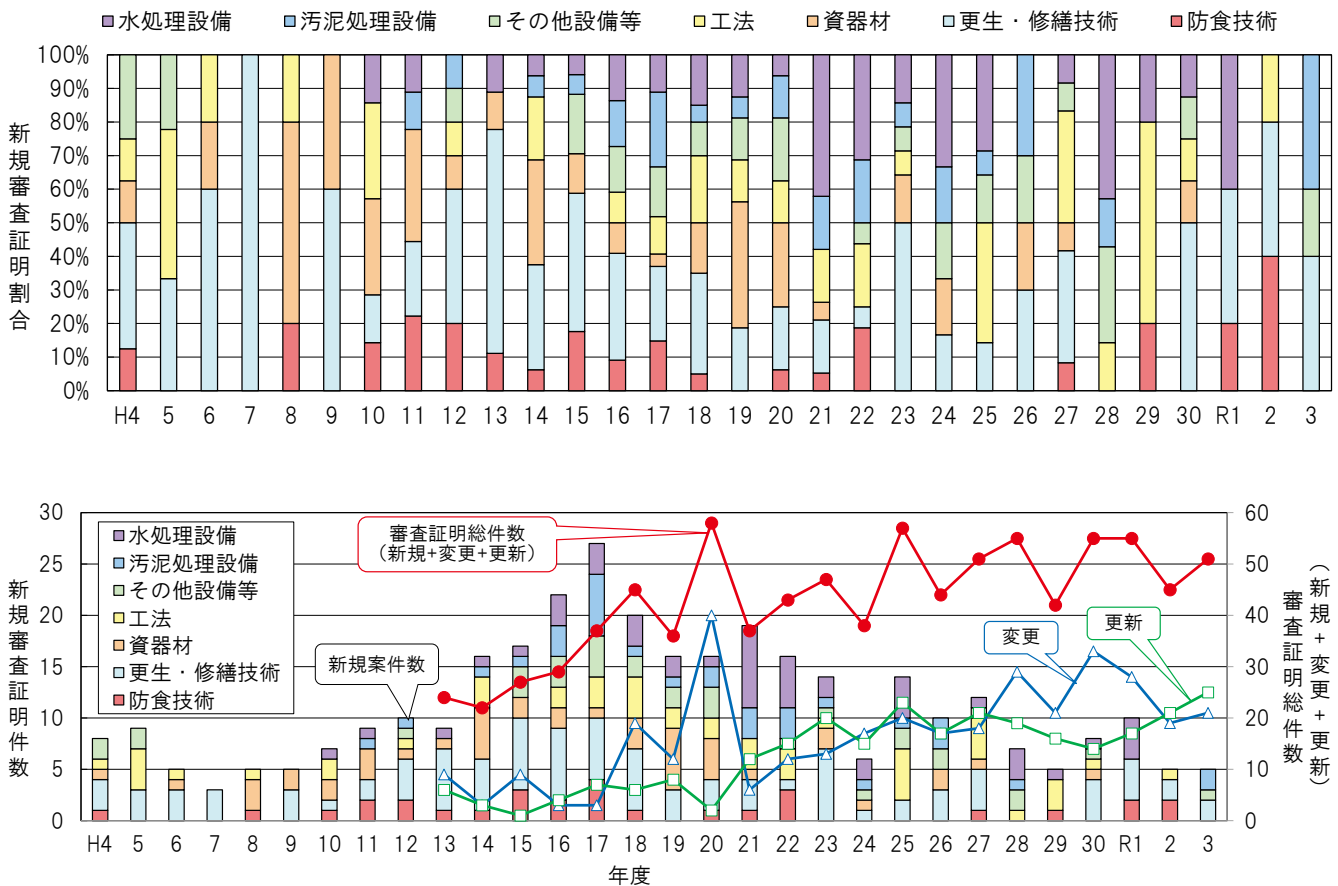


図-4 H4年～R3年度までの新規審査証明の技術分野割



図ー５ 新規審査証明の技術分野割合（上図）および審査証明件数（下図）の推移

対応した審査証明の取得を目指した変更が増加しています。

◆ おわりに

本機構は、大規模地震や豪雨災害の発生等の社会的な背景等を踏まえた関係法令の制定・改定、制度の創設等に対応すべく、時代の要請に応じた事業計画を策定し、従来の手法を継承・充実させながら、調査研究

等、審査証明、その成果の普及啓発などの事業活動を推進してきました。

本機構の強みは、多彩な人材を最大限に活用した社会の変化への対応力です。これからも公益という使命のもと、産学官の力を結集し、「技術の橋渡し」の役割を果たすべく、学の知見を得ながら研究開発等の専門性と客観性を高め成果を広く公表するとともに、民間企業の優れた技術を下水道事業につなぎ、地方公共団体等が抱える課題の解決に尽力してまいります。