



インタビュー 「下水道事業の持続性向上へ、求められるDXの推進」

国土交通省 下水道部 下水道事業課 事業マネジメント推進室長 吉澤 正宏氏

Close Up 「ホームページのリニューアルについて」

「下水道光ファイバー技術マニュアルについて」

技術動向 「下水道光ファイバーケーブルの人孔内固定方法の改良について（新たなフック）」

Contents

01 巻頭メッセージ

「下水道維持管理事業の高度化と下水道光ファイバーの活用」

一般社団法人 日本下水道光ファイバー技術協会 会長 岸本 良一



02 INTERVIEW

「下水道事業の持続性向上へ、求められる DX の推進」

国土交通省 水管理・国土保全局 下水道部

下水道事業課 事業マネジメント推進室長 吉澤 正宏氏



06 Close Up

06 「ホームページのリニューアルについて」

(一社)日本下水道光ファイバー技術協会

08 「下水道光ファイバー技術マニュアルについて」

(一社)日本下水道光ファイバー技術協会



12 技術動向

「下水道光ファイバーケーブルの

人孔内固定方法の改良について(新たなフック)」

日本ヒューム(株) 下水道関連事業部 技術工事課 課長 中村 敏信氏



16 TOPICS

「令和3年度下水道関連予算の概要」

19 事業報告

「令和元年度事業報告・令和2年度事業計画」

23 協会案内

組織図／役員名簿／会員名簿

編集後記

表紙の写真

「永代橋からの夜景」(提供: PIXTA)

当協会は今年2月にホームページをリニューアルしました。この写真は、ホームページのトップページで使用しているものです。



「下水道維持管理事業の高度化と 下水道光ファイバーの活用」

一般社団法人

日本下水道光ファイバー技術協会 会長

岸本 良一



令和2年度は、新型コロナウイルス感染症に伴う緊急事態宣言で始まり、これを執筆している現在（令和3年2月時点）では、二度目の緊急事態宣言下にあります。このウイルスの世界的流行により、世界の往来がほとんど無くなり、旅行やビジネスでの海外渡航はほぼ皆無、国内での移動も制限される状態が続いています。こうしたなかでも円滑な経済活動を継続するため、国民生活や経済活動の維持に必要不可欠な技術として、デジタル技術の活用が一気に拡大し、これまでオンライン化等がなかなか進まなかった業務領域においても、テレワーク、リモート会議などがほぼ日常の光景となっています。同時に通信インフラである光ファイバー通信網は益々その重要性や安定性が求められています。

当協会は、平成10年4月の発足以来、光ファイバーケーブルの特性や下水道管きょへの敷設技術をはじめとする調査、さらには光ファイバーで構築したネットワークに関する研究等、情報インフラとしての基礎的な調査研究を精力的に実施してきました。現在、国内において下水道管きょ内には、2200km以上の光ファイバーケーブルが敷設され処理場やポンプ所の遠方監視制御による統合管理・広域管理などの情報通信ネットワークとして活用されています。さらに国土交通省における令和3年度の下水道革新的技術実証事業（B-DASHプロジェクト）では、ICT広域管理もテーマとして設定されるなど、広域化・共同化を加速させています。

今後、下水道の維持管理事業の高度化・効

率化に向け、DX（デジタルトランスフォーメーション）化が加速度的に進んでいきます。日常の維持管理においても、センシング技術等のIoT活用で生じる膨大な量のデータとともに、リアルタイムでAIが運転の安定性、経済性、地球環境貢献などの最適解を導き出す、そのようなこれまで近未来の事とされていたことの実現がもう目の前に来ています。こうした増大する重要なデータの確実な通信環境の安定化は極めて重要です。

東日本大震災発生から今年で10年となります。地震発生直後は一般電話や携帯電話がつかない混乱状態のなか、下水道光ファイバーを使用した専用電話や施設の遠方監視制御は、ほぼ平常時と変わらず運用することができ、その耐震性や安定性などが実証されました。これは、インフラ管理に従事するものにとって極めて心強いものです。また、これから第5世代移動通信システム（5G）の拡大とともに、データ通信がさらに高速・大容量化され、光ファイバーの確実性・安定性が強く求められてまいります。災害にも強い下水道光ファイバーへの評価が高まることを大いに期待したいと思います。

当協会の業務を推進していくにあたり、下水道事業の発展に寄与するとともに「現場と人を大切にすること」を念頭に下水道光ファイバーの活用と拡大に尽力して参ります。会員各位ならびに協会活動にご支援をいただいている皆様の変わらぬご厚誼とご協力をお願い申し上げます。



下水道事業の持続性向上へ、 求められるDXの推進

吉澤 正宏 氏

国土交通省 水管理・国土保全局 下水道部
下水道事業課 事業マネジメント推進室長



人口減少の進展、頻発する自然災害、新型コロナウイルス感染症の拡大などを背景に、下水道事業の持続性向上が求められています。その実現に向けて国が推進しているのがDX（デジタルトランスフォーメーション）です。

「強靱化」と「持続性向上」

新型コロナウイルス感染症の影響が続いています。コロナ禍においては、“公衆衛生の向上”という下水道の最も基本的な役割が再確認されましたし、快適な生活環境の確保と合わせて、事業の継続が求められるエッセンシャルワークとしての下水道事業の重要性が改めて浮き彫りになりました。下水道事業に携わる方々のたゆまないご尽力に心から感謝を申し上げますとともに、こうした下水道事業を支える体制の確保は極めて重要との認識を新たにしています。

一方、気候変動に伴い激甚化・頻発化する水災害への対応も大きな課題となっています。令和2年度も全国で大規模な浸水被害に見舞われました。とりわけ7月豪雨では、熊本県人吉市や福岡県大牟田市の下水道施設が浸水し、一時的に下水道機能が停止する事態も発生しました。国では、防災・減災、国土強靱化の取り組みを加速していく必要があると考えており、2年度が最終年度となる「3か年緊急対策」を確実に

完了させるとともに、今後は、昨年12月に閣議決定された「5か年加速化対策」に注力していきます。5か年加速化対策は3～7年度の5カ年を事業期間とし、初年度の費用は2年度第3次補正予算で措置しています。下水道事業に関しては、あらゆる関係者が流域全体で行う持続可能な“流域治水”としての都市浸水対策、いつ起きてもおかしくない大規模地震に備える地震対策、予防保全型インフラメンテナンスへの転換に向けた計画的な老朽化対策、の各施策を促進します。

災害時における下水道機能の確保や持続を「強靱化」というキーワードで表現するならば、もう1つのキーワードは、平時における適切なマネジメントの確立による「持続性向上」です。下水道に限らず、すべてのインフラが本格的な維持管理・改築更新の時代を迎えていますが、これらを適切に執行する官民双方の体制の脆弱化が進行しており、当たり前とも言える事業の安定的な継続が、今後ますます厳しさを増すものと考えられます。こうした中で、下水道施設が継続的にその機能を発揮するには、点検・調査、修繕等の適正な維持管理と計画的な長寿命化・更新を行うストックマネジメントの実践と向上が求められます。また、それを将来にわたって実施する体制を確保するという観点からは、広域化・共同化の推進や多様な官民連携手法の

活用なども「持続性向上」のための主要な施策です。

そして、こうした施策を実現するための鍵と言えるのが、政府が国を挙げて取り組んでいるDX（デジタルトランスフォーメーション）です。

ICT 活用で、「現場が変わる」実感へ

DXは、ICT導入のその先、ICTを活用することで実感する生産性の向上や働き方改革などをめざすものと認識しています。新型コロナウイルス感染症の拡大と相まって、非接触・リモート型の働き方への転換や抜本的な生産性・安全性の向上が求められていますが、そうした点からもDXの推進は政府の最重要施策になっています。国交省でも次期社会資本整備重点計画を貫く原則として“デジタル化・スマート化”が位置づけられており、下水道分野においても「現場が変わる」を実感するために、その取り組みを強力に推進していく必要があると考えています。

その1つが台帳の電子化による情報の利活用です。国交省では、下水道施設の施設情報や維

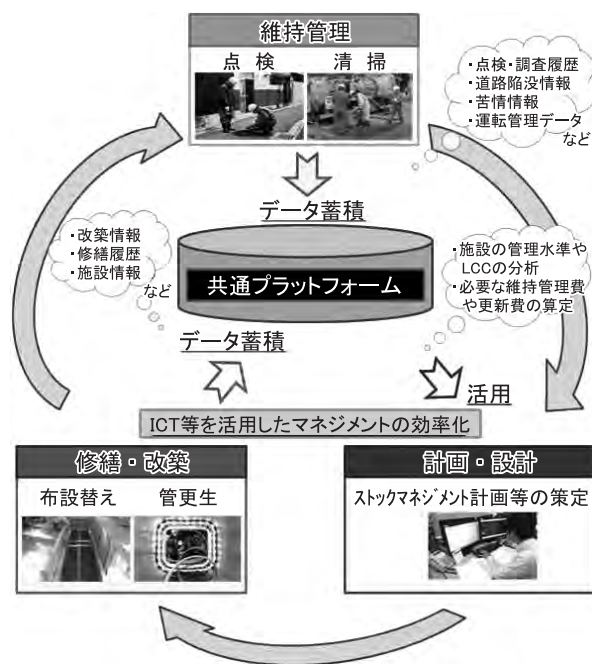


図1 維持管理を起点としたマネジメントサイクル

持管理情報をデータベース化し、維持管理を起点としたマネジメントサイクルの確立をめざしています。ドローンなどの効率的な点検・調査技術の導入や、タブレットなどによるデータ入力の自動化により、ストックマネジメントの基盤となる点検・調査を当たり前のよう

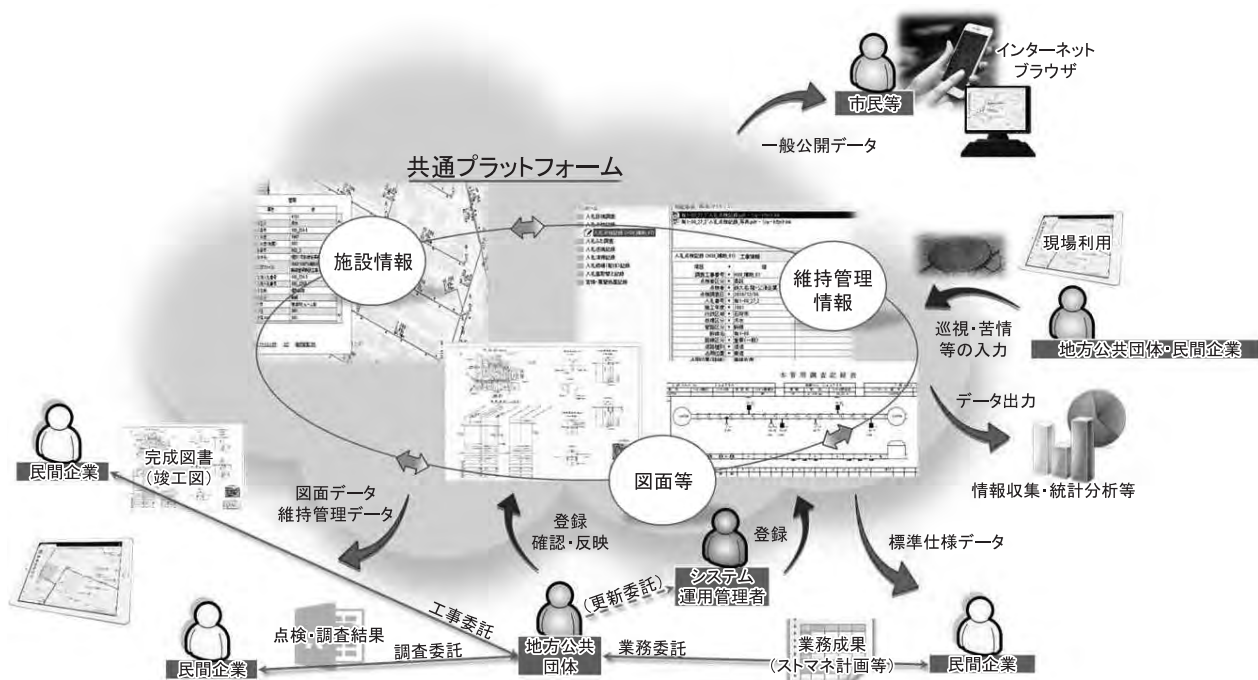


図2 共通プラットフォームによる台帳電子化の促進（イメージ）

マネジメントの向上を図るのがねらいです。また、そうした点検・調査履歴などの維持管理情報を施設情報と合わせてデータベース化することで、計画、設計、建設、維持管理の各部門間の情報共有を図り、これらの日常業務や維持管理、改築更新の効率化につなげます。さらに、これらのデータを活用することで民間事業者の業務改善や働き方改革も促進し、民間の創意工夫による効率的で良好な公共サービスの実現や産業界の活性化も期待しています。

この取り組みに関しては令和元年度に、まず管路施設を対象として、業務の効率化に必要なデータを明確化・限定し、データの入力や活用といった業務をどうシステム化していくか、その考え方をガイドラインとして整理しました。2年度は処理場とポンプ場を対象に技術検討会で議論を進めており、同様にガイドラインとして取りまとめる予定です。

また、管路施設に関しては、日本下水道協会が設置した検討会で、ガイドラインを踏まえつつ、電子台帳システムの標準仕様の検討が進められています。同検討会では、特に取り組みが遅れている中小市町村の電子台帳化を促進するため、シンプルかつ効果的な電子台帳システムを提供する「共通プラットフォーム」の構築についても検討を行っているところです。

台帳の電子化やそれに伴う情報の利活用については、集めた情報をどう活用できるのか、コストに見合う効果はあるのか、が不明確、そのためどんな情報を集めればよいのかが分からないということが課題でしたし、それらがICTの導入が進まない要因にもなっていたと思います。台帳電子化自体が目的とならないよう、DXのねらいである業務効率化の実践につなげていきたいと考えています。

BIM/CIMは“事業の実施”に主眼

国交省では、ICTを使って建設現場の生産性向上や働き方改革などにつなげる「i-Construction」の一環として、設計や施工等

で3次元モデルを活用する「BIM/CIM」の導入促進にも積極的に取り組んでいます。

下水道分野でも、平成29年度から処理場とポンプ場の新增設・改築の設計と建設工事を対象に10ヵ所のモデル事業を実施しながら、BIM/CIMの導入に向けた検討を進め、令和元年5月にBIM/CIMガイドライン（省全体）の「第8編 下水道編」として策定・公表しました。同ガイドラインは、現時点でBIM/CIMの導入が

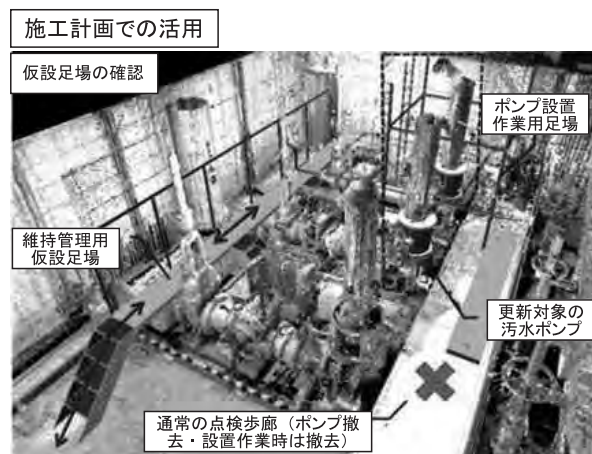
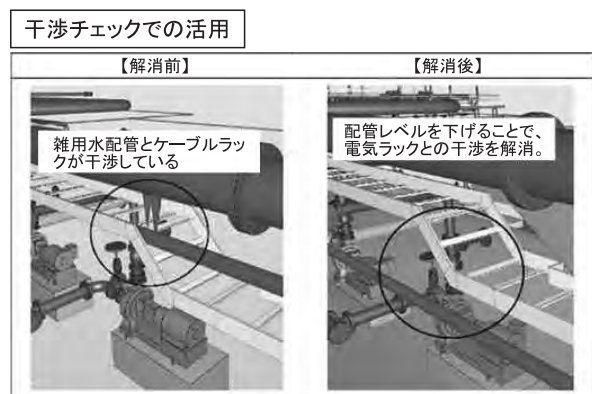
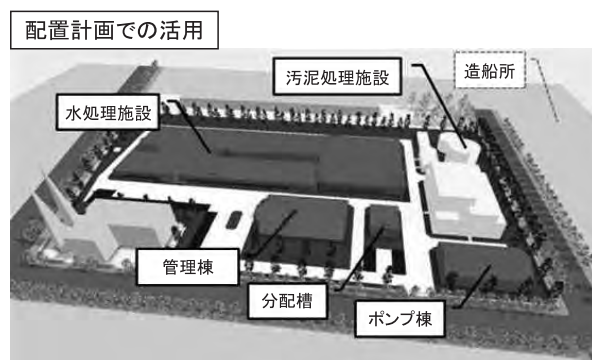


図3 BIM/CIMの活用

可能な項目を中心に、3次元モデルの詳細度、受発注者の役割、基本的な作業手順や留意点などを整理したものとになっています。今年度はさらなるBIM/CIMの普及促進に向けて改めて検討会を開催し、下水道施設特有の3D部品の整備や、当面の活用方法を踏まえた簡易なモデル化方法などをテーマに検討を行っています。

BIM/CIMに関しても、3次元モデルをいかに活用するかは視点が大事です。そのため改訂版のガイドラインも、「導入ガイドライン」から「活用ガイドライン」へと名称を変更し、“事業の実施”に主眼を置いて内容を充実させる予定です。

B-DASHプロジェクト（下水道革新的技術実証事業）を通じた新技術の開発にも引き続き取り組めます。これまでも、高速で管路内を調査できるロボット技術や、維持管理情報等のビッグデータをもとに劣化予測や詳細調査箇所の絞り込み等を行うマネジメント技術、クラウドやAI技術を活用した効率的なマンホールポンプ管理技術など、ICTやAI等をテーマにした技術開発を推進してきました。令和3年度もAIを活用した水処理運転操作の最適化支援技術などのテーマを設定しています。

これも令和3年度のB-DASHの実証テーマの1つですが、広域化・共同化の取り組みを加速化するため、ICTを活用した下水道施設広域管理システムの開発にも着手します。現在、下水処理場等の監視制御システムの仕様はメーカーごとに異なっており、広域管理を導入する際は大規模な改修が必要になることがネックになっていました。そこで実証事業では、システムの大規模な改修は行わず、通信プロトコル（通信に関する規約・手順のこと）の共通化を図るなどして、監視制御システムに互換性を持たせる技術の開発やシステムの標準仕様を策定する予定です。

下水道光ファイバーの新たな展開に期待

下水道光ファイバーは、情報の入出力や共有

のために必要な通信インフラです。通信インフラなくして、下水道施設の制御や遠隔操作、効率的な施設管理は不可能です。また、センサーとしての活用も可能ですから、情報そのものにもなりうるのが、下水道光ファイバーの特徴だと思っています。近年は雨の降り方が局地化・集中化・激甚化していますが、下水道光ファイバーは、その特徴を活かし、リアルタイムに水位情報や降雨情報を集めることができ、ポンプ運転の工夫などと組み合わせることで都市の雨水対策のレベルアップに貢献しています。

大容量で高速通信が可能である点も、今後、大都市を中心に下水道事業に求められるニーズが多様化し、取り扱う情報量が増加する中で大きな強みになります。地下の下水道管に布設されており、地震や風水害に強い点も挙げられます。下水道の持続と進化に向けて、今後も下水道光ファイバーの普及促進に期待するところです。

一方で、DXを通じて生産性の向上や働き方改革が進む中、下水道光ファイバーにおいても、これからは通信インフラそのものの強みだけでなく、情報の活用面を念頭に置いた創意工夫や技術提案が求められてくると考えています。そういう意味で言えば、都市に張り巡らされた下水道光ファイバーは下水道管理だけに限らない、多様な分野との連携による新たな活用へのアドバンテージになると思います。DXの実現に向けて、下水道光ファイバーが果たす役割に大いに期待しています。

吉澤 正宏（よしざわ・まさひろ）

平成6年3月早稲田大学大学院修了。平成6年4月建設省入省後、24年4月国土交通省水管理・国土保全局下水道部下水道事業課企画専門官、26年4月日本下水道事業団事業統括部計画課長、28年7月国土交通省水管理・国土保全局下水道部流域管理官付流域下水道計画調整官、30年4月熊本市上下水道局技監、31年4月より現職。埼玉県出身。

ホームページのリニューアルについて

一般社団法人 日本下水道光ファイバー技術協会

本協会のホームページは、2021年2月より、内容をリニューアルし、且つ、通信内容が暗号化される安全性の高い通信規約（プロトコル）httpsに変え、https://www.softa.or.jp/として刷新いたしました。

また、今回のホームページのリニューアルは、皆様に利用・活用して頂けるよう、分かり易く・ビジュアル化を図り、そして、情報の総点検を行い、最新の情報に刷新を図りましたので、是非一度ご覧いただければ幸いです。

本紙面にて、主なリニューアル内容について、紹介いたします。

先ずトップページ（HOME）ですが、画面の左側に表示した縦長の部分にグローバルメニューを配置し、WEBサイトの全ページのナビゲーションを導入しております。

上部には、サイトの顔となる画像5種類を5秒間隔で表示し、下水道光ファイバーの役割・用途などビジュアルキャッチができる内容としました。

また、この画像には、新キャッチである「下水道のICTを支える下水道光ファイバー」を表示しました。

中央部には最新のお知らせ、ニュース、下部には技術講習会、出前講習、アクセスのバーナーを配置し、展開できるようにしました。

また、下部には、サブキャッチである「下水道の発展に貢献し、快適で安全な生活環境を守ります」を表示しました。

第2項の「協会について」は、従来と内容は



図1 トップページ（HOME）

変わりませんが、会長の挨拶、JSOFTAの概要、会員名簿、協会アクセス、および沿革（これまでの歩み）としました。

第3項の「事業内容」については、下水道光ファイバー技術・性能調査業務について、出前講習、技術講習会、受託業務、および下水道光ファイバー・関連技術認定業務について示し、添付資料の利用方法・表示方法等の工夫を施しました。



図2 第3項「事業内容」下水道光ファイバー技術・性能調査業務について

第4項の「技術情報」については、技術のご紹介、下水道光ファイバーの実施例、下水道光ファイバーによる下水道ICTの推進、およびQ&A技術について示し、技術情報全体について現状に即した内容の総見直しを行い、ビジュアル化を図りました。



図3 第4項の「技術情報」下水道光ファイバーによる下水道ICTの推進

第5項の「資料・出版物」については、協会の情報開示に関する資料、国土交通省（下水道光ファイバー関連）の情報開示資料、発行図書、



図4 「資料・出版物」発行図書

および貸出映像紹介について示し、内容の見直し、簡素化、およびビジュアル化を図り、利用し易くしました。

第6項の「お知らせ」については、お問合せフォームを新設し、その場で入力・送信ができるものとなりました。

その他項として、「プライバシーポリシー」「関連サイト」「サイトマップ」を第1階層に配置しました。

以上、主な内容をご紹介させていただきましたが、是非一度新しい <https://www.softa.or.jp/> をご覧いただけることを願っております。

下水道光ファイバー技術マニュアルについて

一般社団法人 日本下水道光ファイバー技術協会

当協会の下水道光ファイバー技術マニュアルは2015年に全面改訂を行いました。その後の新しい技術の適用や下水道光ファイバーの信頼性向上のため、平成30年より技術委員会にて技術マニュアルの改訂を検討して参りました。昨年度、改訂内容についての審議を終えたため、改訂内容の周知いたします。ここでは代表的な5つの修正点についてご紹介いたします。

今回の技術マニュアルの変更箇所の1つ目として、光ファイバーケーブルの布設計画におけるルート選定の項目に多重布設箇所はできるだけ避けることが望ましい旨を追記しました。

これは、震災時や陥没事故等が発生した際でも別の管きょに光ファイバーケーブルを布設することで損傷するリスクを分散し、同一の下水道管きょ内に複数布設されている光ファイバーケーブルが同時に断線する事故を防止することができます。これにより光ファイバーネットワークに重度の障害が発生するケースが減り信頼性の向上に繋がるため、今回のマニュアルにおける見直しを行いました。

次に紹介する技術マニュアル変更箇所の2つ目として、管路の再構築工事などにおける支障移設の際のルート選定のフローを見直しました。2015年度版の技術マニュアルでは支障移設時のフローは次の順番で選定されていました。

①バイパスルート：別の管きょにて仮設のバイパスルートを選定し、光ファイバーケーブルを布設の上、支障箇所の工事が完了した際に光ファイバーケーブルを工事完了した従来のルートに再度布設する。

②電柱等の借柱：借柱による仮設のバイパスルートに光ファイバーケーブルを布設し、支障箇所の工事が完了した際に光ファイバーケーブルを工事完了した従来のルートに再度布設する。

③代替えルート：別の管きょにて代替えルートを選定し、光ファイバーケーブルを布設し本移設とする。

④道路端仮設トラフ：道路端に仮設のバイパスルートに光ファイバーケーブルを布設し、支障箇所の工事が完了した際に光ファイバーケーブルを工事完了した従来のルートに再度布設する。

図1のフローのように支障移設の際のルート

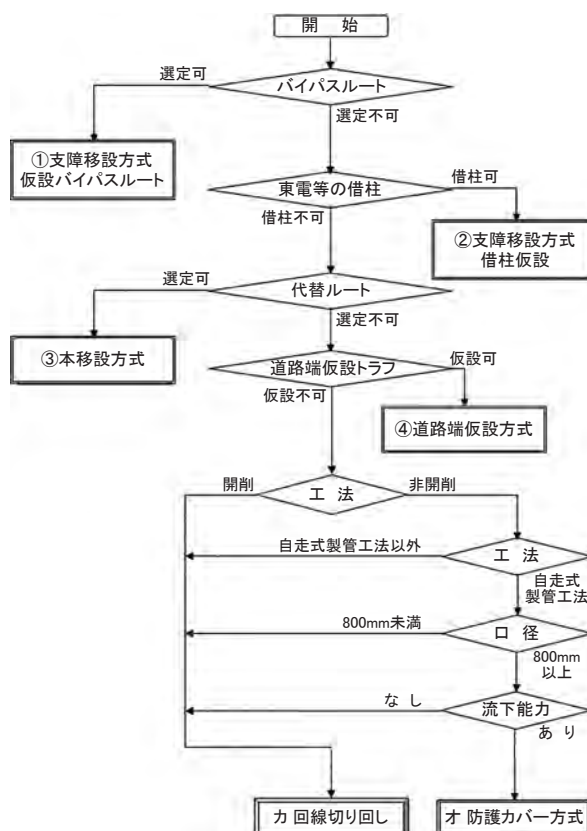


図1 技術マニュアル2015 支障移設フロー

選定を行っていました。

しかし下水道管きょの再構築工事は大規模な面整備のケースがあり、そのため光ファイバーケーブルの通っている管きょだけでなく周辺の下水道管きょにおいても再構築されているケースが多く考えられます。

2015年度版の技術マニュアルの支障移設フローではバイパスルートに光ファイバーケーブルを移設し、当該工事個所の再構築が完了した後、再度従来ルートへの光ファイバーケーブルの布設を行う①を基本としており、費用負担が

大きいことがあります。先に述べたように周辺の下水道管きょの再構築工事が完了している場合は③のように本移設とすることで費用負担を減らすことができます。また本移設とした管きょが再構築完了している場合、光ファイバーケーブルの布設環境が整っており、布設条件を満たしているケースが多いためフローの①と③の順番を入れ替えました(図2参照)。ただし、懸念事項もあります。例えば、移設予定ルートが著しく遠くケーブル延長距離が長くなりすぎる場合等は、費用負担が増大するケースも考えられ

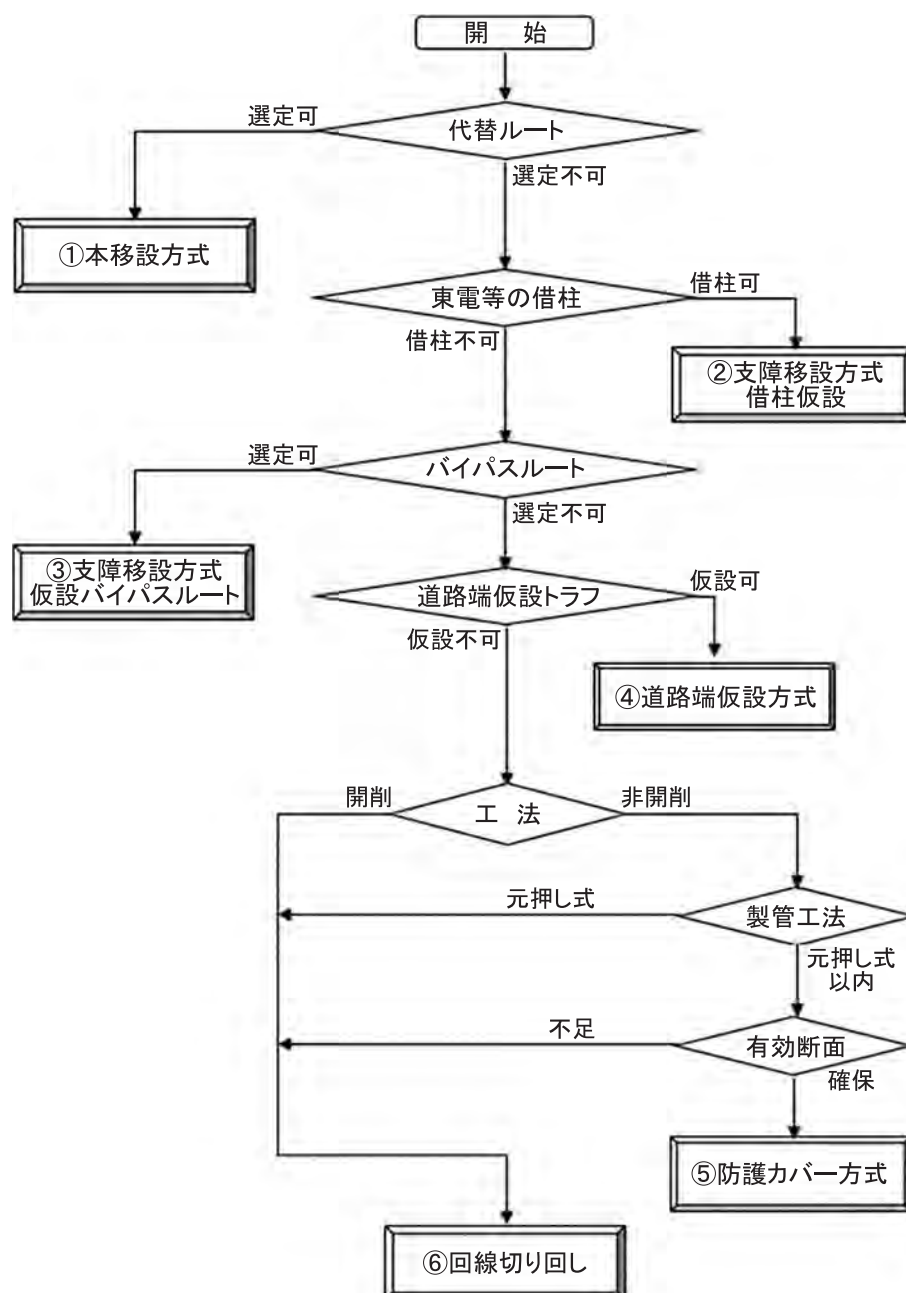


図2 技術マニュアル2020 支障移設フロー

るため、布設環境に応じた選択をすることに留意する必要があります。

次に紹介する技術マニュアル変更箇所の3つ目として、接続箱の設置について見直しを行いました。支障移設の際、電柱等の借柱と道路端仮設トラフの2つの方式の場合、仮設区間両端の分岐マンホール内に仮設接続箱を設置し、仮設区間内でのクロージャ等[※]の設置は基本的にしないことを追記しました。この措置は従来から行われていましたが明文化されていなかったために今回追記しました。これは光ファイバーの管理を行う上で、借柱している区間に関しては接続箱等の複雑な処理を避けることが好ましいと考えました。

次に紹介する技術マニュアル変更箇所の4つ目として、過去の下水道光ファイバーケーブルの断線事例では管きよの管口付近で損傷するケースがありました。そのためケーブル養生の方式の見直しとして防護管の中のケーブルはスパイラルスリーブ部分も含めて防護することを推奨する旨を追記しました（図3参照）。

次に紹介する技術マニュアル変更箇所の5つ目として光ファイバーケーブルの成端箱の取り扱いに関してですが、光ファイバーケーブルの心線分岐は原則として成端箱で行うことを追記しました。これはステーション間のルート切替は成端箱で実施することが適正であるためです。管きよ内での心線分岐等を行うことで特定の心線が未接続状態になり心線監視や心線利用ができない区間が発生することは望ましくありません。また、やむを得ず心線分岐を管きよ内で行う場合は管きよ内での融着接続等を要し、さらに光ファイバーケーブルの性能試験を行うために費用や作業の負担が大きくなることが考えられます。

この他にも資料編として新フックを追記しています。現在、各自治体における管路耐震化が進められています。これは震災時に地中内圧力によるマンホールの浮上や、管路のズレなどに対応するためですが、下水道光ファイバーも従来のサドル止め方式では管路のズレに対応することが困難でした。そこで新フックを開発しました（図4、5参照）。

このフックは一定以上の張力が光ファイバー

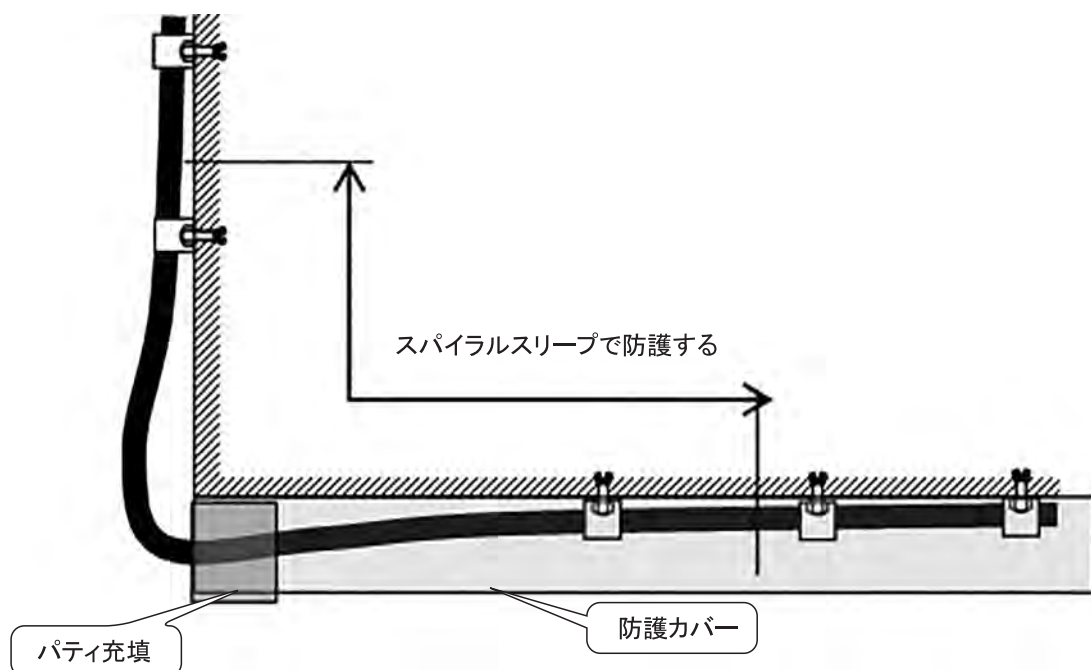


図3 防護管の設置時のケーブル保護

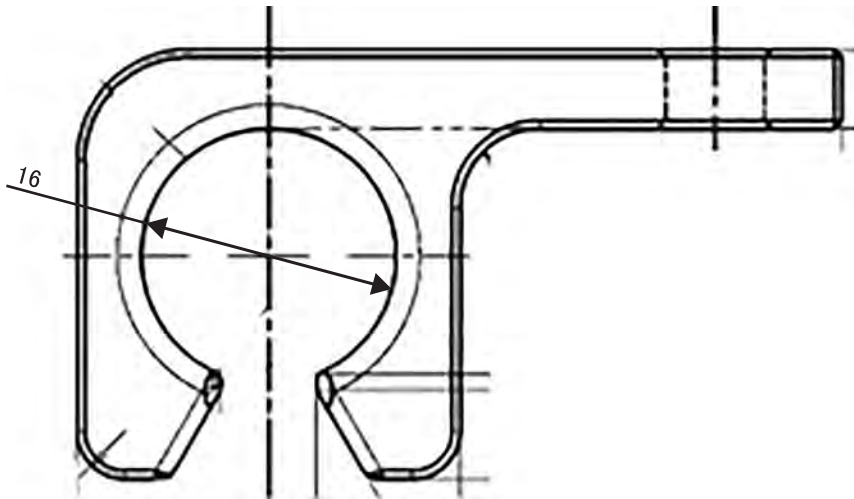


図4 新フックの形状 (φ 16mmタイプ)

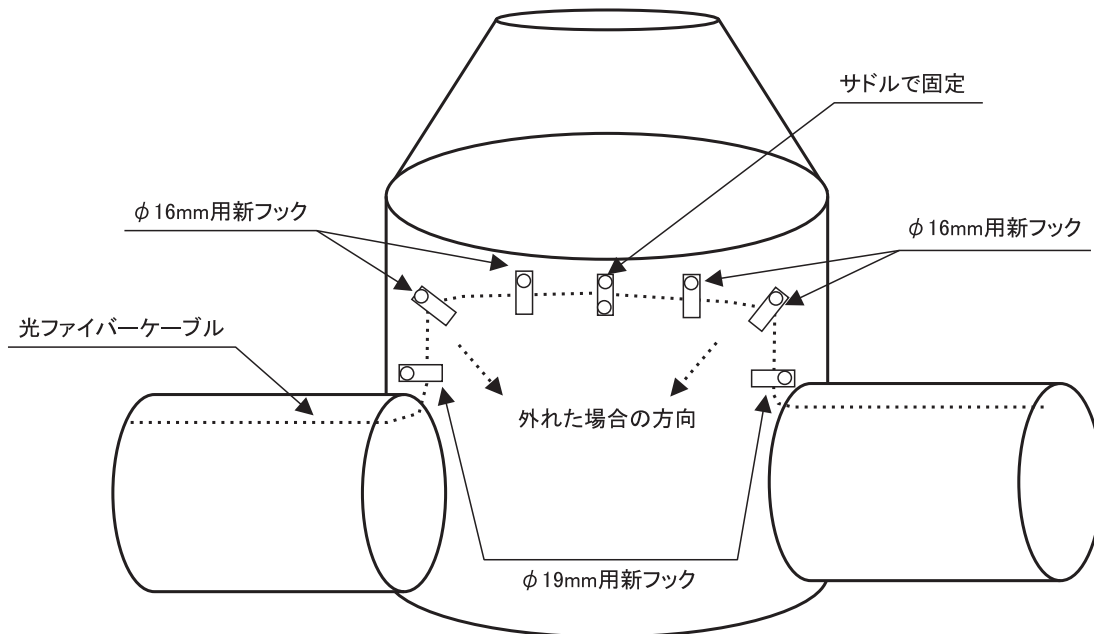


図5 新フックを使用したマンホール内ケーブル固定方法

ケーブルに加わると固定してあるフックから光ファイバケーブルが開放される仕組みとなっています。これにより震災時の光ファイバケーブルの断線を回避することができる固定材料となっています。また、従来のサドルに比べアンカー取り付けが1ヵ所であるため施工性が向上している点も変更点となっています。ただし、人孔内に対して1ヵ所だけは従来のサドル取付としています。これは全てのフックから光ファイバケーブルが開放されてしまうと下水道の流下を妨げてしまうことが考えられるためです。今後の管路耐震化工事と併せて新フックの取り

付けが進み、震災時でも光ファイバーの断線が起こらない、信頼性の高い布設に繋がると考えました。

その他にも細かい見直しを行ったものもありますが今回は代表的なものをご紹介します。詳細を確認されたい場合は、当協会のホームページにある新旧対照表を参照ください。

当協会では引き続き下水道光ファイバーの通信技術向上に寄与し、より豊かで安全な通信技術を提案して参ります。

下水道光ファイバーケーブルの人孔内固定方法の改良について（新たなフック）

中村 敏信

日本ヒューム(株) 下水道関連事業部 技術工事課 課長



1 はじめに

近年、地震や豪雨等により下水道施設が被害を受けるケースが多発しています。そのような状況の中で下水道管きょ内に設置されている光ファイバーケーブル（以下、光ケーブル）は、架空や地中線の光ケーブルよりもこれらの災害に強いと言われています。実際、東日本大震災や西日本豪雨において、下水道光ケーブルネットワークに支障となる重大な障害は発生しませんでした。

大震災の再来を危惧し、その備えとしては、阪神・淡路大震災以降人孔を含む管きょに対して、非開削耐震化工法をはじめ様々な耐震化が進められています。その耐震化の内容は、管きょ構造物に柔軟性を付加し、多少の変位は許容するものの破壊は防ぐというものです。しかしながら光ケーブルの現状の敷設方法としては、人孔や管きょの変位を想定し、敷設されていないため、管きょに変位が発生した場合には、その変位に追従できない恐れがありました。

管きょの変位が光ケーブルの通信の信頼性に与える影響は2つ考えられます。1つ目は、人孔や管きょの変位により光ケーブルの断線を引

き起こし、伝送不良や回線切断が発生することがあります。そしてもう一つが、変位による継続した張力や曲げ応力が光ケーブルの劣化を早め、更に外皮損傷により、光ケーブル内への浸水の発生で、光ケーブルの寿命が短くなってしまうことです。

震災に強い通信網としての光ケーブルにおいては、管きょの耐震化が施工された下水道管内において、少なくとも通信障害が発生しないことが求められます。

そこで、大震災等で光ケーブルに張力が生じても通信障害や光ケーブルの断線が発生しない最適な光ケーブル敷設方法として、「新たなフック」を開発しました。

2 現状の光ケーブルの敷設方法

光ケーブルは、管きょの内径により、2つの方法で敷設しています。下水道管きょの管径が800mm以上（東京都下水道局ではφ1200mm以上）の場合は、作業員が管内に入ることができるため、サドルを用いて管内面の頂部に光ケーブルを固定する人力によるサドル工法で施工しています。管径が800mm未満（東京都下水道局ではφ1200mm未満）の場合は、作業員が入ることができないため、下水道光ファイバー敷設システムを用いたロボット工法で施工しており、これはアンカー固定ロボットによりC型アンカーを管頂部に固定します。そして通線した光ケーブルを装着ロボットでC型アンカー内に挿入し、光ケーブルを固定する方法です。

また、人孔部においては、人力によりサドル



写真1 地震による管口、光ケーブルの被害

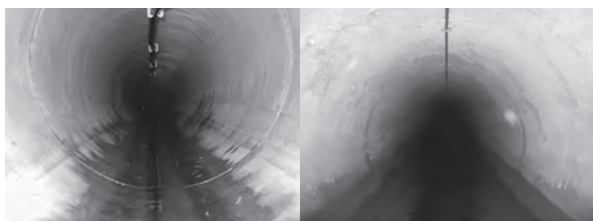


写真2 下水道管内の固定方法
(左がC型アンカー敷設、右がサドル敷設)

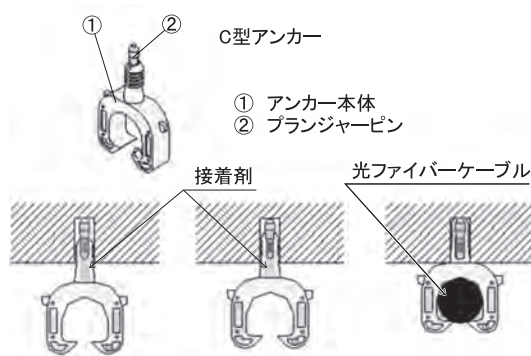


図1 ロボット工法用 C型アンカー

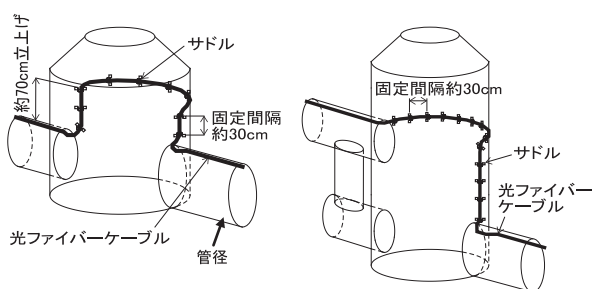


図2 サドルによる人孔内固定

で人孔壁面に光ケーブルを固定しています。

サドル工法及び人孔内固定において使用しているサドルは、光ケーブルが極力動かないように固定しており、多少の変位も生じない状態です。しかしロボット工法で使用しているC型アンカーは、アンカー内に光ケーブルを収納している構造であり、多少の変位を許容しています。しかしながら両端の人孔においてサドルで固定しているため、光ケーブルがほとんど動かない状態です。

これまでの設計の考え方や敷設方法では、光ケーブルの振動や曲げ応力が通信性能に影響を与えるため、光ケーブルが動かないように固定することを推奨していました。そのため人孔壁面においては、特に動かないように固定することを主としており、管きよの破壊や変位に伴う

光ケーブルの影響については、考慮していませんでした。

管きよの破壊に伴う光ケーブルの被害は、以下のようなケースが想定されます。

- ①管きよのせん断による断線
- ②人孔管口での管きよ突出しによる断線
- ③人孔内の側塊ズレによる断線

人孔や管きよの耐震化が進んでいけば、管きよは、ある程度の変形を許容しながら破壊を回避できるため、管内の光ケーブルも生存性が高まることが期待されます。しかしながら従来の敷設方法では、管きよの変位に対して、光ケーブルに変位が生じることを想定したものではないため、実際に変位が発生した場合は、光ケーブルへの通信障害等の影響が懸念されます。

3 問題点の検証

光ケーブルへの通信障害等の懸念を確認するために、模擬管路にて光ケーブルに変位を与え、問題点を検証しました。

検証では、模擬管路を製作し、実際の地震動による加速度を付加し、ヒューム管を移動させました。そして光ケーブルを変位させることで、通信の瞬断や光ケーブルに加わる歪みを計測し、通信の可否及び寿命に対する影響を評価しました。また、同様に人孔側塊にも加速度を付加し、人孔側塊のズレを再現し検証しました。

模擬管路の製作では、管路を地震時の加速度で移動させることが最大の難問でした。この難題を解決するために様々な案を試しましたが、なかなか満足する形での模擬管路の製作ができませんでした。最終的には、高速エアシリンダーでヒューム管を移動させる方法で、検証ができる模擬管路が製作できました。

その模擬管路での検証の結果として、

- ①伝送損失は、管きよの移動中も移動後においても変化なし
- ②光ケーブルの伸び歪は、最大で0.5% ε (5000 $\mu\varepsilon$) が発生
- ③人孔部のサドル固定部でサドルが光ケーブル外皮に食い込み、損傷発生

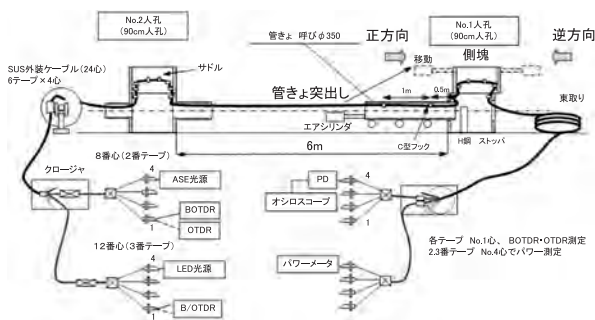


図3 模擬管路による試験概要図



写真3 人孔部での外皮損傷（サドル部）

これらの結果より、伝送損失に問題がなかったことを確認できました。しかし伸び歪は20年運用で安全とされる $2000\mu\epsilon$ をはるかに超え、人孔部では光ケーブルの外皮に損傷が発生しました。そのため光ケーブルの寿命や信頼性を棄損させる可能性があることが確認できました。

これらを改善するためには、過大な張力が発生した場合、人孔部において光ケーブルの多少の変位を許容し、更に固定部より解放される新たな固定具の開発が必要となりました。

4 新たな敷設方法の検討

現状の問題点を整理すると光ケーブルの損傷は、人孔内の壁面に光ケーブルが強固にサドルで固定されていることに起因しています。

そのため人孔内での新たな固定方法としては、光ケーブルに張力が生じた際にフレキシブルに移動することで、その力を逃す方法の検討が必要と考えられます。そこで通常時は、光ケーブルを人孔内に固定し、張力が発生したときにフレキシブルに移動します。そして光ケーブルに更に過度な張力が発生した際にフックから離脱

できる固定具を開発目標としました。

5 新固定具（新たなフック）の開発

サドルに代わる人孔内における固定具は、前述のとおり光ケーブルの多少の移動の許容を有し、且つ大きな張力が発生した時に離脱するものがが必要です。また、今までのサドルでの光ケーブル固定作業と比較し、簡単な施工が可能で安価、そして定着や把持の確実性を付与できるものを目標としました。

そこで着目したのが、ロボット工法で使用しているC型アンカーでした。これは、ロボット工法において管きょの敷設の実績は十分にあり、アンカーの定着性や光ケーブルの保持等は既に証明されています。また、フック部に光ケーブルを収納している形のため、ある程度光ケーブルが移動することも可能です。

更に施工において装着・着脱の実績もあり新しい人孔固定具の開発目標に近いものでした。そこで試作品を作成し、性能の検証をしました。

試作品は、C型アンカーのフック形状を参考にし、発展させたものです。試作品は、固定部の埋め込み深さを長くし、人孔壁面への固定力の増強を図りました。そして把持部を厚くし、把持力を強化したものです。

試作品の評価は、まず光ケーブルの把持力を確認しました。把持力は、約40kgfであり、C型アンカーと同等でした。また、コンクリート板にアンカーを設置し、引抜試験実施しました。この定着力もC型アンカーとほぼ変わらない傾向でした。これは、アンカー及びフックの形状がC型アンカーと酷似していることからほぼ予想どおりの結果となりました。しかしながら施工性については、コンクリート面に試作品を設置する際にハンマーで叩いて固定するため、フックの定着部の根元で折れてしまうケースが多数発生しました。

そのため更なる試作品の改良を進め、写真4の「新たなフック」を製作しました。

この改良した新たなフックは、アンカーボルト1本でフックを固定する方法であり、フック

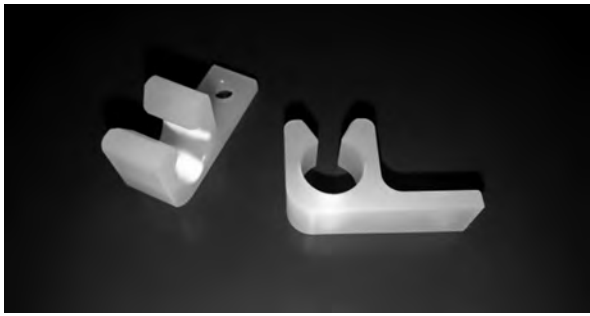


写真4 新たなフック

自体も樹脂製のため、高い耐久性も持っています。つまり新たなフックは、サドルの固定方法とC型アンカーの良い部分をそれぞれ取り入れたものになります。

新たなフックの特長としては、下記の4点があげられます。

- ①ポリプロピレンの樹脂製のため、下水道環境のもとで高い耐久性がある
- ②光ケーブルの着脱が簡単に行うことができる
- ③光ケーブルを人孔内で、緩やかに把持し、張力の発生時に光ケーブルの滑りを妨げず、歪みの発生や外皮の損傷を防ぐ
- ④過度な張力が発生した場合には、光ケーブルがフックから離脱する

これらの特長を有する「新たなフック」に対して、問題点の検証で使用した模擬管路にて同様の検証試験を実施しました。

検証結果としては、開発目標を十分に満足するものでした。外皮損傷や断線がなく、緩やかにケーブルを保持し、歪みの発生もありませんでした。また、人孔側塊部のズレを再現した場面で過度な張力が発生した場合でも光ケーブルがフックから離脱し、通信障害等の発生もありませんでした。

また、施工性においては、従来のサドル工法と比べてアンカーボルトが1本で済むため、施工時間の短縮や費用の低減が図れることになります。更に光ケーブルの着脱が容易に行えるため、撤去工事や維持補修の際に一時的に取り外し、再敷設等の作業を効率的に行うことができるなど様々な利点も確認できました。

これらの検証結果を更に確認するために現場



写真5 実証試験の状況

での実証試験を実施しました。

実証試験は、管きょの耐震化対策が施工されている管路に対して実施しました。新たなフックを設置し、12ヵ月後の状況を確認しました。その状況として、光ケーブルが新たなフックから離脱するような状況は無く、また光ケーブルが動いた形跡もありませんでした。経過観察中には、台風等の雨で管内水位の上昇を確認しましたが、その際にも新たなフックが光ケーブルを把持し、人孔内の固定にも支障がありませんでした。

このため新たなフックが開発目標の性能を有し、十分に現場でも使用できるものであることを確認できました。

6 おわりに

「新たなフック」の開発は、下水道光ファイバーケーブルが大震災において受けた被害を解消することを目的に始まりました。その中で様々な課題を検証することで、施工性の改善や費用の低減が図れるフックとして開発することができました。

下水道光ファイバーケーブルも敷設後約20年を超えるものが多くなり、光ケーブルの更新が必要な時期を迎えています。この「新たなフック」が現場で活用されることで、光ケーブルの更新作業の効率化と施工費の低減に貢献したいと考えます。そして今後耐震化対策済みの管路と共に光ケーブルの安全運用に貢献し、更に災害に強いネットワークの信頼性の向上につながればと思います。

令和3年度下水道関連予算の概要

交付金是对前年度比0.98倍、下水道関係費は同1.47倍
浸水対策の個別補助化進む 雨水管の交付対象範囲拡充も

令和3年度政府予算案が12月21日に閣議決定したことを受け、国土交通省は関連予算の概要を明らかにした。地方公共団体の下水道事業などに充てられる2交付金（防災・安全交付金、社会資本整備総合交付金）は、対前年度比0.98倍の1兆4851億1200万円（以下、すべて国費）。一方、下水道関係費は、浸水対策個別補助にかかる費用の増額などにより、同1.47倍の436億5900万円となった。

なお、令和3～7年度の5ヵ年を期間とし、下水道事業は①流域治水対策（浸水対策）、②地震対策、③老朽化対策の3つの施策が対象になっている「防災・減災、国土強靱化のための5か年加速化対策」については、その初年度分の費用が令和2年度第3次補正予算において措置されている。

○国土交通省予算

防災・安全交付金【8539億8400万円】

社会資本整備総合交付金【6311億2800万円】

省全体の公共事業関係費は対前年度比1.00倍の5兆258億9800万円で、このうち地方公共団体の下水道予算などを含む2交付金で構成される「社会資本総合整備」には同0.98倍の1兆4851億1200万円を計上した。この内訳は、下水道の地震対策、浸水対策、老朽化対策、合流改善対策が含まれる「防災・安全交付金」が同1.09倍の8539億8400万円、その他の下水道事業（未普及解消、資源・エネルギー利用、高度処理など）を含む「社会資本整備総合交付金」が同0.87倍の6311億2800万円。なお、交付金の性質上、いずれも下水道事業に限った計上額は明らかではない。

下水道防災事業費補助、下水道事業費補助、下水道事業調査費等【436億5900万円】

下水道予算の中で金額が明らかになっている「下水道防災事業費補助」「下水道事業費補助」「下水道事業調査費等」を合わせた下水道関係費の総額は436億5900万円で、対前年度比は1.47倍の大幅増となった。

この大きな要因は「下水道防災事業費補助」の増額で、同1.57倍の384億4800万円を計上した。交付金事業から切り出す形で令和元～2年度に相次いで創設された浸水対策にかかる3つ

の個別補助制度（下水道床上浸水対策事業、事業間連携下水道事業、大規模雨水処理施設整備事業）などに充てられる。

「下水道事業費補助」は同1.00倍の14億6500万円で、下水道資源の利用等を推進するため民間事業者への直接支援等を行う「民間活力イノベーション推進下水道事業」や日本下水道事業団（JS）による代行事業などに充てられる。

「下水道事業調査費等」には同1.00倍の37億4600万円を計上した。国が自ら行う技術実証事業「下水道革新的技術実証事業」（B-DASHプロジェクト）などに充てられる。

国土交通省 令和3年度予算案の国費総括表
（単位：百万円）

	R3 予算額 (A)	R2 予算額 (B)	倍率 (A/B)
公共事業関係費	5,258,698	5,256,677	1.00
社会資本総合整備	1,485,112	1,512,468	0.98
社会資本整備総合交付金	631,128	727,746	0.87
防災・安全交付金	853,984	784,722	1.09
下水道	43,659	29,659	1.47
下水道防災事業費補助	38,448	24,447	1.57
下水道事業費補助	1,465	1,465	1.00
下水道事業調査費等	3,746	3,746	1.00

※前年度予算額は、通常分であり、臨時・特別の措置を含まない。

○内閣府予算

地方創生推進交付金【1000億円】

内閣府では、地方創生推進交付金に前年度と同額の1000億円を計上。この中に、污水处理施設の整備を対象とする「地方創生污水处理施設

整備推進交付金」も含まれる。同交付金では、地域再生計画に位置づけられた公共下水道、集落排水、浄化槽の各種污水处理施設のうち2つ以上の施設の総合的な整備を支援する。

令和3年度の新規、拡充事項等（下水道関係）

1) 下水道浸水被害軽減総合事業の拡充

内水氾濫被害の軽減や施設の耐水化を図る観点から、既存の浸水対策にかかる支援制度「下水道浸水被害軽減総合事業」の内容を拡充する。具体的には、貯留・排水施設の規模にかかわらず、「樋門等の自動化・無動力化・遠隔化」と「ポンプ場の耐水化」の2点を交付対象に追加する。

2) 雨水管の交付対象範囲の拡充等

内水氾濫対策の加速化を図るため、雨水管にかかる交付対象範囲を拡充する。一方、污水管に関しては、今後の改築事業量を踏まえた重点化を図るため、大都市を中心に改築にかかる交付対象範囲を縮小する方向で見直す。

3) 官民連携浸水対策事業の創設

「流域治水」の観点から、民間事業者等による雨水貯留浸透施設の整備を国が重点的に支援す

る「官民連携浸水対策下水道事業」を創設する。下水道法第25条の2に基づき自治体が条例で指定する「浸水被害対策区域」を対象に、公共下水道管理者等の認定を受けた民間の雨水貯留浸透施設の整備に対し、公共下水道管理者が費用の一部を負担する場合は、国が民間事業者等を補助率1/2で重点的に支援する。

4) 改良復旧事業の創設

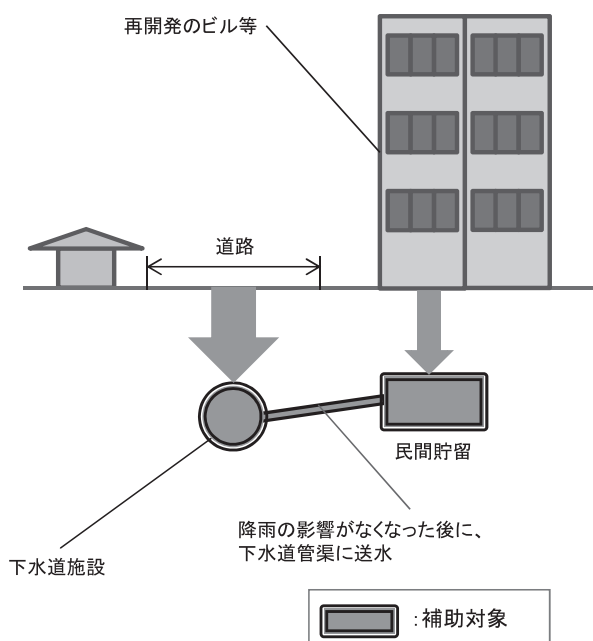
改良復旧事業は、災害復旧事業による原形復旧のみでは十分な効果が期待できない場合に、再度災害防止の観点から、未被災箇所も含めた一連の施設の機能強化を図る事業。河川等の他事業ではすでに運用されていたが、下水道事業ではこれまで同様の制度がなく、地震や内水浸水等の被災時には原形復旧の範囲内に限られていた。下水道の改良復旧事業の創設により、例えば内水浸水被害により雨水ポンプ場の機能停止等が生じた場合は、災害復旧事業による原形復旧だけでなく、災害関連事業として雨水ポンプの増設などの機能増強を図ることができるようになる。

5) 下水道総合地震対策事業の拡充

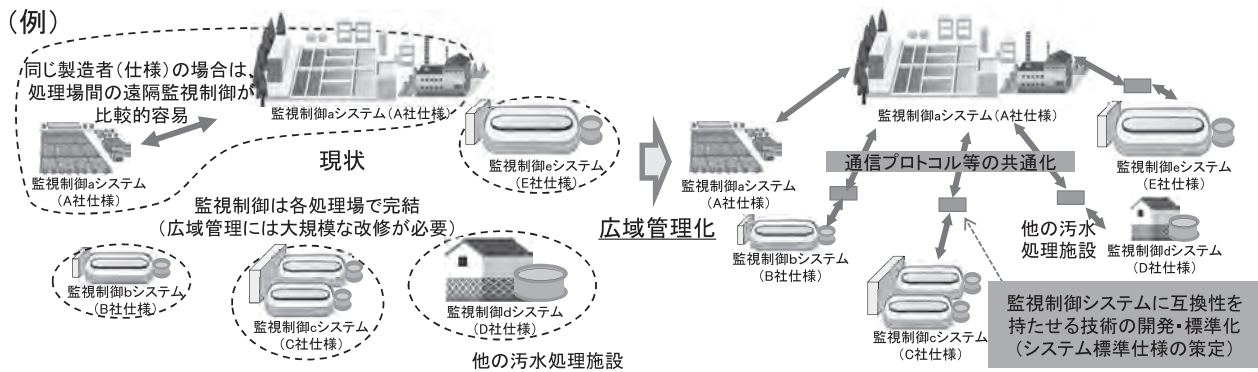
新型コロナウイルスの感染拡大により、従来から想定されている南海トラフ巨大地震等と感染症との複合災害も懸念される中、災害時の公衆衛生を強化する観点から、既存の地震対策にかかる支援制度「下水道総合地震対策事業」の内容を拡充する。具体的には、感染症拠点病院や災害拠点病院にかかる管きょの耐震化を交付対象に追加する。

6) 下水道地域活力向上計画策定事業の拡充

污水处理施設全体での維持管理情報のデジタル化・統合、PPP/PFI、広域化を加速する観点から、「下水道地域活力向上計画策定事業」の内



官民連携浸水対策事業のイメージ



ICTを活用した下水道施設広域管理システムの開発(B-DASHプロジェクト)のイメージ

容拡充を行う。現行制度は、下水道事業を対象に、PPP/PFI手法やデジタル化(ICT活用、台帳の電子化など)を含む整備・管理の広域化・効率化にかかる計画策定を支援するものだが、これを計画策定に伴う調査を交付対象範囲に追加するとともに、支援対象施設を他の汚水処理施設まで拡大する(下水道と一体的に実施する場合に限る)。

7) 下水道における都道府県代行制度の継続

公共下水道の整備を市町村に代わり都道府県が行う「都道府県代行制度」が令和2年度末に終了するため、制度を継続する。

8) B-DASHプロジェクト

①ICTを活用した下水道施設広域管理システムの開発、②AIを活用した水処理運転操作の最適化支援技術、③分流式下水道の雨天時浸入水量予測技術および雨天時運転支援技術、の3テーマが設定された。予算額は「下水道事業調査費等」に計上された37億4600万円の内数。

9) 行政経費

①大規模水害時における広域的な災害対応についての調査経費(新規、2000万円)

複数のモデル自治体を対象に、県、市町村、第三者機関を含めた水害対応のための人員、資機材の連携、調達等の広域的な相互支援の仕組みを調査する。また、自治体の災害対応力強化を図るため、職員等への研修等を行う。

②下水道分野の水ビジネス国際展開経費(継続、

1億0500万円)

引き続き、下水道技術の国際展開を後押しするため、本邦技術の普及方策の検討や、自治体等との知見の共有、国際標準化等を推進。また、現地のニーズを踏まえ、本邦技術の現地における実証試験を支援し、当該技術について公的機関等と連携し、現地基準・指針等への組み入れを促進する。

③紙オムツ受入による下水道施設への影響調査経費(継続、2400万円)

下水道への紙オムツ受入実現に向けて、社会実験を実施し、装置導入に伴う下水道等への影響を確認。また、紙オムツ分離装置が広く社会に導入される場合の社会的・経済的なメリット・デメリットを検証し、自治体が制度設計する上で必要となる調査を行う。

10) 税制改正

下水道関連の税制改正として、「浸水被害対策のための雨水貯留浸透施設の整備に係る特例措置」が認められた。民間事業者が設置した雨水貯留浸透施設の固定資産税について、課税標準の1/3を参酌して、1/6～1/2の範囲内において市町村の条例で定める割合とする。

11) 国土交通本省下水道関係組織

技術系では下水道事業課に「下水道防災対策係長」の新設、事務系では下水道企画課管理企画指導室課長補佐の企画専門官への振替、の2つが認められた。

事業報告 (R1 事業報告・R2 事業計画)

■令和元年度事業報告■

I. 事業活動

1. 調査研究

調査研究事業は、下水道光ファイバーに関する技術の向上を図るとともに新たな活用方策の検討を行うこと等で下水道光ファイバーの普及拡大を促進する、当協会にとって最も重要な活動の一つである。

当協会では発足以来、光ファイバーケーブルの特性や下水道管きょへの布設技術をはじめとする『ケーブル』を対象にした調査、さらには下水道管きょに布設された光ファイバーで構築した『ネットワーク』に関する研究等、情報インフラとしての下水道光ファイバーの基礎的な調査研究を精力的に実施してきた。

近年は、各種センサーと組み合わせて『下水道施設の見える化』を進める技術の研究も手掛け、その一環として国土交通省の下水道革新的技術実証事業（B-DASH）に参画する等、下水道光ファイバーの活用範囲を拡大する調査研究を行っている。

さらに、最新の動向として下水道事業へのICT導入が大きな潮流となりつつあり、これを受け当協会の調査研究の対象は、下水道光ファイバーを活用した『下水道のICT』の分野にも広がってきている。

本年度においても、下水道光ファイバーの更新からネットワークを活用した下水道事業の効率化・高度化方策までの幅広いテーマの調査研究を行い、多岐にわたる貴重な知見を得ることができた。

詳細は以下のとおりである。

(1) 光ファイバーケーブル及びネットワークに関する調査

① 下水道光ファイバーの更新計画の考え方の整理

下水道法の改正により下水道管内への光ファイバーケーブルの布設が可能となってから20年以上経過し、日本電線工業会が推奨する交換時期に達している光ファイバーも散見されるようになってきた。下水道事業の重要データの通信を担う下水道光ファイバーにおいては、経年劣化による信頼性の低下を回避するため適切な更新の実施が不可欠である。

一方、ネットワークを構成する下水道光ファイバーはケーブル毎に布設状況が異なる。通信の信頼性を向上させながら効率的・効果的に更新を行うには、布設後の経過時間だけではなく複数の要素を考慮しながら計画的に進めていく必要がある。

このことから、下記の項目に主眼を置いた更新計画策定の考え方について、整理を行った。

- ・過去のトラブル事例の分析
- ・用途・バックアップの有無等のネットワーク構成上の重要度
- ・布設時期
- ・光ファイバーを収納している下水管の更新との関係

② 光ファイバーネットワークの信頼性向上

光ファイバーネットワークでは、通信障害発生時に光伝送装置を経由した迂回路を確保し、信頼性の向上を図ることが可能である。

しかし、光伝送装置で形成した迂回路が遠距離送信となる場合には伝送損失が大きくなり、通信が確保できな

くなる恐れがある。このようなケースでもネットワークの中に光中継器を設置することで、通信が行える可能性があるが、設置事例が少ない。

このため、以下の項目について調査研究を行い、標準的な手法の確立を図った。

- ・光中継器の調査
長距離迂回伝送を想定した光中継器の機種調査
- ・光中継器で構成したシステムの調査
複数の中間機上を経由した長距離迂回伝送が可能な装置構成及び最適な光中継器システムの検討

(2) 下水道光ファイバーとセンサーの活用技術に関する調査

① 管路の見える化を促進する技術の調査

計測機器を光ファイバーケーブル通信網にコネクタ接続する装置（マルチセンシングボックス）を利用して取得した計測データから、管きょ内全般で発生した変化や異常流入を把握するため、下記の項目について調査を行った。

- ・管きょ内のガス濃度、水位、水質等の計測に関する基礎調査
- ・計測データ解析による異常検知方式の検討に関する基礎調査
- ・モデル環境による異常検知方式の検証に関する基礎調査

② 下水処理場及びポンプ所の保全管理に活用できるセンシング技術の調査

施設内に広範囲にわたって点在する機器の稼働状況（振動、温度、画像等）の見える化を進めるため、下水道施設内で有効に機能するとともに下水道特有の機器仕様や稼働環境に適合したセンサーを選定し、実機での動作確認を行った。

(3) 下水道光ファイバーを活用したICTの推進に関する調査

① 下水道事業におけるICT導入促進の検討

財政事情の逼迫や人材不足が進む中で、高品質で持続可能な下水道事業の維持・向上を図るためには、ICTの活用が不可欠である。その一方で、自治体における新たな導入事例が少なく、下水道事業におけるICTの普及がなかなか進まない状況にある。

これらを踏まえ、ICTの導入促進を図るため委員会を設置して下記項目の検討を行った。

- ・地方自治体の下水道事業におけるICT普及促進策
- ・ICT導入促進のための支援体制

② ネットワークを活用した下水道事業の効率化・高度化に関する調査

少子高齢化に伴う生産年齢人口の減少や働き方改革の進行による労働環境の整備等に対応するため、これまで以上に効率的な施設運用が必要になってきた。

この状況に対処するため、今後の維持管理に必要な最新技術及び通信ネットワークを活用した次世代下水道システムの構築について調査研究を行った。

主な調査項目は次のとおりである。

(ア) ICTやAI等の最新技術の活用

(イ) 下水道光ファイバーネットワークの更なる利活用

(ウ) 次世代下水道システムの構築

③ 保全業務のデータ集約における下水道光ファイバーネットワーク等の活用方策に関する調査

下水道光ファイバー網を利用したICT及び最新のセンシング技術を活用した保全管理装置について調査・検討を行った。

2. 業務の普及・拡大

(1) 国土交通省実施事業への対応

① 下水道光ファイバーや光水位計等ICTを活用した浸水対策

国土交通省では、平成30年7月豪雨後に防災・減災を目的とした国土強靱化3か年緊急対策を実施していることから、浸水多発地区や地下街のある水位周知下水道の作成予定地区を対象としたリーフレット「下水道光ファイバーを活用した水位計測について」を作成し、国土交通省と意見交換を行った。国は水位周知下水道促進のために「都市浸水対策に関する検討会」を開催しているが、なかなか進まない実情の中、積極的な都市の情報を得ることができた。

② 国土交通省からの受託調査

国は、下水道の課題である財源不足、人材不足、維持管理施設や老朽化施設の増加の中で、地方公共団体の持続可能な下水道事業の実現にはICTの導入促進が不可欠としている。国から受託した「地方公共団体の下水道事業におけるICT促進検討業務」では、ICTの促進策であるi-Gesuidoの内容及びロードマップの見直しのため、i-Gesuidoの柱として新たに「広域管理と運転管理の効率化」、「浸水対策、災害対策に対応するリスクマネジメント」を位置づける検討を行った。今後、i-Gesuidoにおける通信技術を整理することで下水道光ファイバーの位置づけがさらに明確化されることが期待される。

(2) 自治体への提案活動

① 水位周知下水道検討都市への下水道光ファイバー活用提案

国との意見交換の中で紹介された都市の内、近隣で下水道光ファイバー活用都市に同リーフレットを用いた提案活動を行った。本市は水再生センターとサテライトポンプ場を光ファイバーで結び遠方監視を行っているが、水位周知下水道ではマンホールアンテナの採用を検討している。協会では、マンホールアンテナによる水位情報を集約する根幹部分に下水道光ファイバーを活用する提案を行った。さらに、下水道管きょ内の水位・水質等の見える化が可能となる当協会と会員企業が開発した技術を提案した。

3. 広報

(1) 下水道展'19横浜 出展

① 開催状況

本年度の下水道展は、8月6（火）～9日（金）の期間、“下水道、暮らしを支え、未来を拓く「下水道展'19横浜」”と題し、神奈川県横浜市のパシフィコ横浜で開催された。

当協会は新館の維持管理ゾーン（小間No.B430）に、2小間の広さのブースで出展した。ブースは展示会場のほぼ中央に位置し、多くの来場者が往来する通路に面するという非常に恵まれたロケーションでの下水道展参加となった。

今回の出展テーマは、『「分かる」「伝える」「判断する」～下水道ICTを「支える」下水道光ファイバー』とし、近年注目を浴びているICTを意識したものとした。

展示ブースには、協会から下水道光ファイバー布設ロボットのパネル&動画展示を行ったほか、出展に協力していただいた会員社（日本ヒューム、日立製作所、NJS、古河電工）より、各社が保有している技術・製品を紹介するパネル及び実物展示を行った。

② 協会出展内容

(ア) テーマ（『「分かる」「伝える」「判断する」～下水道ICTを「支える」下水道光ファイバー』）

(イ) 展示（下水道光ファイバー布設ロボットの動画、下水道光ファイバー竹の子見本）

(ウ) パネル（下水道光ファイバーのロボット布設、浸水予測システム）

③ 協会会員出展内容

(ア) ㈱日立製作所（パネル：下水道光ファイバーと各種センサーの接続技術、タブレット：マルチセンシングボックスの現状）

(イ) 日本ヒューム㈱（パネル：人孔内布設用新フック、模型展示：新フックの人孔模型）

(ウ) 古河電気工業㈱（パネル：光ファイバー線路監視システム、実物展示：光ファイバー融着接続器）

(エ) ㈱NJS（パネル：浸水予測システム、実物展示：浸水対策施設運用支援システム）

(2) 機関誌の発刊

① 巻頭言：都市浸水リスク管理の高度化に向けて
東京大学教授 古米弘明 様

② フォトレポート：定時総会、下水道展、技術講習会

③ 特集：防災、減災に向けた下水道光ファイバーの活用

(ア) インタビュー

「激甚化する自然災害、下水道はどう備えるのか」

国土交通省水管理・国土保全局下水道部長 植松龍二 様

(イ) 横浜市における下水道光ファイバーの活用と今後の展開
横浜市環境創造局下水道施設部下水道設備課 佐光雅之 様

(ウ) 岡山市における下水道光ファイバーの活用について
岡山市下水道河川局下水道施設部下水道施設整備課 岡崎知行 様

④ 下水道光ファイバーを活用した広域管理
日本下水道光ファイバー技術協会

⑤ 下水道光ファイバーケーブル布設の技術概要
エヌ・エス・シー・エンジニアリング 奥孝彦 様

⑥ 令和2年度下水道関連予算の概要

⑦ 平成30年度事業報告／令和元年度事業計画

4. 技術の普及・向上

(1) 技術講習会

日本下水道光ファイバー技術協会は、下水道光ファイバーに関する技術の普及に努めるとともに、各自治体における下水道光ファイバーに関連した構想策定や様々な事業展開を支援しており、この活動の一環として本年度も「下水道光ファイバー技術講習会」を開催した。

なお、今回の講習会では遠方からの参加者に配慮して開始時間を遅くし、初めての試みとして午後半日の講習会とした。

① 開催日時：令和元年11月8日（金）13：00～17：00

② 開催会場：（公社）日本下水道協会 5階会議室

③ 講習会概要

(ア) 特別講演

・「下水道行政の最近の動向について」

講演者：国土交通省水管理・国土保全局下水道部
下水道企画課課長補佐 村岡正季 様

(イ) 講習会

技術マニュアルに基づき各講師が自らの経験を加えて作成したパワーポイントを使用して、講義を行った。本講習会は、土木学会継続教育（CPD）プログラム認

定を受けており、受講者には受講証を発行した。(認定番号:JSCE19-0918)

- ・協会技術マニュアル「ケーブル設計編」の解説と設計関連の話題について(専門委員会講師:星崎紀一氏)
 - ・協会技術マニュアル「ケーブル施工編」の解説と施工関連の話題について(専門委員会講師:中村敏信氏)
 - ・協会技術マニュアル「ケーブル維持管理編」の解説と維持管理関連の話題について(専門委員会講師:松岡隆一氏)
- ④参加者:(ア)自治体1名(イ)会員34名(ウ)一般1名

Ⅱ. 会議開催実績

1. 総会

(1) 第22回定時総会

- ①開催日時:令和元年6月4日16時から
- ②開催場所:ルポール麴町
- ③議案:(第1号議案)平成30年度事業報告の件(第2号議案)平成30年度決算報告及び監査報告の件(第3号議案)理事辞任に伴う理事選任の件(報告事項第1項)令和元年度事業計画の件(報告事項第2項)令和元年度事業予算の件
- ④審議結果:すべて満場一致で承認された。

2. 理事会

(1) 第63回理事会(令和元年5月8日)

主な議案:(ア)平成30年度事業報告(イ)平成30年度決算報告及び監査報告(ウ)第22回定時総会議案について(エ)代表理事、副会長、業務執行理事の職務執行状況報告【審議結果:すべて承認された】

(2) 第64回理事会(令和元年6月4日)

議案:役員選任【結果:欠員が生じていた副会長1名の選定が行われた】

(3) 第65回理事会(令和2年3月16日)

新型コロナウイルスの感染拡大防止のため、書面による審査とした。

議案及び主な報告事項:(ア)令和2年度事業計画(イ)令和2年度事業予算(ウ)代表理事、副会長、専務理事及び常務理事の職務執行状況報告【審議結果:書面による審議の結果、すべての議案は全員一致で承諾された】

Ⅲ. 委員会活動

1. 運営委員会及び関連専門委員会

(1) 運営委員会

委員長:(株)日水コン・野村喜一氏、副委員長:(株)明電舎・平井和行氏

- ①第1回運営委員会(令和元年6月12日)
- (ア)第22回定時総会報告(役員名簿、平成30年度事業報告、平成30年度決算報告、令和元年度事業計画)
- (イ)本年度事業計画の実施方針の確認(調査研究事業、業務の普及・拡大(ICTを活用した浸水対策支援技術の促進、自治体への対応、国への働きかけ)、広報(下水道展出張概要)、技術の普及・向上(技術講習会日程と概要))
- (ウ)各委員会の本年度の活動について
- ②第2回運営委員会(令和元年10月24日)
- (ア)上半期の事業報告(イ)技術委員会報告(ウ)広報専門委員会報告(エ)本年度収支見込について(オ)令和2

年度国土交通省下水道事業予算概算要求の概要(カ)令和元年度後半の活動について(技術マニュアルの一部改訂について、業務普及活動について)

③第3回運営委員会(令和2年2月20日)

(ア)各委員会報告(イ)令和元年度調査研究受託案件の報告(ウ)令和元年度決算予想(エ)令和元年度協会活動の総括(オ)令和2年度活動方針について(カ)令和2年度予算案について(キ)第65回理事会について(ク)第23回定時総会について

(2) 広報専門委員会

委員長:日本水工設計(株)・新穂孝行氏(小委員会の委員長は、広報専門委員会の副委員長を兼ねる)

①第1回広報専門委員会(令和元年6月28日)

(ア)第22回定時総会報告

(イ)各小委員会の活動計画について

- ・第一小委員会(広報用図書関連):広報用図書について
- ・第二小委員会(展示会関連):下水道展'19横浜について
- ・第三小委員会(ホームページ関連):ホームページについて
- ・第四小委員会(機関誌関連):機関誌SOFTAについて

②第2回広報専門委員会(令和2年2月6日)

(ア)下水道展'19横浜の報告(イ)小委員会活動報告(ウ)次年度事業計画

③小委員会活動

広報専門委員会の方針決定を受け、委員会を随時開催して、次の活動を行った。

- (ア)第一小委員会(紙媒体広報担当 委員長:日本水工設計(株)・新穂孝行氏)
 - ・下水道ICTを支える下水道光ファイバーや地震対応新フックに関するリーフレットを、下水道展・技術講習会等で配布し宣伝を行った。併せて、ホームページ更新について第三小委員会と共同で検討を行った。
- (イ)第二小委員会(下水道展等企画展示広報担当 委員長:日本ヒューム(株)・林寛文氏)
 - ・下水道展'19横浜で出展を行った。
- (ウ)第三小委員会(ホームページなどインターネットを活用した広報担当 委員長:古河電気工業(株)・天池あかね氏):ホームページの更新を次年度に事業計画化するため、以下の検討を行った。
 - ・対象者の明確化、導入画面等のイメージ、不要項目の抽出、追加項目の検討、更新コスト及びメンテナンスコスト

(エ)第四小委員会(機関誌発行担当 委員長:(株)明電舎・佐藤秀二氏)

・機関誌SOFTA43号発刊

(3) 業務普及専門委員会

委員長:(株)NJS・栗原清氏、副委員長:(株)日水コン・清水丞氏、メタウォーター(株)・古谷孝誠氏

①第1回業務普及専門委員会(令和元年7月5日)

(ア)第22回定時総会報告

(イ)下水道展'19横浜について

(ウ)令和元年度業務普及活動について

- ・ICTを活用した浸水対策支援技術の促進、自治体への対応、国への働きかけ

②第2回業務普及専門委員会(令和元年11月29日)

(ア)光ファイバー布設状況について

(イ)台風19号の被害と対応について

(ウ)下水道光ファイバーを活用した水位計測について

- (エ) 情報の強靱化に向けて一復旧の迅速化、広域化
- ③ 第3回業務普及専門委員会（令和2年2月13日）
- (ア) 令和元年度業務普及活動について
 - ・ 下水道光ファイバー等ICTを活用した浸水対策提案活動、i-Gesuidoについて
- (イ) 令和2年度活動方針について

2. 技術委員会

委員長：(株)明電舎・三村史郎氏

(1) 第1回技術委員会（令和元年6月27日）

①第22回定時総会報告②下水道展の出展計画概要③マニュアル改訂について④技術講習会について⑤技術委員会の本年度の取り組みテーマについて（(ア) その他の情報媒体（MHアンテナ等）との併用（継続事項）、(イ) 新規項目の検討（案1：無電柱化による地中公共通信回線と下水道光ファイバーの特性の比較、案2：広域化、共同化における光ファイバーネットワークの構築、活用方法）

(2) 第2回技術委員会（令和元年10月16日）

①下水道展報告②技術講習会の開催概要③技術マニュアル改訂について④本年度の取り組みテーマについて（無電柱化による地中公共通信回線と下水道光ファイバーの特性の比較）

(3) 第3回技術委員会（令和2年3月10日）

新型コロナウイルスの感染拡大予防の観点から、メール審議とした。

①技術講習会の開催結果について②技術マニュアル改訂について③本年度取り組みテーマの審議（無電柱化による地中公共通信回線と下水道光ファイバーの特性の比較）

■令和2年度事業計画■

近年の大型台風による浸水被害や各地で発生する地震被害に対応するため、国は、国土強靱化を積極的に推進することとしている。

下水道事業においても防災・減災を進める上で、ポンプや貯留施設等下水道施設整備のハード対策や施設の耐震化・耐水化が求められている。

併せて国は、財政困難や少子高齢化をはじめとする下水道の抱える様々な課題に対して、事業の質と効率性の向上を図り下水道の持続と進化を实践する取り組みとして、i-Gesuidoを推進している。今後は、ICTやAIの活用が不可欠となり、情報の重要性がますます高まって行く。

このため、下水道事業においては国土強靱化の一環としてハード面だけではなくソフト面においても信頼性の高い通信手段により災害時でも確実に伝達できるよう、情報の強靱化が必要となってくる。

当協会では、国の国土強靱化を実現するため、災害に強く下水道事業のICTの基盤となる下水道光ファイバーの普及を図っていく。

1. 調査研究

(1) 調査研究受託

下水道光ファイバーは、高速・大容量、地震・暴風雨等の災害に強く、自営線のため確実なセキュリティ確保や非常時の他者との利用競合がない等、高品質・高信頼のネットワーク構築が可能で、公共性の高い下水道事業におけるICTの根幹をなす基幹インフラである。さらに、水位をはじめとする各種の計測器や光給電機能等を

組み合わせた応用技術によって、下水道管理運営への貢献の可能性が広がっている。

調査研究受託は、これら技術の向上と蓄積により、下水道光ファイバーの普及促進を図るための当協会の根幹的な事業であることから、幅広い研究テーマの確保に向け国及び自治体に積極的に働きかける。

2. 業務の普及・拡大

(1) 国への働きかけ

国は、新たなi-Gesuidoを支える4本柱として、従来の「BIM/CIM」、「ストックマネジメント」に加え、「広域管理と運転管理の効率化」と「浸水対策・災害対策に対応するリスクマネジメント」の追加検討を行っている。i-Gesuidoの進展には通信技術が重要であるため、有線や無線等目的・用途に応じた通信技術を整理するとともに、確実性やセキュリティに優れる下水道光ファイバーの位置づけの明確化を働きかけていく。

(2) リスクマネジメントにおける下水道光ファイバーの活用提案

下水道は、住民生活に直結するインフラとして通常時のみならず災害時にも機能の確保が求められる。下水道が対象とする災害リスクには集中豪雨や地震・津波等があり、施設の耐震化・耐水化が進められているが、機能確保には確実な情報伝達が不可欠なため、国の協力を得て、自治体に対し情報強靱化としての下水道光ファイバーの提案活動を行っていく。

(3) 広域管理による自治体の下水道事業経営効率化に向けた提案

自治体の限られた財政事情や職員の減少という厳しい状況の中、ICTを活用した下水道事業の効率化等が求められている。

当協会では、効率的な施設運営の一環として下水道光ファイバーによる複数施設の広域管理を、設立当初から提案して普及活動を行ってきたところであるが、今回i-Gesuidoの新たな施策として広域管理や運転管理の効率化の追加検討が行われていることを受け、国の協力を得ながら、自治体への提案活動をさらに積極的に行っていく。

3. 広報

(1) 「下水道展'20大阪」について

今後の普及の足がかりとなるよう、テーマ設定・展示内容の精査を行い、下水道展に出展する。

(2) 機関誌の発刊

令和2年度のトピックなどを題材にSOFTA44号の発刊を行う。

(3) ホームページについて

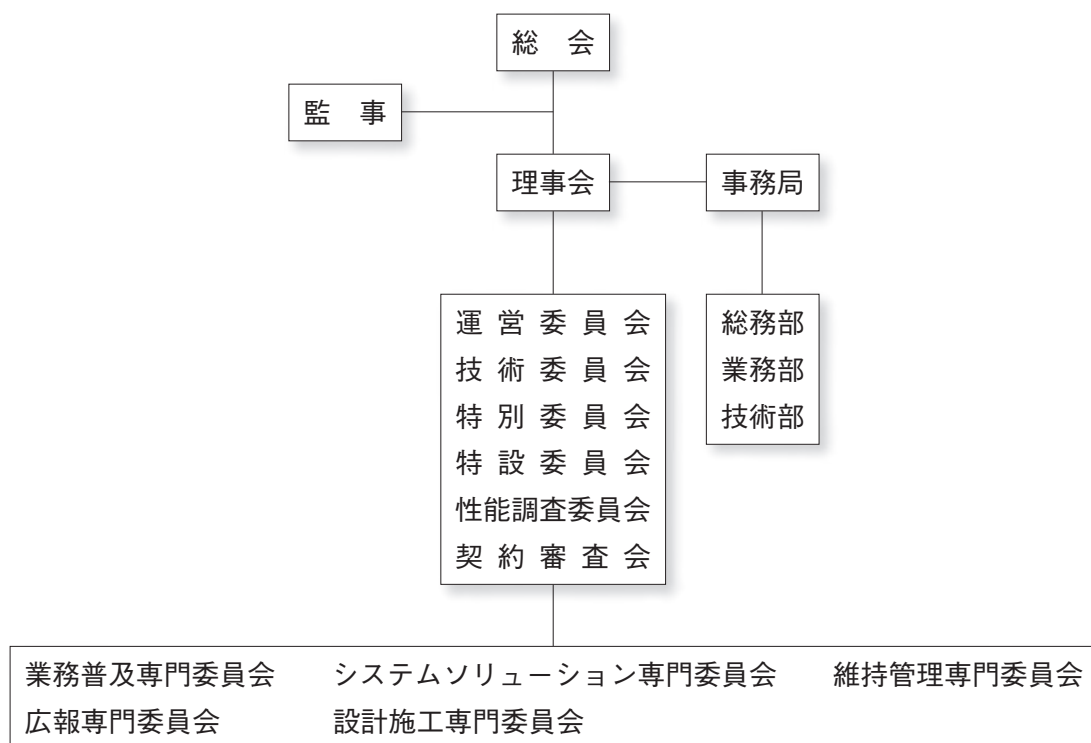
当協会と下水道光ファイバーのPRを推進するため、デザインやレイアウトを改善して見やすい画面を構築するとともに新たな取り組みの紹介や陳腐化した記事の見直し等のコンテンツのアップデートにより、ホームページの刷新を図る。

併せて、近年セキュリティの脆弱性を攻撃され、当該事業者ばかりでなくネットワークを介して関連事業者にも情報漏洩等の被害が発生していることを考慮し、暗号化通信方式の採用やファイヤーウォールの設置によりセキュリティの向上を図る。

4. 技術の普及・向上

技術の普及向上のため、技術講習会を開催する。

組織図



役員名簿 (敬称略)

会 長	岸 本 良 一	東京都下水道サービス株式会社 代表取締役社長
副 会 長	増 渕 智 之	日本ヒューム株式会社 専務取締役
〃	木 村 隆 秀	古河電気工業株式会社 執行役員専務 情報通信ソリューション統括部門長 兼 同統括部門企画統括部長
専務理事	稲 田 義 克	日本工営株式会社 コーポレート本部 75 周年記念事業室 統括
常務理事	堀 内 清 司	一般社団法人日本下水道光ファイバー技術協会
理 事	今 川 明	積水化学工業株式会社 環境・ライフラインカンパニー 管路更生事業部長
〃	野 村 喜 一	株式会社日水コン 代表取締役会長
〃	細 洞 克 己	日本水工設計株式会社 上席執行役員 東京支社長
〃	幾 永 一 朗	株式会社日立製作所 社会システム営業本部 本部長
〃	加 藤 三千彦	株式会社明電舎 常務執行役員 営業企画本部長
〃	奥 田 昇	メタウォーター株式会社 取締役 執行役員常務 プラントエンジニアリング事業本部長
監 事	足 立 祐 介	足立建設工業株式会社 代表取締役
〃	土 屋 剛	株式会社 NJS 取締役 東部支社長
顧 問	上ノ土 俊	一般社団法人日本下水道光ファイバー技術協会

会員名簿

正 会 員

足立建設工業(株)	03-5957-3344	日本工営(株)	03-3238-8030
(株)エクシオテック	03-6404-2600	日本水工設計(株)	03-3534-5511
(株)エヌ・エス・シー・エンジニアリング	03-5846-3011	日本ヒューム(株)	03-3433-4111
(株)NJS	03-6324-4355	(株)日立製作所	03-3258-1111
積水化学工業(株)	03-6748-6460	古河電気工業(株)	03-3286-3001
東京都下水道サービス(株)	03-3241-0711	三菱電機(株)	03-3218-2111
東芝インフラシステムズ(株)	044-331-0823	(株)明電舎	03-6420-8540
(株)日水コン	03-5323-6200	メタウォーター(株)	03-6853-7300

賛 助 会 員

アイサワ工業(株)	03-3409-8984	大日本土木(株)	03-5326-3932
(株)浅沼組	03-5232-5888	(株)武井工務所	03-3894-5750
芦森エンジニアリング(株)	03-5823-3050	東亜グラウト工業(株)	03-3355-6200
(株)奥村組	03-3454-8111	日之出水道機器(株)	092-476-0777
加茂建設(株)	03-3828-8161	三倉建設(株)	03-3932-3225
管清工業(株)	03-3709-5151	横河ソリューションサービス(株)	0422-52-0439
(株)建設技術研究所	03-3668-0451		

特 別 会 員

北 海 道	岐 阜 県	佐 賀 県	多 摩 市	塩 尻 市	宝 塚 市
岩 手 県	静 岡 県	長 崎 県	稲 城 市	大 垣 市	岡 山 市
宮 城 県	愛 知 県	熊 本 県	横 浜 市	静 岡 市	新 見 市
山 形 県	三 重 県	大 分 県	川 崎 市	名古屋市	広 島 市
栃 木 県	滋 賀 県	宮 崎 県	横 須 賀 市	京 都 市	阿 南 市
群 馬 県	京 都 府	札 幌 市	平 塚 市	大 阪 市	丸 亀 市
埼 玉 県	大 阪 府	仙 台 市	鎌 倉 市	堺 市	松 山 市
千 葉 県	兵 庫 県	所 沢 市	藤 沢 市	吹 田 市	北九州市
東 京 都	和歌山県	千 葉 市	逗 子 市	守 口 市	福 岡 市
神奈川県	岡 山 県	八王子市	相模原市	枚 方 市	長 崎 市
石 川 県	徳 島 県	府 中 市	大 和 市	神 戸 市	
山 梨 県	香 川 県	調 布 市	長 岡 市	明 石 市	

編集後記

Editor's Note

新型コロナの世界的感染拡大により、世界的に経済活動等が著しく制約を受け、わが国でも密を避けるため、テレワークやリモート会議等 ICT を活用した経済活動が一気に広がり、当協会も今までと異なった協会活動となりました。本機関誌 SOFTA も、各都市の状況を考慮し、下水道光ファイバー導入都市の実例紹介を割愛し、国の動きと協会活動を中心とした構成にしました。

巻頭メッセージは岸本良一新会長にお願いし、今後の ICT の進展を念頭に「下水道維持管理事業の高度化と下水道光ファイバーの活用」をご執筆いただきました。

国交省下水道部の吉澤正宏事業マネジメント推進室長へのインタビューでは、下水道の最重要課題である強靱化と持続性を確保していくための「下水道事業の持続性向上へ、求められる DX の推進」による下水道事業への ICT の積極的導入についてお話いただきました。

Close Up では本年度の協会活動として「ホームページのリニューアル」と「下水道光ファイバー技術マニュアル」を取り上げました。

技術動向では、通常時は光ケーブルを人孔内にフックにより固定し、地震等で光ケーブルに過度な張力が発生した際にはフックから離脱し断線を回避する「新たなフック」の技術紹介を日本ヒューム(株)の中村敏信課長にお願いしました。

新型コロナ感染の一日も早い終息と皆様のご活躍を心から願うものです。

SOFTA

March

2021 NO.44

発行

一般社団法人日本下水道光ファイバー技術協会

〒101-0047 東京都千代田区内神田 2-10-12

内神田すいすいビル 4 階

TEL 03-6206-0222

FAX 03-6206-0221

<https://www.softa.or.jp>

編集

SOFTA 編集専門委員会

編集協力

株式会社公共投資ジャーナル社

印刷

富士リプロ株式会社

SOFTA 編集専門委員会

委員長

佐藤秀二（株式会社明電舎）

委員

二階堂真二（東芝インフラシステムズ株式会社）

勝田雅道（日本下水道光ファイバー技術協会）



一般社団法人

日本下水道光ファイバー技術協会

東京都千代田区内神田2-10-12 内神田すいすいビル4階
TEL.03-6206-0222 FAX.03-6206-0221
当協会のホームページアドレス：<https://www.softa.or.jp/>