



下水道光ファイバーを活用して遠隔で運転管理されている京橋ポンプ場（神戸市）

[特集] 下水道光ファイバーを活用した災害対策

札幌市／神戸市／名古屋市

インタビュー 「下水道による浸水対策の今後の方向性」

国土交通省下水道部 流域管理官 天野 雄介氏

Contents

01 巻頭メッセージ

「社会ニーズを捉えた下水道光ファイバーの活用」

渡辺志津男

02 Photo Report

第21回定時総会／下水道展'18北九州／H30下水道光ファイバー技術講習会

03 **特集** 下水道光ファイバーを活用した災害対策

03 INTERVIEW

「下水道による浸水対策の今後の方向性」

国土交通省 水管理・国土保全局 下水道部

流域管理官 天野 雄介氏



07 「札幌市における下水道光ファイバーネットワークについて」

中添 真弥

11 「神戸市の下水道管理用光ファイバー」

樋野 創

15 「名古屋市の雨水管理における下水道光ファイバーの活用」

後藤 英樹

18 技術動向

「下水道光ファイバーを活用した水位計測」

(一社)日本下水道光ファイバー技術協会

22 TOPICS

「平成31年度下水道関連予算の概要」

25 事業報告

「平成29年度事業報告・平成30年度事業計画」

29 協会案内

組織図／役員名簿／会員名簿

編集後記

表紙の写真

「下水道光ファイバーを活用して遠隔で運転管理されている京橋ポンプ場」(神戸市)
低地盤である三宮南地区の高潮・浸水対策として整備され、平成23年に運用を開始した。同地区に整備された小野浜ポンプ場とともに、基幹処理場から遠隔で運転管理されている。平成30年9月の台風21号では、神戸港の過去最高潮位となった高潮と豪雨の影響で浸水被害が多くの地域で発生したが、同地区では目立った被害はなかった。



「社会ニーズを捉えた 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

渡辺 志津男



我国は、2000年代にFTTHなどのブロードバンド通信の急激な普及により、世界でも有数の情報通信ネットワーク基盤を有する国となりました。ICTの進化が著しく、人・モノ・組織がネットワークで繋がることに伴い、データの生成、収集、蓄積がこれまでに類を見ないスピードで進んでいます。「情報は21世紀の石油」とも言われるように、その利活用が今後の下水道事業運営のあり方や発展にも大きな影響を与えると考えます。

平成も残り僅かとなり、5月には新たな元号に変わります。当協会においても、下水道光ファイバーにICTを組み合わせ、活用していくことで新たなニーズに対応する等、次のステップへ移行する時期にきています。

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ています。また、現在においては、下水道光ファイバーを利用して、管きょ内の水位や温度・硫化水素ガス等は無電源で連続計測できるマルチセンシングボックスの開発を進めており、管路内の見える化に貢献しています。

一方、下水道光ファイバーは、地震等災害にも強い下水道管きょ内に敷設されているため、信頼性が高くセキュリティにも優れることから、処理場や雨水ポンプ所等の維持管理の集約化に使用されています。前職の東京都下水道局では、890kmを超える下水道光ファ

イバー網を整備し、ポンプ場の遠隔制御をはじめ、運転管理等の多大な効率化を図ってきました。

社会情勢に目を転じますと、人口減少等に伴う厳しい経営環境、執行体制の脆弱化などの課題は一層進行し、深刻度は増しています。国土交通省の「新下水道ビジョン加速戦略」では、それら社会情勢の変化を踏まえ、スケールメリットを活かした効率的な事業運営や、維持管理情報の効果的活用など今後の下水道政策の方向性が示されています。

また、北海道胆振東部地震や西日本豪雨など頻発する自然災害を受け、昨年12月、「防災・減災、国土強靱化のための3か年緊急対策」が策定され、下水道の浸水対策や地震対策の強化が急務となっています。当協会では、これをビジネスチャンスと捉え、下水道光ファイバーを施設の統合管理（広域化・共同化）に活用することや、センシング技術等を組み合わせICTを活用した浸水対策支援システムの構築など、人材難や財政難、防災・減災に取り組む全国の自治体に新しい提案をしていきたいと考えています。

当協会の業務を推進していく中で様々な課題に直面することもあります。「明るく、元気に、前向きに」一つずつ解決しながら、下水道事業を支える下水道光ファイバーの必要性を国や自治体に働きかけ、下水道光ファイバーの発展に尽力してまいります。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。

第21回定時総会を開催

@ホテル ルポール麴町
H30.5.30

平成29年度事業報告、決算報告及び監査報告、理事及び監事改選を審議・了承し、平成30年度事業計画・事業予算の報告が行われた。総会終了後には、国土交通省下水道部の天野雄介流域管理官による講演会のほか、懇親会も開催され、関係者が親睦を深めた。なお、同日開かれた理事会では、小川健一会長の退任に伴い、渡辺志津男・東京下水道サービス(株)代表取締役社長が新会長に選任されている。



渡辺新会長



国交省・天野氏



下水道展'18北九州に出展

@西日本総合展示場
H30.7.24～27

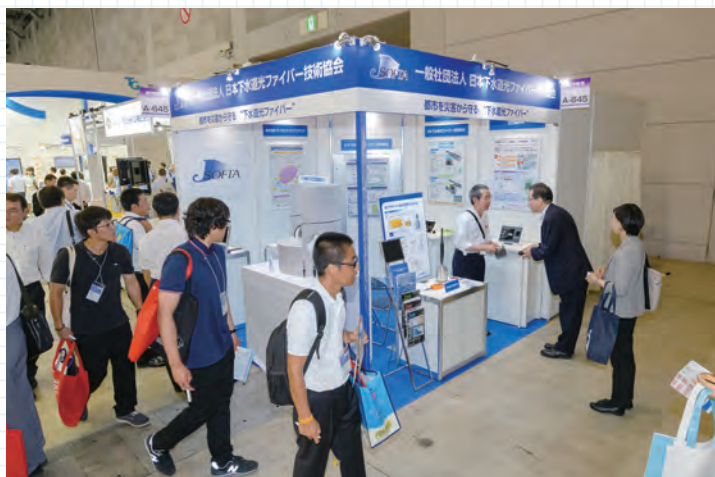
「下水道光ファイバーで都市を災害から守る」をテーマに、維持管理ゾーンに出展。「下水道光ファイバーを活用した浸水対策施設運用支援システム」や、各種計測機器、接続技術、敷設関連技術などをパネルや映像、実機（模型）展示により紹介した。



水位計システム



地震対応新フック



H30下水道光ファイバー技術講習会を開催

@日本下水道協会
H30.11.9

国土交通省下水道部下水道企画課の村岡正季課長補佐が「下水道行政の最近の動向について」と題した講演を行った。当協会の上ノ土俊専務理事は「浸水情報等の利用、活用」について、(株)日立製作所水ビジネスユニット企画本部戦略企画部の畑山正美技師は「マルチセンシングボックス (MSBox)」について説明。当協会の技術マニュアルに関する、協会専門委員会の講師による講義も行われた。



国交省・村岡氏



日立製作所・畑山氏





雨の降り方が変わってきています。

昨年の7月豪雨でも広域的な内水被害や下水道施設の機能停止が発生し、課題が浮き彫りになりました。今後、浸水対策はどういう方向に進むのか。また、その中で下水道光ファイバーが果たすべき役割とは。国土交通省下水道部の天野雄介流域管理官にインタビューしました。



下水道による浸水対策の 今後の方向性

天野 雄介 氏

国土交通省 水管理・国土保全局 下水道部
流域管理官

広域に被害のあった7月豪雨

気候変動の影響もあってか、近年、降雨の激甚化が顕著です。降雨強度の高い雨が短時間に、あるいは広域に降る現象が増え、毎年のようにどこかで大きな水害が起きています。こうした背景を踏まえ、平成27年度に水防法等改正で下水道による浸水対策を強化するとともに、28年度以降は雨水管理総合計画策定ガイドラインなど指針類の充実を図っています。

水防法等改正のメインの1つが、水位周知下水道の創設です。住民の方々に下水道施設の水位情報等をお知らせすることにより、内水被害を予測し、避難や、家財を高い場所に上げるなど個々で適切な対処方法を考えていただきたいという趣旨です。

雨水管理総合計画策定ガイドラインに関しては、雨水対策を実施する上で、汚水処理区域内を同じ安全率で整備することが本当に妥当なのか、雨水対策が真に必要な場所で必要な対策をどういう優先順位で実施していくのか、これら

を一度、自治体の方々に考えていただきたいというメッセージを込めました。

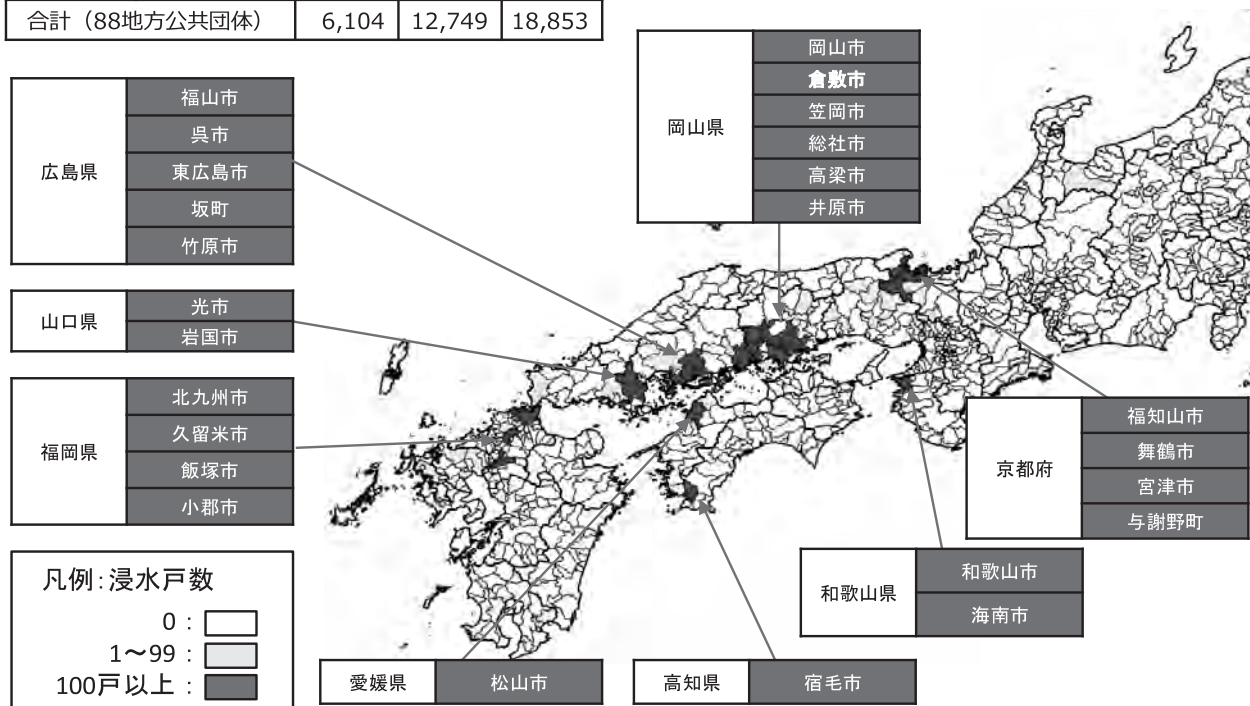
そんな中、昨年の7月豪雨が起きました。線状降水帯による高強度の雨が長時間、同じ場所に降る現象が各地で起きたことにより、河川が氾濫し、内水氾濫も広域にわたりました。具体的には、19道府県88地方公共団体で内水氾濫による浸水被害が発生しました。戸数ベースで言うと、河川の氾濫によるものも含めて全体で約3万戸あり、このうち約2/3にあたる約1.9万戸が内水氾濫によるものでした。浸水戸数の多かった岡山市、福岡県久留米市、広島県福山市といった自治体ではそれぞれ1000戸以上の家屋が浸水しました。今回のように水害で1つの県にとどまらず広域に大きな被害があったのは、過去を遡ってもほとんど例がありません。

下水道施設も、各地で浸水による機能停止や、道路の陥没や土砂の流入による管路の破損などの被害を受け、各下水道管理者は応急復旧に追われる事態となりました。

この7月豪雨を受け、国土交通省は9月に「都市

都道府県	市	被害状況		
		床上(戸)	床下(戸)	合計
岡山県	岡山市	1,687	3,728	5,415
福岡県	久留米市	423	1,011	1,434
広島県	福山市	751	638	1,389
合計 (88地方公共団体)		6,104	12,749	18,853

※被害戸数は地方公共団体からの報告による。
なお、外水被害を含む場合があることから、今後変動することがある。



平成30年7月豪雨の被害状況

浸水対策に関する検討会」を設置しました。学識経験者や自治体関係者に集まっていただき、今回の豪雨で明らかになった課題を整理するとともに、今後の浸水対策の方向性について検討を重ねました。

その中である委員から「7月豪雨で約1.9万戸に内水被害があったことは分かったが、それはどういうリスク要因から起きたのか」という質問が出ました。そこで整理してみたところ、内水被害のあった9割以上の地域が、下水道整備がまだ終わっていない、あるいは整備に未着手の箇所だったことが判明しました。また、想定を超えた雨、すなわち時間最大降雨が計画降雨を超えた地域で大きな被害が発生したことも分かりました。さらに、河川の水位が計画高水位を上回ったため、ポンプ排水や自然排水ができなくなったことによる被害も明らかになりました。

河川との連携、耐水化などを強化へ

こうした実態を踏まえ、検討会ではいくつかの強化すべき施策が提言として取りまとめられました。1つは被害のあった9割以上で下水道整備が途上だったことを踏まえ、下水道整備、特に雨水整備を着実に進めるべきとの考えが改めて確認されました。

河川の水位が高くて排水できなかったという課題に対しては、河川との連携で内水安全度を高めるべきとの提案がありました。これまでも「100mm/h 安心プラン」などで河川と連携して下水道を整備する対策には取り組んできましたが、河川の洪水のピークより前に下水道の内水をポンプ等で排水するような対策はこれまであまり実施されていませんでした。ピークがずれていれば河川で受け入れられる余地はあるはずなので、ポンプ機能の増強などの施策を検討することは有効だと考えています。

都市浸水対策に関する検討会での強化すべき主な施策

浸水被害激化への対応			
①下水道整備の着実な推進 浸水戸数の9割が下水道整備が途上である地区で発生した一方で、今回の豪雨災害においても下水道施設が浸水被害の防止や軽減に大きく貢献したことを踏まえ、下水道による浸水対策を最大限推進。	②関係部局との協働 下水道と河川が協働した施設整備や、ポンプ施設等のストックを最大限活用するための柔軟な運用を推進。	③市民等との協働 内水ハザードマップなど、下水道管理者から住民への情報提供の充実。	④超過降雨対応の計画・設計 想定最大規模の降雨等における浸水リスクを把握し計画の検証・再評価を推進。
下水道システムの機能確保			
⑤施設の耐水化等 施設の耐水化など、水害時の下水道システムの機能確保に必要な対策を推進	⑥下水道業務継続計画の充実 水害時の下水道業務継続計画を策定し、必要な備えを実施。	⑦浸水からの速やかな復旧 氾濫により長期間の浸水が想定される地区において、雨水排水機能の維持に必要な対策を検討。	

市民との協働という観点からは、冒頭申し上げた「水位周知下水道」の取り組みをもっと進めるべきとの提言もいただきました。今のところ水位周知下水道を指定した都市はありません。今後は指定事例を増やすとともに、住民の方々に情報提供を行う取り組みを急がなければならないとの認識を新たにしています。

想定を超えた雨が降った時の準備が足りていなかった点も指摘されています。例えば広島市では、既往最大降雨による浸水区域を公表した途端に、考える想定最大規模の降雨、すなわち既往最大降雨を超えた雨が降ってしまいました。現在、河川では考える想定最大規模の降雨の決め方を定めています。その降雨があった時に今の下水道整備でどれくらい効果があり、どれくらい浸水が残るか、これらをまずは整理しておく必要があると考えています。

施設の機能が確保できなかった反省から、水密扉の設置などの耐水化を進めるべきとの提言がありました。今回の豪雨では実際、耐水化を進めていたポンプ場で河川の破堤による氾濫水を放流できた好事例も見られました。しかし、これは事前に今回のような事態を想定していたわけではありません。河川の破堤に備えて耐水化をあらかじめ講じておけば、より効率的な復旧作業が行えた箇所は他にもあったのではないかと考えています。

水害版BCPの必要性にも言及がありました。現在、地震対策に関するBCPの策定は進んでいますが、水害版BCPを策定している自治体はほとんどないと思います。ただし、BCPがあるの

とないのでは大違いです。今回被害が大きかった岡山県倉敷市の真備浄化センターにおいても、地震のBCPを策定していたため、仮設ポンプの運び込み等がスムーズだったと聞いています。一方で、水害を想定していれば電気設備等の高所への設置や耐水化などの対策を講じることができたと思いますので、今後、水害版BCPの策定は必要だと考えています。

3ヵ年で緊急対策 予算制度の拡充も

7月豪雨等を受けて9月に総理から重要インフラの緊急点検に関する指示がありました。重要なインフラが災害時や災害後に機能するのか改めて点検するというもので、政府全体で行われました。下水道についても、電源が喪失した時の機能確保や施設の耐震化の状況、雨水関係で言えば耐水化や雨水整備率の状況などを点検しました。点検の結果、不十分であると認められた箇所は「防災・減災、国土強靱化のための3か年緊急対策」の中で予算を使って至急、安全度を高める予定です。

予算制度の拡充も図っています。「下水道浸水被害軽減総合事業」では、31年度より主に中小都市の対策を強化するため地区要件を緩和するとともに、排水ポンプ車の整備を支援メニューに追加します。また、自治体の方にとって使い勝手のよい制度にするため、同事業に「効率的雨水管理支援事業」を統合しました。

また、浸水対策事業に重点的な支援を行うため、個別補助制度として「下水道床上浸水対策

3 年緊急対策における雨水関連（3 項目）の概要

緊急対策名	点検規模	点検結果	3 年緊急対策の考え方と達成目標
全国の内水浸水の危険性に関する緊急対策	全国の下水道事業を実施する地方公共団体（約 1400 地方公共団体）	近年、浸水被害があり、病院、市役所など生命や防災上重要な施設の浸水が想定され、浸水被害の危険性が高い箇所がある下水道事業を実施する約 200 地方公共団体が判明	雨水排水施設の整備等（約 200 地方公共団体）の緊急対策を実施 ⇒近年の主要降雨等による重要施設の浸水被害を防止軽減するため、雨水排水施設の整備等の対策を概ね完了
全国の雨水ポンプ場等の耐水化に関する緊急対策	全国の処理場約 2200 ヲ所、ポンプ場約 4000 ヲ所	浸水による機能停止リスクが高く、耐水化が完了していない下水道施設約 70 ヲ所（処理場約 30 ヲ所、ポンプ場約 40 ヲ所）が判明	水密扉の設置（約 10 ヲ所）等の緊急対策を実施 ⇒浸水による機能停止リスクの大きな施設について、浸水による排水機能停止リスク低減策を概ね完了
全国の内水浸水のソフト対策に関する緊急対策	全国の下水道事業を実施する地方公共団体（約 1400 地方公共団体）	内水浸水により人命への影響が懸念される地下街を有する地区について、想定最大規模降雨に対応した内水ハザードマップの作成状況等の緊急点検を行ったところ、作成していない約 20 地方公共団体が判明	想定最大規模の内水ハザードマップ等の作成（約 20 地方公共団体）の緊急対策を実施 ⇒内水浸水により人命への影響が懸念される地下街を有する地区において、想定最大規模降雨の内水ハザードマップ等の作成を概ね完了

事業」と「事業間連携下水道事業」を創設しました。「下水道床上浸水対策事業」では過去に大規模な床上浸水があった地域の浸水対策事業、「事業間連携下水道事業」では下水道整備と河川事業を一体的に実施する浸水対策事業を対象としています。

大容量データが送信できるメリット

下水道光ファイバーのメリットは大きく 2 つあると思っています。1 つは、大容量のデータを送ることができる性能面の特徴です。もう 1 つは、光ファイバー自体にセンサー機能があるという特徴です。光ファイバー水位計などを使えば新たに電源を引き込む必要がなく、高い信頼性もあります。

特に個人的には 1 つ目の大容量のデータ送信が可能な点に注目しています。例えば映像のような容量の多いデータを集めることが、より適切な避難につながる可能性があるからです。水位周知下水道に関しても、法律上では水位をお伝えすればいいことになっていますが、例えば水位が目で見えて今まさに溢れようとしている様子が市民に分かれれば、それは避難行動の適切な対応の一助になると思います。これからの時代、そうしたデータの量は増える一方だと思います。下水道光ファイバーであれば、下水道に関する情報を大容量かつ瞬時に集められる可能性がありますし、その点が最も期待されるところではないでしょうか。インターネットと連携

すれば、水位に限らず、ネット経由で下水道に関する様々なリスクの情報を多くの方々に見ていただくことも可能です。

面的に情報を集めたいという潜在的なニーズは高いと考えているので、それに応える方向で技術開発が進んでくれればとも思います。浸水対策に関しても、どこが浸かっているか、きめ細かく把握することは、現状では困難です。7 月豪雨における内水被害の約 1.9 万戸という数字も、各自治体が足を使って集めた情報がもとになっています。水位が最も高かった場所などは職員が痕跡を見てまわって調べたのだと思います。人間が集めた情報は正確性という点でも限界がありますし、自治体の職員が減少傾向にある中、人力に頼り続けてよいのかという疑問もあります。また、河川の氾濫以上に内水被害は“足が早い”ので、浸かったと苦情があって現場に行ってみたら水位が下がっていたというケースも多いと思います。こうした課題は光ファイバー網経由で情報が集まれば解決されます。ハードルは高いと思いますが、期待したいところです。

天野 雄介（あまの・ゆうすけ）

京都大学大学院修了。平成元年建設省入省。同 18 年 12 月国土交通省北陸地方整備局信濃川河川事務所長、20 年 6 月熊本県土木部次長、23 年 4 月（独）国際協力機構地球環境部参事役、25 年 7 月国土交通省水管理・国土保全局河川計画課国際室長、28 年 6 月総合政策局海外プロジェクト推進課国際建設管理官を経て、30 年 4 月より現職。京都市出身。

札幌市における 下水道光ファイバーネットワークについて

中添 真弥

札幌市下水道河川局 下水道計画課 有効活用担当係長



1. はじめに

札幌市の下水道事業は、大正15年（1926年）に雨水排除を目的として着手し、第2次世界大戦の空白期間の後、昭和26年（1951年）から下水道整備を再開しました。その後、高度経済成長期における急激な人口増加に伴い、環境衛生の悪化や本市中心部を流れる豊平川をはじめとした公共用水域の水質汚染が大きな社会問題となっていました。

このような背景から、昭和32年（1957年）より、生活環境の改善と浸水の防除を目的とした本格的な下水道整備に着手しました。

昭和41年（1966年）に「第11回冬季オリンピック札幌大会（1972年開催）」の開催が決定されたことを契機として、快適な生活環境の確保や水環境の保全・創出のため積極的な整備を進めた結果、昭和46年度（1971年度）までに市内6ヵ所の下水処理場（本市では「水再生プラザ」という）が供用開始となり、既成市街地の大半における汚水処理が可能となりました。また、この間、汚濁が進行し一時は魚も棲めない川となった豊平川に昭和54年（1979年）には25年ぶりにサケが戻るなど、下水道の整備とともに河川水質の改善も進みました。さらに、処理の高度化や合流式下水道の改善などさらなる水質改善を行い、処理水を活用したせせらぎ回復や下水道資源の有効活用に努めてきました。

平成29年度（2017年度）末現在における本市の下水道整備状況は、下水道普及率99.8%、管路延長約8300km、水再生プラザ10ヵ所、ポン

プ場18ヵ所となっています。

2. 下水道光ファイバーネットワークの構築

本市では、平成4年度（1992年度）より、ポンプ場の遠方監視化を目的として、下水管路内に光ファイバーケーブルの敷設を開始しました。

平成14年度（2002年度）には、将来的な少子高齢化による維持管理要員の確保難、逼迫した財政状況によるコスト縮減要請等から、下水道施設の維持管理の高度化・効率化を図るため、大量かつ細密な情報を高速で安定して送ることができる光ファイバーネットワークの構築を目指して「札幌市下水道光ファイバーネットワーク基本計画（以下、基本計画という）」を策定しました。

基本計画では、下水道施設41施設を対象として、基幹ネットワーク（下水道庁舎⇔水処理センター【水再生プラザ・ポンプ場維持管理部門】・下水管理センター【管路維持管理部門】）及び水系ネットワーク（水処理センター⇔水再生プラザ、水再生プラザ⇔ポンプ場等）を構築するための自営線整備や、「遠方監視制御」、「汚泥圧送施設監視」、「管路内水位監視」等のシステム整備を位置づけ、随時投資効果を勘案しながら段階的な整備を進めることとしました。

基幹ネットワークは主にOA系データの通信に用いるものであり、経済性を考慮して、本市総務局が策定した「さっぽろ光ネット21構想」に基づき、情報ボックスや電線共同溝により構築された光ファイバーケーブルを心線借りすることとしました。

また、水系ネットワークは水再生プラザやポンプ場等における遠方監視・制御情報データの通信に用いるものであり、下水道施設の運転管理上最も重要なものです。そのため、リスク管理や安定性を重視し、原則として下水道部局が自営線を整備することとしました。

3. 下水道光ファイバー施設の整備状況

図1及び表1は、平成29年度（2017年度）末時点における下水道光ファイバー自営線の整備状況を示したものであり、整備延長は約86.1kmとなっています。現在、遠方監視制御システム（ポンプ場11ヵ所、汚泥圧送施設⇔水再生プラザ等4区間）、管路内水位監視システム（水位計26ヵ所）に下水道光ファイバーを利用していま

す。

遠方監視制御システムは、ポンプ場等の運転情報等を拠点となる水再生プラザに伝送することにより、遠方監視を可能とするものです。

管路内水位監視システムは、雨天時における雨水ポンプの運転支援のために、水再生プラザ及びポンプ場の流入管路内に光ファイバー水位計を整備しました。水位計の設置場所は、雨水ポンプの待機運転までの必要時間（10分程度）、光ファイバー敷設費、予測流入水量の精度を考慮し、雨水ポンプ施設の上流約1km付近のマンホール内としました。また、水位計を設置するマンホールの選定に際しては、下水道台帳図、竣工図等をもとに、段差が小さいこと、横流入管が少ないこと、直線区間の中間人孔であるこ

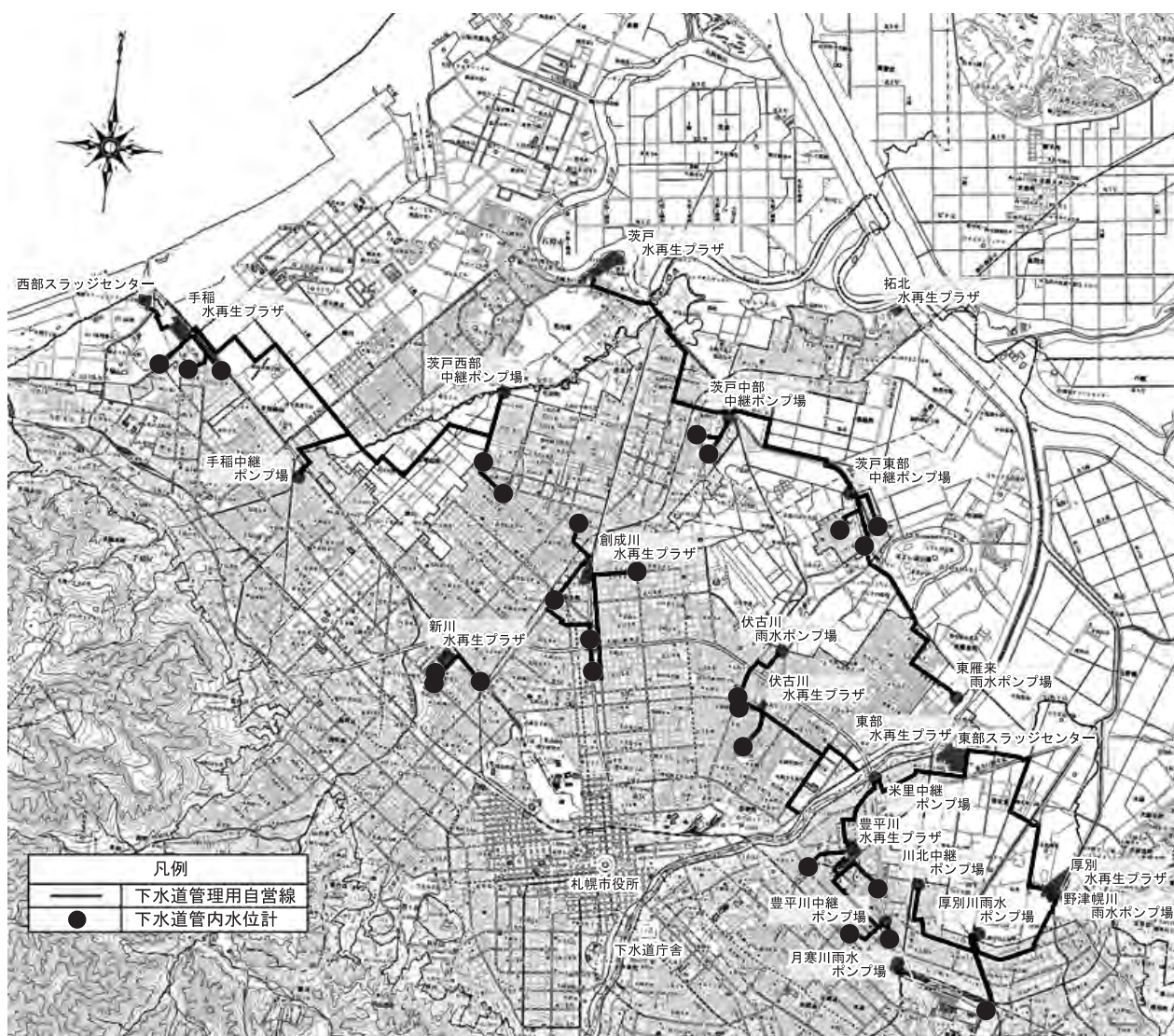


図1 札幌市における光ファイバーネットワーク

表1 下水道光ファイバーの整備状況

施工年度	施設名	目的	敷設延長
H4	厚別T ～ 厚別雨水P	ポンプ場の遠方監視	3.5km
	厚別雨水P ～ 管内水位計	ポンプの運転支援	2.1km
H6	豊平川T ～ 豊平中継P	ポンプ場の遠方監視	2.5km
H8	創成川T ～ 創成川貯留管	投雪施設の監視	3.0km
H9	手稲T ～ 手稲中継P	運転管理の高度化	2.1km
H10	手稲T ～ 手稲中継P	運転管理の高度化	5.5km
	伏古川T ～ 伏古川雨水P	運転管理の高度化	2.2km
	手稲T ～ 西部スラッジセンター	汚泥圧送情報の伝送	3.9km
H12	手稲T ～ 茨戸西部P	運転管理の高度化	5.1km
H13	豊平川T ～ 米里中継P	運転管理の高度化	2.0km
	豊平川T ～ 管内水位計	ポンプの運転支援	5.0km
H14	茨戸T ～ 茨戸中部P	ポンプ場の遠方監視	5.5km
	伏古川T ～ 伏古川貯留管	投雪施設の監視	2.3km
	創成川T ～ 管内水位計	ポンプの運転支援	5.9km
H15	伏古川T ～ 管内水位計,雨水吐き	ポンプの運転支援	5.2km
H18	東部T ～ 厚別T	汚泥圧送情報の伝送	5.6km
	東部T ～ 米里中継P	汚泥圧送情報の伝送	2.5km
	東部T ～ 東部スラッジセンター	汚泥圧送情報の伝送	0.6km
H19	新川T ～ 管内水位計	ポンプの運転支援	2.1km
	手稲T ～ 管内水位計	ポンプの運転支援	2.6km
	茨戸中部P ～ 管内水位計	ポンプの運転支援	1.4km
H20	厚別T ～ 川北中継P	ポンプ場の遠方監視	2.5km
	厚別T ～ 野津幌川雨水P	ポンプ場の遠方監視	0.2km
	茨戸西部P ～ 管内水位計	ポンプの運転支援	2.1km
H21	茨戸中部P ～ 茨戸東部P	ポンプ場の遠方監視	3.6km
	茨戸東部P ～ 管内水位計	ポンプの運転支援	2.9km
H29	東雁来P ～ 茨戸東部P	ポンプ場の遠方監視	4.2km
	計		86.1km

とを考慮して整備しています。これにより、降雨時における管内の水位変動をリアルタイムで把握することができるようになり、効果的なポンプの運転に貢献しています。

4. 光ファイバーの維持管理

本市では、下水管路内に敷設された下水道管理用光ファイバーケーブルの維持管理における下水管理センターと水処理センターの役割を明確にするとともに、管理区分及び維持管理業務に関する事項、並びに緊急時の対応等について定めた「光ケーブル維持管理マニュアル」を策定し、光ファイバーケーブルの適切な運用・維持管理に努めています。

本マニュアルでは、光ファイバーケーブルの維持管理は水処理センターが行い、光ファイバーケーブルが敷設されている下水管路の維持管理は下水管理センターが行うこととしています。

また、図2に示すように、下水管路における下水管理センターと水処理センターの管理区分は敷地境界を分界点としています。なお、下水管路内の光ファイバーケーブルの点検については、下水管理センターが行っています。

5. 下水道光ファイバーの行政利用

平成8年度（1996年度）に下水道法及び下水道法施行令が改正され、下水道管理者以外の第三者が下水管路内に光ファイバー等の電線を設置することができるようになりました。これを受け、本市では、行政財産の目的外使用等を定めた「札幌市公有財産規則」の特例として、平成11年（1999年）2月に「札幌市下水暗きょの目的外使用に関する規則」を制定し、国、地方公共団体、認定電気通信事業者、有線テレビジョン放送施設者に下水管路を開放しました。

本市総務局では、全庁的な情報の共有化・業

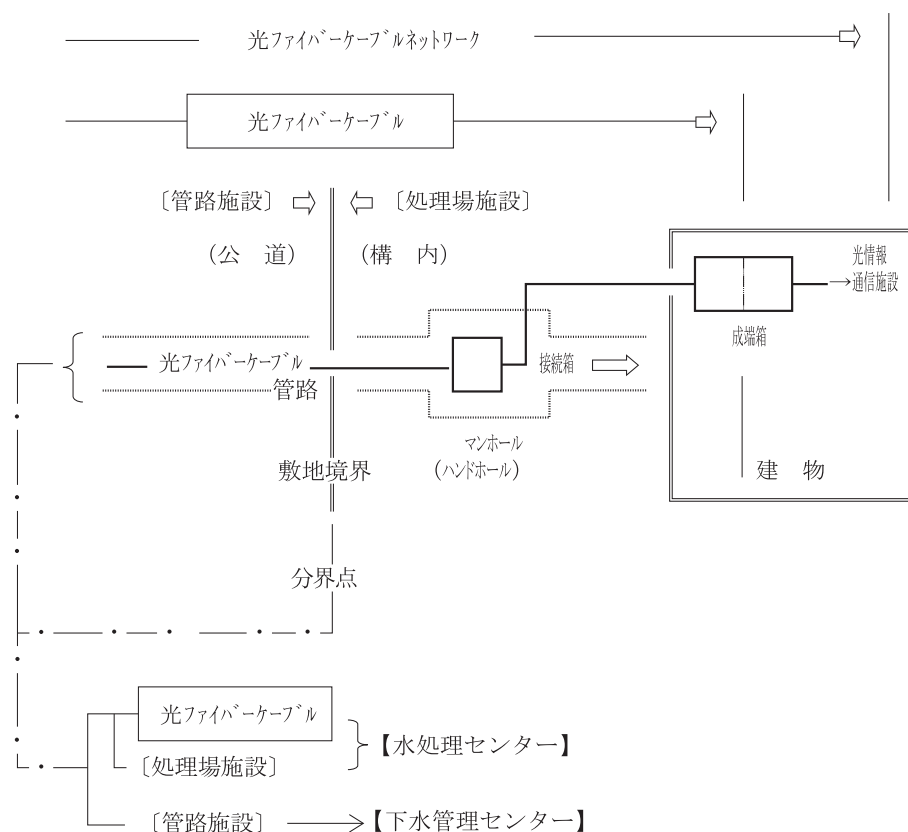


図2 光ファイバーの管理区分図

務の効率化を目的として「札幌市基幹情報ネットワーク」を構築しています。これは、市役所各庁舎から最寄の地下鉄駅までのルートに下水管路、それ以外のルートに地下鉄ずい道を利用して光ファイバーで庁舎間をネットワーク化したもので、平成13年度（2001年度）より、上記の規則に基づいた下水管路の利用が開始されています。これにより、新規の各種情報システムに対応可能となり、また、職員間で情報共有を行うための情報通信基盤として、庁内でのコミュニケーションの活性化等にも大きく貢献しています。

6. おわりに

本市では、札幌市下水道光ファイバーネットワーク基本計画を策定して、下水道光ファイバーネットワークの整備を進めた結果、水再生プラザやポンプ場等の効果的な運転管理を実現してきました。

しかし、基本計画の策定から約15年が経過し、これまでに整備してきた設備の老朽化や断

線事故等の課題も顕在化してきました。また、本市総務局による光ファイバーネットワークの整備構想も縮小されたため、基幹ネットワークの構築が困難になりました。そうしたことから、基本計画の見直しを含めて検討した結果、費用面や安全面から下水道事業単独での自営線整備による優位性が変化してきたことから、平成28年度（2016年度）末をもって基本計画を終了しました。

近年、下水道分野におけるICT（情報通信技術）の研究開発が急速に進んでいます。一方、本市においては短時間に集中する大雨の発生が増えており、降雨時におけるマンホールや管路内の水位変動を把握することが今までにも増して重要となっています。

そうしたことから、本市としては、下水道光ファイバーにより整備した管内水位計を引き続き適切に運用・維持管理することにより、効果的な雨水管理を推進するとともに、新たなICTの活用等についても検討を進めて参りたいと考えています。

神戸市の下水道管理用光ファイバー

樋野 創

神戸市建設局下水道部 計画課長



1. はじめに

私は、平成5年に神戸市役所に採用され下水道局（当時）に配属されますが、入庁2年目の平成7年1月17日に阪神・淡路大震災に遭遇することになります。

まだ技術者として未熟（今でも未熟ですが…）でノウハウも無い私でしたが、いきなり未曾有の災害復旧に携わることになったのです。私の下水道技術者としてのスタートは災害から始まったと言っても過言ではありません。

今回説明いたします「下水道管理用光ファイバー」の取り組みは、災害に強い下水道施設の構築に向け検討され実施された事業です。この

事業には、私も神戸市で最初に下水道管内に光ファイバーを設置した工事監督として携わることが出来ました。

阪神・淡路大震災を契機に進められた神戸市の「下水道管理用光ファイバー」の取り組みについて少しご紹介したいと思います。

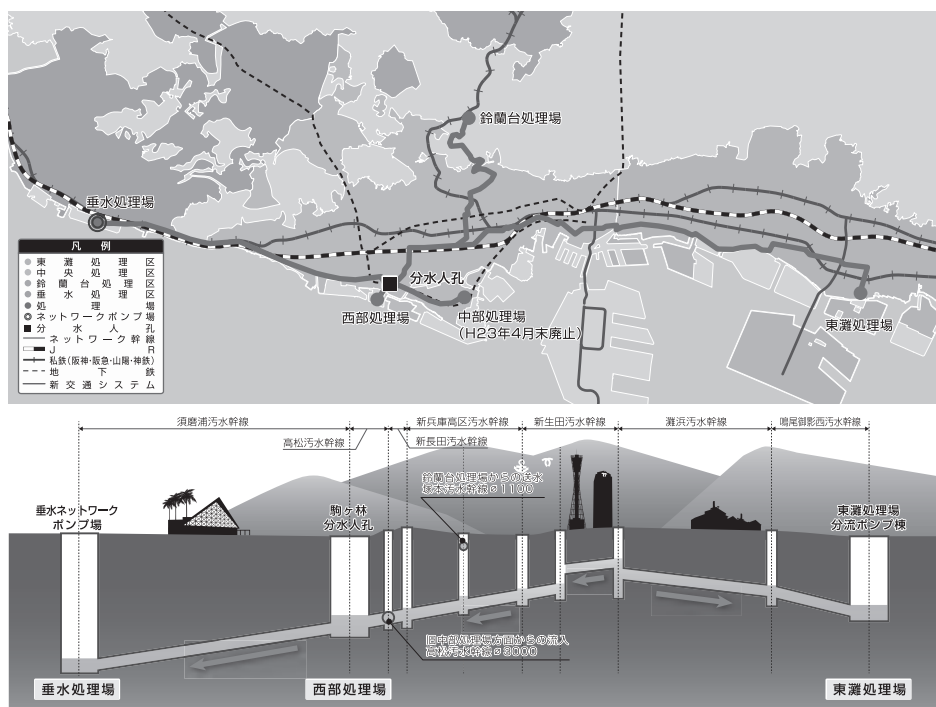
2. 神戸市の下水道事業

最初に、神戸市の下水道事業の特徴をご説明いたします。

本市の公共下水道事業は、1951年（昭和26年）に着手し、60年以上の月日を経て現在に至っています。現在、人口普及率は98.7%（人口152万人）、整備区域面積は1万9221ha、6つの管理処

理場と2つの流域処理場で日平均処理水量42万2292m³/日の汚水を処理し、これまで污水管渠4086km、雨水管渠655kmを整備してきました（全て平成29年度末実績）。

本市は、事業着手当初より分流式を採用しており、この分流式下水道のノウハウを活かし特徴ある（合流式とは少し違う）様々な取り組みを行っています。消化ガスを高度精製した「こうべバイオガス」



神戸市下水道ネットワークシステム

や、処理場間を大深度污水管で結ぶ「神戸市下水道ネットワークシステム」はその代表的な取り組みです。また「下水道管理用光ファイバーケーブル」につきましてもこの分流式の特徴を考慮した事業展開を行っています。

3. 阪神・淡路大震災

兵庫県南部地震が発生した平成6年当時は下水処理人口普及率も97.5%に達し、150万市民のほとんどの方が下水道サービスを楽しんでいました。こうした中、平成7年1月17日の早朝5時46分に兵庫県南部地震（M7.3、最大震度7）が発生し、その被害は阪神・淡路地方の広範囲に及びました。兵庫県南部地震は我が国が初めて経験した近代的な大都市圏直下における大地震であり、下水道施設も含めた都市施設に甚大な被害をもたらしました。また、被害の規模が広範囲かつ甚大であったため、昭和13年に阪神地方を襲った「阪神大水害」に次いで「阪神」を冠する大災害として「阪神・淡路大震災」と命名されました。

（1）下水道施設の被害

本市の下水道施設では7処理場の内、1処理場が機能停止、2処理場に20～50%の機能低下が生じました。中でも市内最大の処理場であった東灘処理場においては、護岸被害に伴う流入渠の破断による送水不能や、配管廊からの大量の地下水浸入による水処理設備の水没等により、通常の処理機能が全て奪われました。さらに、主要な施設の基礎杭も破壊され、構造物の安定性は著しく損なわれました。その他の処理場で

も機器破損等により一時的に処理機能が低下しました。また、東部スラッジセンターでは汚泥を一括して焼却処分していましたが、処理水の供給停止に伴い機能が停止しました。ポンプ場でも冷却水槽や燃料配管等の破損に伴い機能停止が発生しました。

一方、震災当時は約3850kmの管路施設（汚水・雨水）を有していましたが、埋立地等いわゆる「震災の帯」と呼ばれる揺れの大きな臨海部では全延長の約2%（約73km）に相当する施設が被災しました。被害の特徴としては、シールド幹線など埋設深度が深い管路では流下機能を喪失するような事例は比較的少なく、開削管路など埋設深度が浅い施設では継ぎ手の離脱や管体のクラック等が広範囲に確認されました。

（2）復旧・復興

この様な災害を受けた本市は、阪神・淡路大震災の教訓から、『神戸市下水道長期計画基本構想』の中で「災害に強い下水道システムの構築」や、「くらしを高め災害時にも活用できる下水道の推進」を施策として掲げ、地震対策に取り組むこととしました。個々の施設の耐震化や幹線の多系統化などに加え、災害時にも止まらない下水道システムを目指すこととなりました。

「下水道ネットワーク事業」に加え、「下水道管理用光ファイバーケーブル」事業もこの施策の一翼を担う事業でした。

3. 神戸市下水道管理用光ファイバー事業

神戸市の下水道管理用光ファイバー事業は、先述の復興事業を進める中で計画されました。



被災した市役所



機能停止した東灘処理場



被災した污水管渠



下水道ネットワーク事業構想図

ネットワーク幹線を中心に耐震性の高い污水管渠内に光ファイバーケーブルを敷設し、市内の処理場・ポンプ場を結ぶことで、災害に強い独自の情報制御システムを構築し、管理施設の制御を高度化・効率化することを目的としました。

現在は、国土交通省の新世代下水道支援事業「機能高度化促進事業」高度情報化型の支援制度を活用し、下水道管理用光ファイバー事業を進めています。この制度に位置付けている本市の下水道管理用光ファイバー計画は以下の通りです。

(1) 計画内容

- ・主要幹線計画延長 約80km

ア. 下水道管理用

各下水処理場及びこれらの関連ポンプ場（汚水、雨水）、東部スラッジセンターなどを結ぶ。

- ・処理場・ポンプ場の遠方監視制御
- ・下水道台帳システム、施設設備管理台帳システムの運用
- ・幹線内水位、流量、水質等の常時監視
- ・降雨レーダー施設の機能向上

イ. 下水道管理用以外（行政利用）

区役所・消防・学校等の行政施設を結び、

情報通信インフラ整備の高度化を図り、災害時にも強い情報網を構築する。

（民間利用）

第一種電気通信事業者及び有線テレビジョン放送施設者へ芯線を貸出し、地域の高度情報化に貢献する。

(2) 事業実績

- ・平成13年度：9.2km 西部処理場～鈴蘭台処理場
- ・平成14年度：0.8km 市庁舎引込み
- ・平成15年度：17.0km 市庁舎～東灘処理場他
- ・平成16年度：4.0km 垂水処理場～須磨浦公園
- ・平成17年度：3.3km 西部処理場～和田岬ポンプ場他
- ・平成18年度：1.9km 西部処理場～宇治川ポンプ場
- ・平成19年度：4.6km 須磨浦公園～西部処理場
- ・平成20年度：2.1km 市庁舎～宇治川ポンプ場
- ・平成21年度：2.4km 東灘処理場～東部スラッジセンター
- ・平成22年度：1.0km 市庁舎～京橋ポンプ場
- ・平成27年度：0.4km 市庁舎～小野浜ポンプ場
- ・計画（残事業）：約33km 垂水処理場～玉津処理場他



光ファイバー計画図

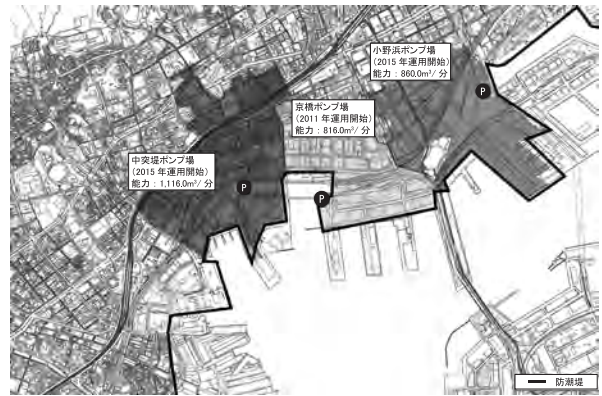
(3) 事業効果（将来計画も含む）

- 下水道の各施設を光ファイバーで結び、集中監視センターを設けて、処理場・ポンプ場の運転、監視の高度化・効率化が図れる。
- 幹線内流量などをリアルタイムで把握し、処理場ネットワーク幹線の効率的な運用を図ることにより、下水処理場の処理水質の安定化が可能となる。
- 下水道台帳システム、施設設備管理台帳システムの高速化により、下水道管理データの迅速な処理が可能となる。
- 降雨レーダーの配信の信頼性、インターネットへの配信速度が向上し、浸水など災害防止の早期対策が可能となる。
- 市役所・区役所・学校などの行政施設や医療機関などをネットワーク化することにより、各種証明書の発行・教育・福祉事業などの高度化、効率化が図れ、高度情報化に対応した市民サービスが可能となる。
- 神戸国際マルチメディア文化都市（KIMEC）構想に基づく施設整備により、行政目的の光ファイバー網の構築に寄与できる。
- 国、その他の地方公共団体、公社、公団へ芯線を貸出し、行政間情報網の高度化・効率化、災害時にも強い情報網の構築に寄与できる。
- 第一種電気通信事業者及び有線テレビジョン放送施設者等へ芯線を貸出すことにより、地域社会の効率的な高度情報化に寄与する。

4. 三宮南地区の浸水対策事業について

生田川から宇治川にかけての神戸港に面した三宮南地区では、高潮による海水の逆流や市街地に降った降雨による浸水被害が度々発生してきました。近年では、平成16年に台風が4度神戸に来襲し、その度に国道2号の冠水による長時間の通行止めや床上床下浸水などの被害が生じました。

こういった問題を解消するため、高潮により海水が陸に上がるのを防ぐ防潮堤の整備や、雨水幹線からの海水の逆流を防ぎ、雨水を素早く海に流すための雨水ポンプ場や雨水管の整備を



三宮南地区高潮恒久対策図

平成17年度より進めてきました。

平成27年7月には3ヵ所の雨水ポンプ場すべてが供用開始しました。さらに、京橋ポンプ場、小野浜ポンプ場に下水道光ファイバーを整備し、基幹処理場から遠隔で運転管理できるようにしました。これにより近年、発生しているゲリラ豪雨などに迅速な対応をすることが可能となりました。また、平成30年9月の台風21号の際は、神戸港の過去最高潮位となった高潮と豪雨の影響により、多くの地域で浸水被害が発生しましたが、三宮南地区では目立った被害はありませんでした。

5. 最後に

これまで、本市の光ファイバー計画に基づき、着実に事業を実施したことから、現在は、5処理場、污泥焼却施設、7ポンプ場、市庁舎他を46.7kmで結んでいます。

耐震性の高い下水道管内に敷設することで、災害に強い独自の情報制御システムを構築し「災害に強い下水道システムの構築」、「くらしを高め災害時にも活用できる下水道の推進」に寄与することができています。

神戸市では、光ファイバーケーブルを敷設して17年が経過しました。今後も、下水道システム維持管理の効率化に貢献するため、ケーブルの更新が課題となっています。污水管渠の改築更新時期とも重なってくることを考慮し、適切な維持管理に努めていきたいと思っています。

名古屋市の雨水管理における 下水道光ファイバーの活用

後藤 英樹

名古屋市上下水道局 技術本部計画部下水道計画課 主査（設備更新計画担当）



1. はじめに

本市の光ファイバーの活用は、平成10年度に主に雨水ポンプ所の遠方監視に用いるネットワーク（以下、FA系）を目的として「下水道管理用光ファイバーケーブル布設計画」を策定し、光ファイバー網の整備を開始したことから始まる。

平成12年度に水道事業・工業用水道事業・下水道事業が一体となり、効率的な事業運営を目指す上下水道局が発足し、平成13年度には名古屋市の全庁的な情報通信基盤整備として「電子市役所構想」が策定されたため、上下水道局では、総務局光ファイバー網の情報基盤と整合させ、FA系に加えてOA系ネットワークを構築する「下水道光ファイバーネットワーク整備基本計画」を策定した。平成14年度には、総務局、緑政土木局、水道事業との共同敷設により光ファイバー網の整備が進められた。

2. 光ファイバー網の現状

図1は、本市の全庁的な情報通信基盤となる光ファイバー網のイメージ図である。

現在、光ファイバー網の総延長は約109kmに及び、地下鉄ずい道内に敷設された光ファイバー網が基幹となっている。本市は地下鉄を6路線有しており、市内の各区役所へアクセスし易い位置に駅が設置されているため、下水管渠や電線共同溝等にも敷設された。そして、光ファイバー網で市役所、区役所、市の電算センター等に接続して行政情報ネットワークを形成している。また、区役所をアクセス拠点として、上下

水道局の公所や土木事務所、図書館等との間にも光ファイバー網を接続している。

本市では、これらの光ファイバー網を利用して全庁的に利用する文書管理等の内部事務システムのほか、区役所等では住民記録や税務、福祉等の情報システムが稼働している。上下水道局においてはFA系のほか、設計積算、財務会計等の各システムが稼働している。

雨水管理においては、雨水ポンプ所の遠方監視制御をはじめとし、雨水ポンプ所のポンプ運転状況、水位情報、雨水調整池の貯留量などの情報収集に活用している。

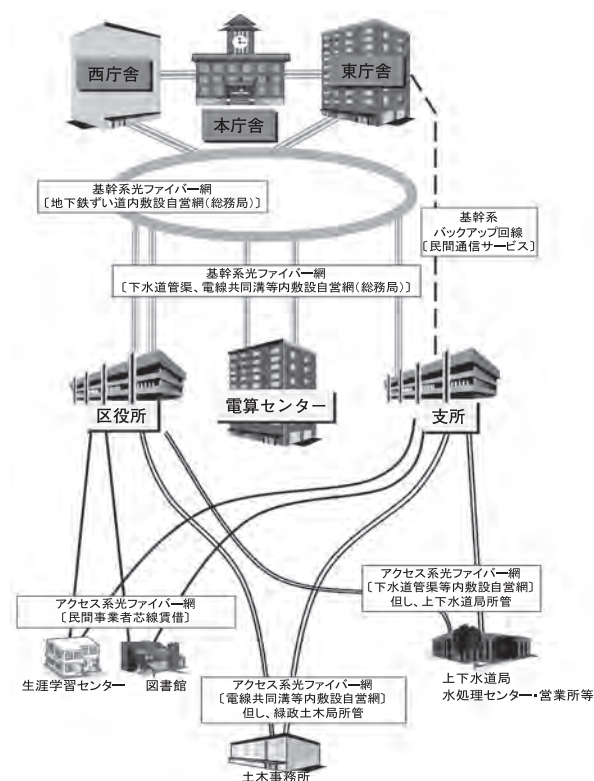


図1 光ファイバー網イメージ図

3. 雨水排水施設の運転管理

上下水道局では、42カ所の雨水ポンプ所を有しており、効率的な管理体制を構築する観点から光ファイバーを活用して雨水ポンプ所の遠方監視制御を行っている。集中監視のポンプ所1カ所に対して4カ所から6カ所のポンプ所を監視する体制をとっている。遠方監視制御としては、ポンプの運転、故障情報や運転制御のみならず、通信の速度や容量の優位性から、ITVカメラを利用してポンプ所周囲の浸水状況、ポンプ設備の状態及び放流河川の状況を映像を通してリアルタイムでより精度の高い監視を可能としている。

4. 雨水排水情報管理

平成12年9月、東海地方は過去に例を見ない集中豪雨、いわゆる東海豪雨に見舞われ、市域の約4割の区域が浸水した。当時のポンプの運転状況報告は、ポンプ所の監視装置によるデータ収集に頼っていた。ポンプ所の職員は、ポンプの運転管理に専念しているため、局内周知の遅れや情報の錯綜による正確性を欠くなどにより、お客さまからの問い合わせにも迅速にお応えしにくい事象が浮き彫りとなった。こうしたことから、ポンプの運転状況、貯留施設の貯留量などをいち早く収集し、災害時の迅速かつ的確な対応や関係機関への速やかな情報提供と連携に活用すべく、「雨水排水情報システム」を構築することとした。

このシステムは、ネットワークとして下水道光ファイバーを活用し、ポンプ1台ごとの運転状況、流入渠・ポンプ井等各水位、雨水調整池の貯留状況、放流河川の静止画像や雨量データ等水防災上重要な情報をリアルタイムで収集するものである。図2、3は同システム画面の一例である。

従来は本庁からは、電話、FAXで管理部署へ確認していたポンプ運転状況などが、局イントラネットに接続されたパソコンで確認が可能となり、降雨時にはお客さまからの問い合わせな

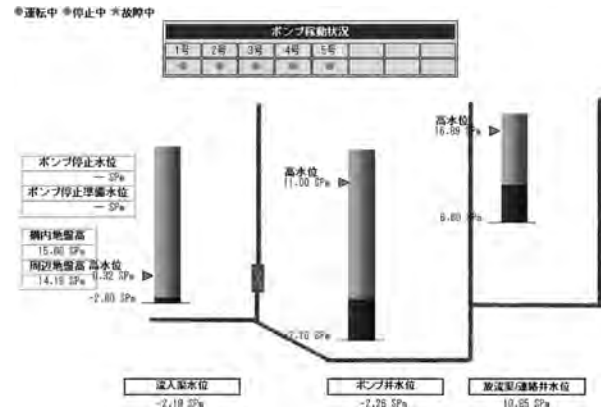


図2 雨水排水情報システムの画面

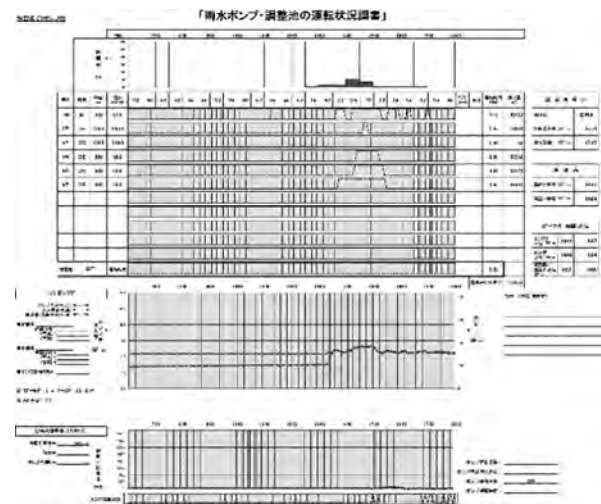


図3 ポンプ運転状況調査

ど迅速かつ的確な対応が可能となった。蓄積したデータは、ポンプの運転方法、雨水調整池への流入状況、堰高などの検証や改善にも活用している。

また、お客さまからの雨水ポンプの運転状況の問い合わせの実績を踏まえ、本市では、平成18年6月から局ホームページに、この雨水排水情報システムの情報の一部を「雨水（あまみず）情報」として一般に公開している。

具体的には、河川、防災部局など諸機関のホームページのリンクを配置したり、上下水道局と市内河川を管理する緑政土木局と連携し、1台ごとのポンプ運転状況の確認を可能としたりした。お客さまの自宅など、調べたい地域の雨水の流下先のポンプ所を検索して運転状況を表示することが可能である。これと合わせて河川情報、災害緊急情報などをリアルタイムにお客さ

中村ポンプ所運転状況	
平成31年01月24日 11:28現在 (5分毎に更新されます)	
 (●は運転中 ●は停止中 ●はデータ受信障害) 最新型型装置 変電所1・ユーザーアドレス	
総排水能力	毎分2260立方メートル
所在地	中村区南町2-18
放流先河川	庄内川
雨水ポンプ管理場所名	上下水道局西部打出水処理事務所雨水処理センター 電話:052-412-2571
備考	

図4 雨水（あまみず）情報画面

まにお伝えすることにより、防災意識の向上と災害時の行動支援を目指すものである。図4は、「雨水（あまみず）情報」画面の一例である。

5. 幹線水位による雨水ポンプ運転への活用

ポンプ増強、雨水調整池の整備と合わせて、既存施設を最大限に活用することも重要な課題と考えており、本市では、下水道幹線の水位を把握することにより、より効率的な雨水排除を目的としたシステム作りを進めている。

具体的には、下水道幹線に水位計を設置し、降雨時の水位データ収集・分析及び水処理センターやポンプ所の雨水ポンプの運転管理へ活用している。幹線水位のデータ送信には既存の下水道光ファイバーの休止芯線を利用しており、水処理センター内にあるセンター装置にてデータ処理したのち雨水ポンプの運転操作と連動させることでポンプの運転支援を行っている。そのシステム構成を図5に示す。

幹線水位の測定方式は、光波長装置から光を入射し、水位計からの反射波の変位量を検出する方式であり、水位計までの距離が許容範囲内であれば現地での水位計の電源を必要としないメリットがある。

この幹線水位は、雨水排水情報システムにも取り込み、雨水ポンプ運転の検証のひとつに活用している。

近年は、雨水ポンプ所の流入の状況などにより先行待機型ポンプを採用しており、その能力を最大限発揮できるようポンプ運転の効果的な

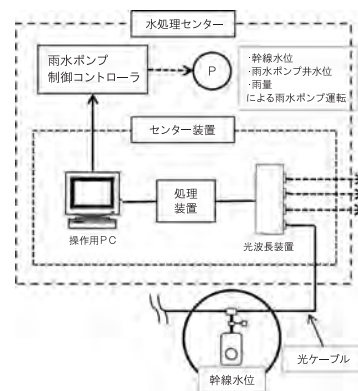


図5 幹線水位システム構成図

活用を期待している。

6. 今後の展望

水防法（平成27年改正）においては、内水により相当な損害を生ずるおそれがあるものとして指定した水位周知下水道について、内水氾濫危険情報を必要に応じて一般まで周知しなければならないとされている。この周知下水道においては危険水位の設定方法、設定における水位計設置条件、必要な情報提供のためのシステム構成が課題である。これら周知する情報は、水防活動の判断に資するなど、防災・減災の観点からも市民にとって重要な情報となる。そのため、下水道管内の水位情報を確実に提供する必要があり、水位計の安定的な水位観測が必須であると考えている。これらの観点と通信網の信頼性を十分に考慮しつつ検討し、安定的に得られた情報を迅速に伝達するためのシステム構築を目指していくことが必要と考える。

7. おわりに

下水道収益の減少、施設の老朽化による経費の増大など、下水道経営には多くの課題を抱えている。ICTの導入による情報収集での効果的な下水道事業への活用を目指すとともに、迅速で正確な情報提供により市民の自助、共助につなげていくことも必要である。今後も持続可能な事業を推進するため、光ファイバーは、情報インフラのひとつの有効な手段として総合的に判断し検討していきたいと考える。

下水道光ファイバーを活用した水位計測

一般社団法人 日本下水道光ファイバー技術協会



1 はじめに

近年、ゲリラ豪雨等、雨の降り方が局所的に集中するようになり、下水道が対象とする内水氾濫も多発しています。ポンプ排水区の雨水対策では、下水道管きょで収集した雨水をポンプ場のポンプ井水位上昇により、逐次ポンプを稼働させ、放流河川等に排水することで浸水防除を図っています。対策安全度を上げるため、貯留施設の設置やポンプ能力アップ等、浸水対策施設も複雑化しており、総合的な浸水対策が必要となっています。

2 浸水発生原因と浸水情報等

浸水発生原因と浸水情報の関連を図1に示します。レーダ情報により雨域の稼働状況を予測し、必要に応じて事前準備を行います。降雨が屋根や宅内の排水施設そして道路側溝を通して下水道管きょに集められ、ポンプ場に達します。降雨強度や窪地等の地形によっては、道路側溝等から下水道管きょへの取り入れがうまくいかず、地表が冠水する事象も見られます。また、

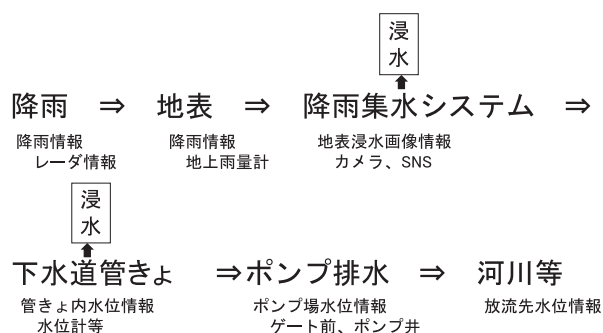


図1 浸水発生原因と浸水情報等

急激な雨水流入による管きょの流下能力不足に起因する下水道管きょ内水位の急上昇により、管きょから溢水し浸水が発生する事象も見られます。ポンプ場への急激な雨水流入によるポンプ井水位の上昇では、ポンプ場が水没する危険もあります。放流河川の水位によっては二次災害の防止の観点から、排水できない場合があります。

河川等と異なり下水道は、地下構造物のため、浸水対策施設内の情報が不足しており、実際に起こっている現象が的確に把握できていないのが現状です。

3 浸水情報等の活用

浸水対策に関連する情報は、次の通りですが、関連情報の活用により、現有施設能力を十分に有効活用することができます。

- ①降雨情報は、雨量レーダや地上雨量計から得られ、浸水対策準備や浸水予測シミュレーションの入力情報として用いられます。
- ②管きょ内水位情報等は、浸水予測シミュレーションの精度向上やポンプ、ゲート等運転操作の効率化に用いられます。
- ③地上部浸水情報としては、浸水発生時刻、浸水深、浸水戸数、浸水面積等がありますが、内水による浸水は短時間で解消されるため、ほとんど把握されていません。今後は詳細な情報取得により効率的な浸水対策が可能です。
- ④流入ゲート部水位及びポンプ井水位等の情報は、流入ゲート操作やポンプ起動及びポンプ運転台数制御等に用いられます。

- ⑤放流先水位等情報は、放流先の二次災害を防ぐため、逐次把握することが必要です。

4 下水道管きょ等の水位等観測の推進

ゲリラ豪雨等の各地での頻発もあり、管きょ内の雨水の流入状況、水位上昇、地上への溢水、ポンプ場に直結する流入幹線内の水位把握が必要となっており、平成29年7月に国土交通省下水道部により「下水道管きょ等における水位観測を推進するための手引き(案)」が出され、その要点は次の通りです。

(1) 水位等観測の主な目的・活用用途、代表調査地点

水位観測情報の計画時及び運用時の活用は、次の通りです。

【計画時】 浸水シミュレーションの十分な活用

- ①キャリブレーションにおけるパラメータ調整による現状の能力評価検討の精度向上を目的に――

- ネットワーク構造物等の妥当性確認に活用
⇒観測地点は、吐口部や主要幹線、浸水実績箇所、特殊構造物の近傍等です。
- 有効雨量算定のための係数設定に活用
⇒観測地点は、代表的な流出特性を有する箇所です。

②施設計画の検討精度向上を目的に――

- 浸水シミュレーション結果の妥当性の確認に活用
⇒観測地点は、シミュレーション結果との比較が可能な地点です。

【運用時】 施設情報や観測情報の活用

- ①リアルタイム観測情報によるポンプやゲート等の運転制御を目的に、施設運転のトリガー箇所、可動方式分水等の近傍に設置します。
- ②地下街利用者等への警報発信等を目的に、水防管理者等への情報提供を行います。
⇒観測地点は、生命保護の観点で重要な地区(地下街等)、浸水常襲地区です。
- ③対策前後の観測情報比較を目的に、対策施設の被害軽減効果確認を行います。
⇒観測地点は、浸水軽減効果が得られる箇所

です。

(2) 観測情報の活用検討の留意点

- 観測情報は、継続的な蓄積が重要であり、各情報の一元管理による情報分析により今後の浸水安全度向上に寄与できます。
- 運用時の運転制御や情報提供では、落雷時における停電対策や観測情報の発信についても検討が必要です。
- 運転制御や水防管理者等への情報提供では、リアルタイムの提供が必要なため、リアルタイム雨水情報ネットワークの構築についても検討する必要があります。

5 下水道光ファイバーを活用した水位計測 ～小型光水位計について～

(1) 小型光水位計の概要と特徴、動作原理

【概要】

- センサは小型(外形寸法：W100×H30×L170mm)、ポリプロピレン樹脂であり軽量(約700g)のため作業性に優れ、また標準人孔や小口径(400mm)の管路にも設置可能。
- 測定可能範囲は0～10mであり、光ファイ

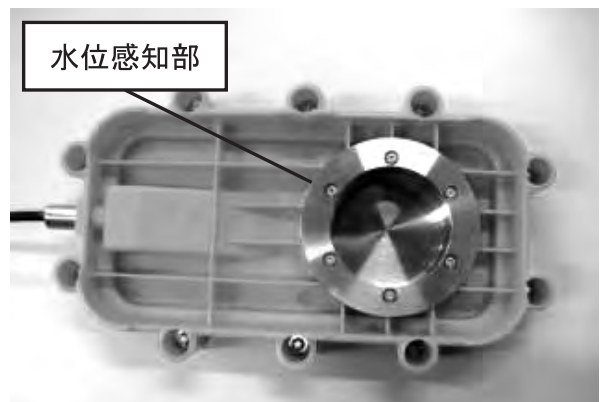


図2 小型光水位計の前面(上)と背面

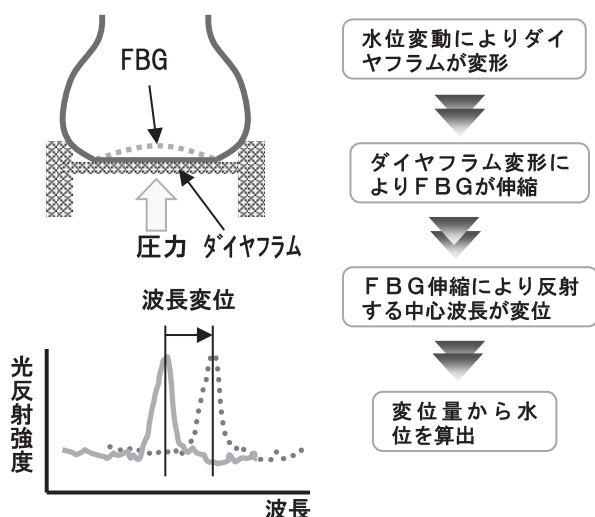


図3 光水位計の動作原理

バーに直接接続し、1心で多点（最大センサ8台）の水位計測可能。

- ・センサ部は、無電源であり、センサ設置個所では電源や伝送機器が不要。
- ・センサ8台接続時は、センター装置から最大13km先の地点の連続水位計測が可能。
- ・サンプリングタイムは約1秒。

【動作原理】

水位変動によりダイヤフラムに加わる圧力が変化し、ダイヤフラムが変形することでFBGが伸縮し、FBGで反射する中心波長が変位することを利用して、波長変位量から水位を算出します。

【特徴】

光ファイバーと小型光水位計で構成される光ファイバー式水位計システムの特徴は、以下の通りです。

- ・センサ部はFGB（光ファイバセンサ）を利用し無電源で動作し、停電の影響を受けません。
- ・落雷による故障、電磁ノイズの影響が無く信頼性が高い。
- ・センサ部の光波長変位から水位を算出する機能を持つセンター装置で水位を表示。
- ・設置場所に応じて縦置き、横置きの2種類の使い分けができます。
- ・センター装置一式で広域、多地点（4系統でセンサ最大32台）の計測が可能です。

（2）小型光水位計の設置場所・用途

【小型光水位計構成例】

小型光水位計による管路内水位計測システムの構成例は図4の通りです。

【設置場所・用途】

- ・ポンプ場の運転制御
⇒ポンプ場への流入幹線管きょ内などに設置し、それぞれの場所での水位を把握することで、水位のリアルタイム情報が得られ、ポンプ運転の効率化が期待できます。
- ・ゲリラ豪雨時の下水道管きょ内水位把握
⇒下水道内の光ファイバーに接続することで、ゲリラ豪雨時などに急変する下水道管きょ

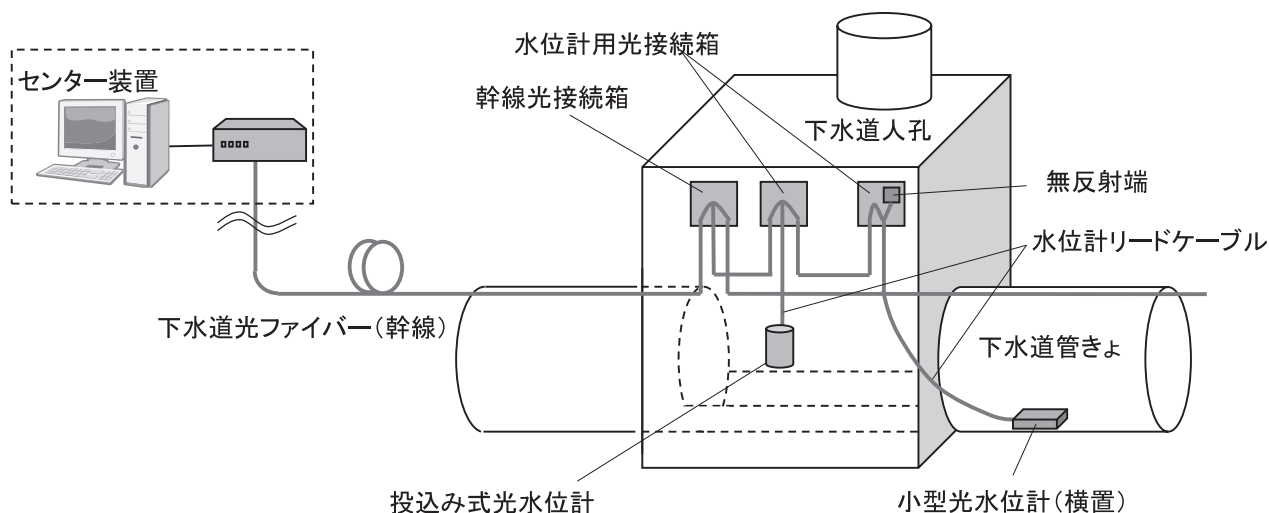


図4 管路内水位計測システム構成例

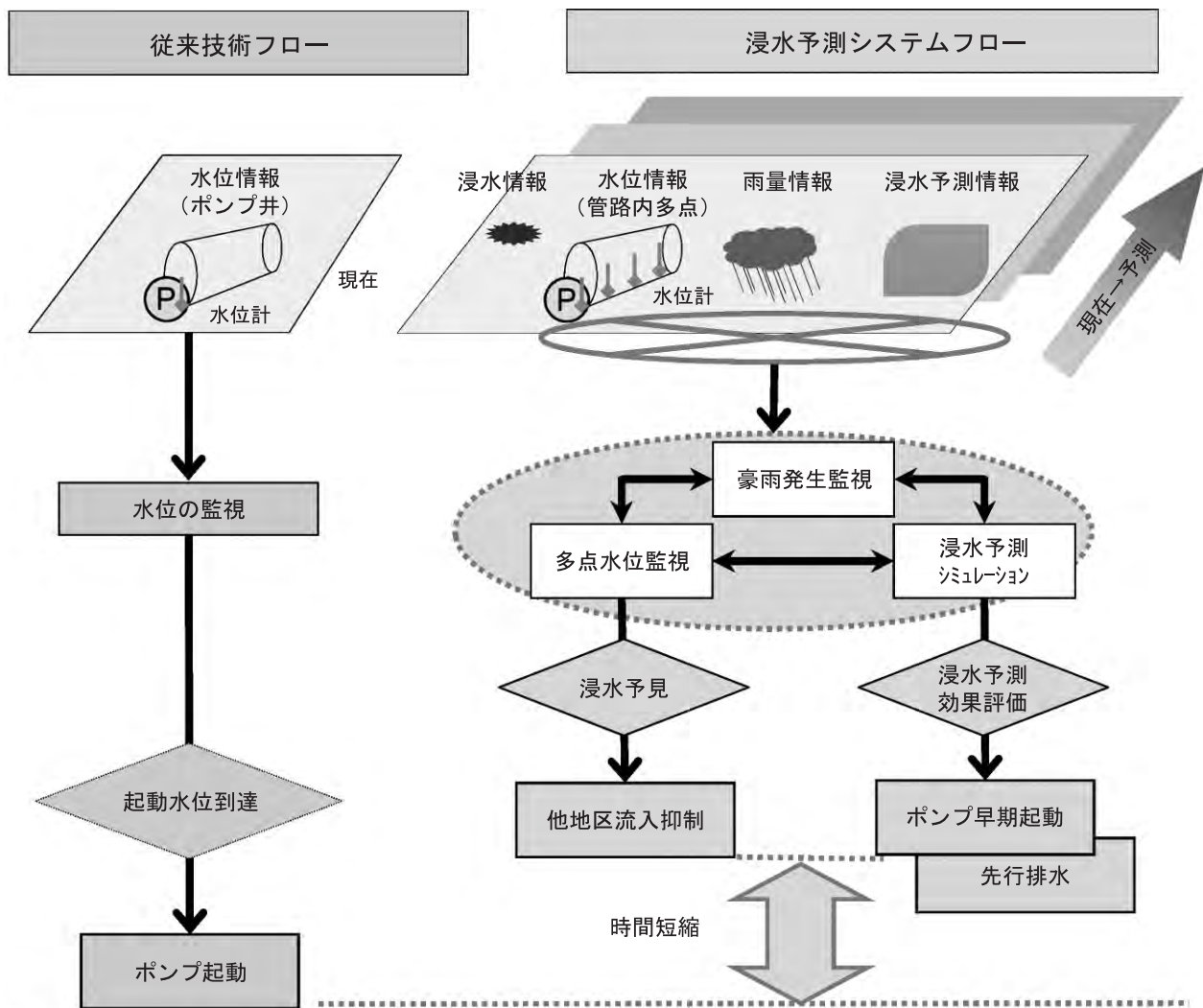


図5 浸水予測システムのフロー

内水位の状態変化を把握できます。

(3) 協会が提案する浸水予測システム

協会が提案するリアルタイム情報監視・浸水システムでは、従来技術と比較して、多様な情報を排水区内の多点でリアルタイムに収集し、かつ予測し、ポンプ場など既存浸水対策施設の運転操作に活用することで、排水区内の状況に応じた的確なポンプ運転操作を実現します。

本システムでは、浸水予測情報まで提供していますが、リアルタイムでの多点水位監視だけでもポンプ運転の最適化は可能です。概要を図5に示します。

6 まとめ

浸水発生時は、雷雨や強風等悪条件を十分考慮する必要があります。地震等の被災後にも浸水の危険性があるため、水位計測場所の停電対策、情報伝達の信頼性、確実性が求められます。地震等災害に強い下水道光ファイバーと無電源の小型光水位計によるリアルタイム水位観測は、24時間連続計測にも適するため、近年のゲリラ豪雨や夜間での集中豪雨にも対応でき、浸水対策に最適なシステムです。

水位周知下水道や人口集中地区等浸水重点地区での採用検討を期待しております。

平成31年度下水道関連予算の概要

交付金は対前年度比1.09倍の2.2兆円 3か年緊急対策分を別枠計上

下水道関係費は同2.90倍の156.1億円 浸水対策に係る個別補助制度を創設

平成31年度予算政府案が昨年12月21日に閣議決定されたことを受け、国土交通省は関連予算案の概要を明らかにした。「防災・減災、国土強靱化のための3か年緊急対策」に係る「臨時・特別措置」が盛り込まれたことなどから、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1.09倍の2兆1886億5900万円（以下、全て国費）と増額。また、浸水対策に係る個別補助制度の創設により、下水道事業費補助などの下水道関係費が同2.90倍の156億1100万円と大幅増となった。

○国土交通省予算

防災・安全交付金【1兆3173億1800万円】

社会資本整備総合交付金【8713億4100万円】

「防災・減災、国土強靱化のための3か年緊急対策」に係る「臨時・特別措置」や消費増税の引き上げ影響額を含む関係で、省全体の公共事業関係費は対前年度比1.15倍の5兆9662億8100万円と大幅増となった。これに伴い、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「社会資本整備総合交付金」も同1.09倍の2兆1886億5900万円と増額。うち下水道の地震対策、浸水対策、老朽化対策、合流改善対策を含む「防災・安全交付金」には同1.18倍の1兆3173億1800万円、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」には同0.98倍の8713億4100万円をそれぞれ計上している。

下水道事業費補助、下水道事業調査費等、

下水道防災事業費補助【156億1100万円】

予算額が明らかになっている「下水道事業費補助」「下水道事業調査費等」「下水道防災事業費補助」を合わせた下水道関係費の総額は前年度比2.90倍の156億1100万円の大幅増となった。この要因は「下水道防災事業費補助」に、今回創設された浸水対策に係る個別補助制度の計上額が盛り込まれたことが大きい。

内訳は、PPP/PFI等事業を対象に民間事業者への直接支援等を行う補助制度「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）が地方公共団体の工事一式を代行する「特定下水道工事」の予算を含む「下水道事業費補助」が同1.01倍の12億1900万円、国が実規模レベルのプラントを設置して民間技術等を実証するB-DASHプロジェクト等を含む「下水道事業調査費等」が同1.01倍の39億8500万円、浸水対策に係る個別補助制度や、民間主体による雨水貯留施設等の整備を国が直接支援する「特定地域都市浸水被害対策事業」等を含む「下水道防災事業費補助」が同43.01倍の104億0800万円となっている。

国土交通省 平成31年度予算案の国費総括表

（単位：百万円）

	H31 予算額 (A)	H30 予算額 (B)	倍率 (A/B)
公共事業関係費	5,966,281	5,182,783	1.15
社会資本整備総合交付金	2,188,659	2,000,308	1.09
社会資本整備総合交付金	871,341	888,572	0.98
防災・安全交付金	1,317,318	1,111,736	1.18
下水道	15,611	5,375	2.90
下水道事業費補助	1,219	1,207	1.01
下水道事業調査費等	3,985	3,926	1.01
下水道防災事業費補助	10,408	242	43.01

○内閣府予算

地方創生推進交付金【1000億円】

内閣府では、28年度に創設された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

を支援するほか、下水道施設において他の污水处理施設等から発生する汚泥等（し尿含む）を共同処理するために必要な受け入れ施設も交付対象となっている。

平成31年度の新規、拡充事項等（下水道関係）

1) 浸水対策に係る個別補助制度の創設

これまで防災・安全交付金において支援していた浸水対策のうち、大規模な災害防止対策については①「下水道床上浸水対策事業」として、河川事業と一体的に実施する事業については②「事業間連携下水道事業」として、それぞれ個別補助化し、計画的・集中的に支援する。①では過去に大規模な床上浸水被害があった都市機能集積地区等を対象とする。②では下水道整備と河川事業を一体的・計画的に実施する事業を対象とする。計上額は両事業合わせて101億5400万円で、下水道関係費の「下水道防災事業費補助」に計上している。

2) 下水道浸水被害軽減総合事業の拡充

近年の浸水被害の増加を背景に、下水道浸水被害軽減総合事業について地区要件を緩和する。現行制度では、地区要件として「県庁が所在する市等のターミナル駅周辺地区に代表される都市機能が集積している地区」と定められているが、中小都市の対策等を支援するため地区要件を緩和し、一定の都市機能が集積している都市であれば都市規模にかかわらず使える制度とする。また、新たに支援メニューとして、排水ポンプ車の整備を追加する。

3) 下水道総合地震対策事業の拡充

改正道路法を受け、下水道総合地震対策事業の対象を拡充する。改正道路法では、「重要物流道路及びその代替・補完路」を指定する制度が創設され、該当する道路を国土交通大臣が指定する。この改正道路法に基づく「重要物流道路及びその代替・補完路」の下にある管きょの耐震化を新たな対象として追加する。このほか、昨年6月の大阪北部地震でも被害があった「水管橋」や、重要な雨水排水施設の耐震化についても追加する。

4) 下水道広域化推進総合事業の拡充

污水处理の広域化について調査・検討を含む計画策定から事業実施までを一体的に支援する制度として30年度に創設された「下水道広域化推進総合事業」について、維持管理の共同化などソフト面の取り組みを推進する観点から、複数の下水道管理者が共同で利用する広域化・共同化に必要なシステムの整備（施設情報のデータベース化など）を交付対象に追加する。

5) 合流式下水道緊急改善事業の延伸

30年度末に期限を迎える「合流式下水道緊急改善事業」について35年度までの期間延伸を行う。合流改善は、15年の下水道法施行令で処理区規模の大きい箇所は20年以内（35年度まで）に実施するよう定めており、29年度末現在、全国20都市で対策が継続されている。

6) B-DASHプロジェクト

①ICT活用スマートオペレーションによる省スペース・省エネ型高度処理技術、②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、③AIデータ解析による効率的な管内異常検知技術、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39億8500万円の内数。

7) 行政経費

①下水道リノベーション推進経費（新規、4000万円）

持続可能な事業運営に向けて、下水道事業を魅力あふれる事業に刷新する「下水道リノベーション」を推進するため、下水処理場等においてICT活用等の先進的な取り組みを実施するとともに、ガイドラインの作成等を行う。

②下水道分野の水ビジネス国際展開経費（拡充、1億0200万円）

③官民連携による海外インフラ展開の推進経費

(新規、2000万円)

引き続き、政府間会議の開催、対象国における法制度や基準等の整備支援、本邦技術の国際規格への組み入れ、海外における実証試験等を推進するほか、対象国における浸水対策を含む基礎調査・技術提案にも力を入れる。

また、昨年6月に公布された「海外社会資本事業への我が国事業者の参入の促進に関する法律」(いわゆる海外インフラ展開法)を受け、公的機関等と連携した案件形成のための取り組みを行う。

④下水道におけるPPP/PFIの導入に向けた検討経費(拡充、4600万円)

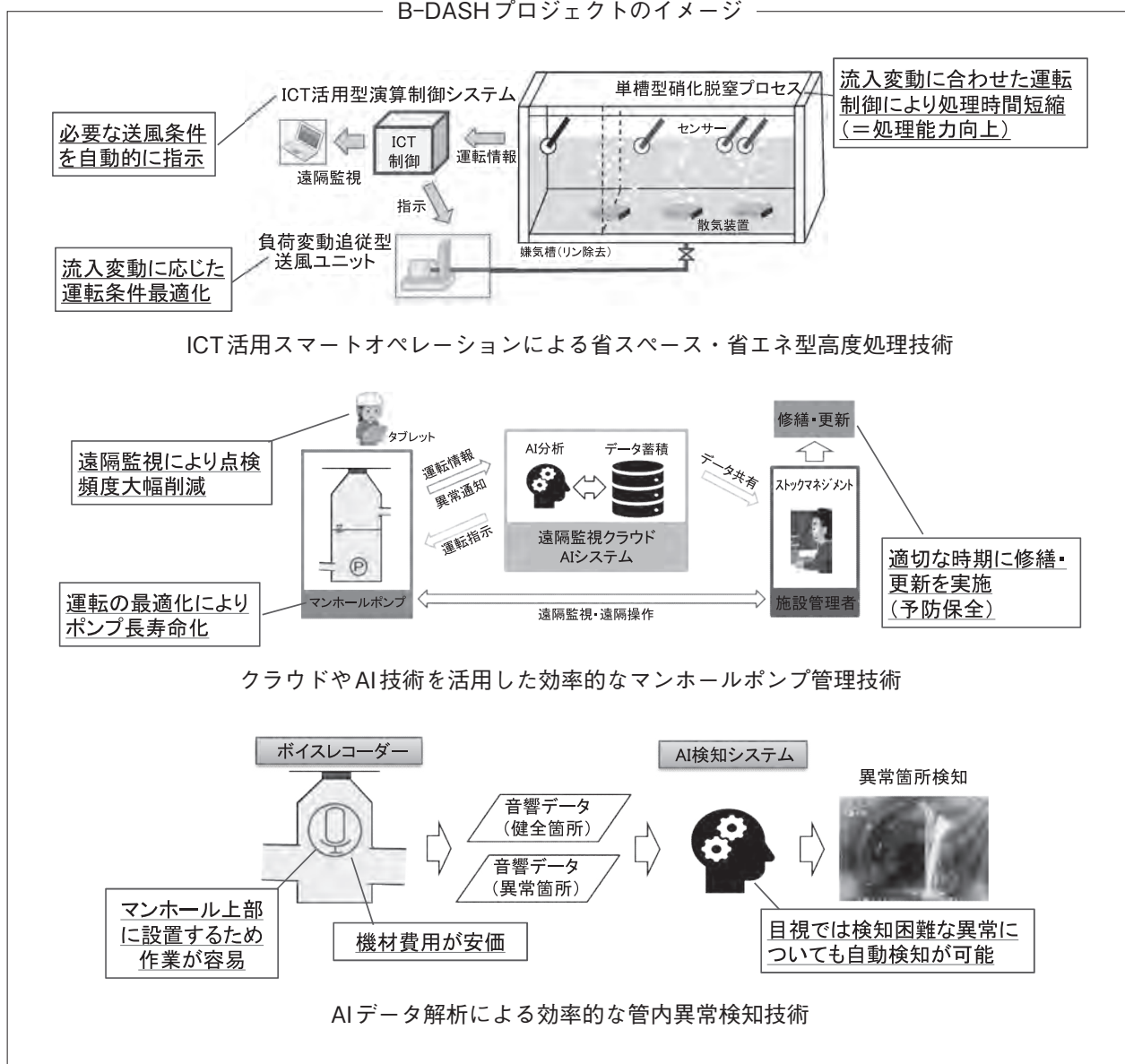
引き続き、コンセッションや、複数自治体による広域的なPPP/PFIの導入を検討する地方公

共団体・地域等に対し、案件形成に向け、実施方針等の作成支援や事業者選定等の準備事業支援を行うとともに、導入に関する課題抽出と解決方策の検討を行う。31年度は新たに案件形成支援の対象として、集排や廃棄物など他インフラとの一体的なPPP/PFI事業も加える。

⑤下水道事業におけるアセットマネジメント推進経費(新規、3100万円)

地方公共団体における下水道事業の持続可能性を向上させるため、事業体ごとの事業実施状況を把握・評価し、改善を促すための仕組みの検討や地方公共団体職員に対する広域化・共同化等に関する研修を行う。

B-DASHプロジェクトのイメージ



事業報告 (H29 事業報告・H30 事業計画)

■平成29年度事業報告■

I. 事業活動

1. 調査研究

調査研究事業は、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。

協会発足以来、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。

本年度においても受託業務や委員会活動を通じて、下水道光ファイバーの新たな布設工法から下水道施設の保全業務へのICT導入方策までの広範囲に亘る調査研究を行い、様々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 光ファイバーケーブルの新たな布設工法の検証

現在、人孔内に光ファイバーケーブルを布設する工法としてサドル止め工法が採用されているが、本工法では、豪雨や地震等の非常時に過度の荷重が加わった場合、光ファイバーケーブルが損傷を受ける恐れがある。

このため当協会では、大きな荷重を受けた際に、損傷する前に光ファイバーを荷重から開放させることができる専用フックを数年前に開発し、平成29年に特許を取得した。

今回の調査では、すでに人孔内に布設されている光ファイバーケーブルの固定方法を新たなフック工法に変更し、下記の項目について確認を行った。

- ・ 既設のサドルからフックに布設替える作業の手順
- ・ 試作フックにケーブルを装着した前後に信号損失が生じないこと
- ・ ケーブルの固定状態が良好であること
- ・ 降雨による影響を受けないこと

今後も調査を継続し、経時的な変化や豪雨による障害の有無等を確認する必要がある。

② 情報の集約化に関する調査研究

区域ごとにセンサーと監視装置が設置され区域内で

完結して稼働している複数の監視システムの情報を、既存のネットワークを経由して一か所に集約する方策を立案し、実証を行った。研究にあたっては、対象となる監視システムの改修を伴わないこと、市販の装置を用いて安価に集約化を実現することを前提条件とした。

③ システムの統合化に関する調査研究

一つの大きなネットワークの中で各々が単独で稼働している複数の監視システムを、更新時期をとらえて統合化するため、次の項目について検討を行った。

- ・ 統合化に向けたシステムの検討
- ・ 統合化システムでデータを集約する情報収集装置の設置場所の検討
- ・ 信頼性を確保しつつ、効率的かつ円滑に統合化に移行するための整備計画案の検討

(2) 下水道光ファイバーとセンサーの活用技術（下水道施設の見える化）に関する調査

① 下水道管きょの見える化による下水道施設運転管理の効率化に関する検討

流域内の管きょ水位を把握することにより、処理場揚水量の平準化を効率的に行うことが可能になる。このため、管きょの見える化を活用した揚水量平準化の方法、揚水量平準化による効果及び留意点について検討を行った。

② 下水処理場及びポンプ所の保全管理の効率化に資するセンシング技術の調査

施設内に広範囲に亘って点在する機器の稼働状況（振動、温度、音等）の見える化を進めるため、下水道施設内で有効に機能し、下水道特有の機器仕様や稼働状況に適合するセンサーの選定を行った。

加えて、センサーと光ファイバーとの接続に必要な条件の整理を行った。

(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 下水処理場及びポンプ所の保全業務の効率化に向けたICT導入に関する実態調査

施設台帳や現地調査により機器の設置状況を把握するとともに、作業従事者へのヒアリングにより保全業務の実態調査を行い、保全業務の効率化に必要な情報を整理した。

② 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

機器の状態を示すセンサー信号を、施設内の情報集約装置にリアルタイムに送信する通信手段の検討を行った。

併せて、集約されたデータを、下水道光ファイバーネットワークをはじめとした情報媒体を活用して施設外の管理者に提供する方法及び装置の検討を行った。

③ ICTを活用した情報の集約化による業務効率化の検討

エリアごとに個別に運用している監視システムの情報を集約することによる、サービス水準の向上や支障対応の迅速化等の業務改善効果の調査を行った。

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を活用した浸水対策の展開

平成27年度に終了したB-DASH事業を受け、国土交通省は平成29年2月に「ICTを活用した浸水対策施設運用シ

システム導入ガイド（案）」を作成した。また、B-DASH事業を実施した共同研究体は平成28年度から構築システムを国から借り受け、システムの運用・機能評価、シミュレーションの予測精度の向上及びポンプ運転方法に関する研究を行っている。

今年度はB-DASH成果等をまとめた「下水道光ファイバーによる浸水予測システム～進化する浸水対策～」パンフレットを作成し、国及び自治体への水平展開に活用していく。

(2) 自治体への提案活動

① 下水道光ファイバー導入都市へのアンケート調査

平成28年度の検討委員会報告を受け、その進め方について業務普及専門委員会での検討により、下水道光ファイバー導入自治体にアンケートを実施した。

下水道光ファイバーの活用状況、B-DASHの情報収集状況、水位観測計画や水位周知下水道への対応状況、広域化・共同化への対応、河川・道路・防災部局との連携等について回答を得、集計・まとめを行った。

② 流域下水道管理での下水道光ファイバー活用の提案

平成28年度に実施した国土交通省下水道部との意見交換を受け、平成28年度には近県を対象として「下水道光ファイバー導入ガイド」の説明及び流域下水道管理への活用提案を行った。29年度には具体箇所での水量・水質の見える化による一体管理について提案書を作成し、打合せを行ったが、打合せ結果を受け、他流域の流域下水道雨水幹線の遠方水位監視と中規模処理場の遠方監視制御を提案した。

3. 広報

(1) 下水道展'17東京 出展

① 開催状況

本年度の下水道展は、8月1日（火）～4日（金）の期間、“下水道、くらしを支える、未来を拓く「下水道展'17東京」”と題し、東京ビッグサイトで開催された。当協会は東4ホールの維持管理ゾーン（小間No5-350）に、従来と同じ2小間の広さのブースで出展した。

展示ブースには、協会から光ファイバーを布設するため人孔内で使用する新たなフックの模型展示や下水道光ファイバーの紹介のパネル展示を行ったほか、出展に協力していただいた会員社（㈱NSCE、㈱日立製作所、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。展示会の来場者は55,792人と前回東京開催（'15）の半分ほどであった。これは各展示会場への来場者数をバーコード読み取りにすることで、重複カウントを改善したためと思われる。

協会ブースへの来訪者は432名（内自治体関係69名）であった。（当協会は名刺数等でのカウント）

ブースの前面に展示物を配置し、視覚に訴えて通行者の興味を喚起する等の工夫が功を奏し、来場者が多数往来する比較的幅広な通路に面していたこともあり、下水道光ファイバーに興味を抱いて多くの方々に来訪していただき、大変盛況であった。

② 出展内容

(ア) 展示物

- ・ 新型フックのマンホール模型

- ・ 下水道光ファイバー竹の子見本、接続箱
- ・ 雨量計、小型水位計
- ・ 給電カメラ

(イ) パネル

- ・ 下水道光ファイバーケーブルの説明
- ・ 下水道光ファイバー活用例
- ・ ゲリラ豪雨対策に向けた下水道光ファイバーの活用イメージの紹介
- ・ 下水道光ファイバーと各種センサーの接続技術
- ・ 光ファイバー式雨量計
- ・ ICTを活用した浸水対策施設運用支援システム

(ウ) パソコンによるデモ

- ・ 光給電カメラ映像、レーダ雨量情報、リアルタイム幹線水位情報
- ・ マルチセンシングボックスの紹介（使用例、特性等）

③ 協会員（順不同）

(ア) ㈱エヌ・エス・シー・エンジニアリング

(イ) ㈱日立製作所

(ウ) 古河電気工業㈱

(2) 機関誌の発刊

① 巻頭言：「下水道分野におけるICT活用への期待」（東京大学大学院准教授 佐藤弘泰様）

② フォトレポート：定時総会、下水道展、技術講習会

③ 特別寄稿：「新下水道ビジョン加速戦略について」（国土交通省下水道部下水道事業調整官 松原誠様）

④ 特集：「下水道光ファイバーによる下水道ICT社会の推進」

⑤ TOPICS：「平成30年度下水道関連予算の概要」

4. 技術の普及・向上

(1) 技術講習会

① 開催日時：平成29年11月17日（金）9：30～16：30

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（午前の部）

当協会では今後進展が予想される下水道事業でのICT活用において、下水道光ファイバーの役割等を明確にするため、昨年度委員会を設置し検討を行った。

また、「平成26年度採択された広島市の下水道革新的技術実証事業（B-DASH）のガイドライン」が公表されたことを受け、実証事業の成果の普及促進のため、ガイドラインを要約したより分かりやすいリーフレットの作成を行った。

これらの協会活動を内外に示すため、国土交通省の講演のほか、下記のテーマで講演を行った。

- ・ 下水道に関する最近の動向について（国土交通省水管理・国土保全局下水道部下水道企画課環境技術係長）
- ・ 下水道光ファイバーによる下水道ICT社会の推進（当協会事務局）
- ・ 下水道光ファイバーによる浸水予測システム（当協会事務局）

(イ) 講習会（午後の部）

技術マニュアルに基づき各講師が自らの経験を加味し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: JSCE15-0743)

- ・協会技術マニュアル「ケーブル設計編」の説明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」の説明と施工関連の話題について(専門委員会講師: 岩崎尚平氏)
- ・協会技術マニュアル「ケーブル維持管理編」の説明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 9 名 (イ) 会員 13 名

Ⅱ. 会議開催実績

1. 総会

(1) 第20回定時総会

- ① 開催日時: 平成29年 5 月29日16時から
- ② 開催場所: ルポール麹町
- ③ 議案: (第1号議案) 平成28年度事業報告の件/ (第2号議案) 平成28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) 平成29年度事業計画の件/ (報告事項第2項) 平成29年度事業計画及び事業予算
- ④ 審議結果: すべて満場一致で承認された。

2. 理事会

(1) 第58回理事会 (平成29年 5 月10日)

- ① 主な議案: 平成28年度事業報告/平成28年度決算報告及び監査報告/第20回定時総会議案について/代表理事、副会長、業務執行理事の職務執行状況報告
- ② 審議結果: すべて承認された
- (2) 第59回理事会 (平成30年 3 月22日)
- ① 主な議案: 平成30年度事業計画/平成30年度事業予算/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
- ② 審議結果: すべて承認された。

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

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》の平成29年度の活動は、以下のとおりである。

- ① 第1回運営委員会 (平成29年 6 月 6 日)
- (ア) 第20回定時総会報告(役員人事について/平成28年度決算報告/平成29年度事業計画/平成29年度事業予算)
- (イ) 本年度事業計画の実施方針の確認(調査研究事業/業務普及活動/広報活動/技術の普及・向上 (ウ) 本年度の各委員会の活動について
- ② 第2回運営委員会 (平成29年10月19日)
- (ア) 上半期の事業報告 (イ) 技術委員会報告 (ウ) 本年度収支見込について (エ) 平成29年度後半の活動について
- ③ 第3回運営委員会 (平成30年 2 月22日)
- (ア) 各委員会報告 (イ) 平成29年度調査研究受託案件の

報告 (ウ) 平成29年度決算予想 (エ) 平成29年度事業活動の総括 (オ) 平成30年度活動方針について (カ) 平成30年度予算案について (キ) 第59回理事会について (ク) 第21回定時総会について

(2) 広報専門委員会

広報専門委員会《委員長: 日本水工設計(株)新穂孝行氏》及び4つの小委員会《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》の平成29年度の活動は、以下のとおりである。

① 第1回広報専門委員会 (平成29年 6 月21日)

(ア) 第20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'17東京について(今後の普及の足がかりとするテーマ設定、展示内容の検討)
- ・第三小委員会(ホームページ関連): ホームページコンテンツのアップデートについて
- ・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 (平成30年 2 月 6 日)

(ア) 下水道展'17東京の報告 (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): 新たなフック、光ファイバーセンシングのリーフレットを作成し、下水道展'17東京等で配布した。

(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'17東京では会員3社の協賛を受けて出展を行った。ブースの前面に光ファイバーの布設状況がわかるマンホール模型を配置する等、展示物の工夫を行ったことにより多くの来訪者があった。

(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)小川貫弘氏): 下水道展'17の案内、技術講習会案内、機関誌SOFTAの発刊ニュース、下水道管きよの開放に関する状況調査(国交省)の結果、パンフレットの更新等のホームページメンテナンスを行った。

(エ) 第四小委員会(機関誌発行担当 委員長: (株)明電舎平井和行氏): 機関誌SOFTA41号を発刊。

(3) 業務普及専門委員会

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》の平成29年度の活動は、以下のとおりである。

① 第1回業務普及専門委員会 (平成29年 6 月16日)

(ア) 第20回定時総会報告 (イ) 平成29年度の協会行動計画について (ウ) 本年度の業務普及活動について

② 第2回業務普及専門委員会 (平成30年 2 月16日)

(ア) 浸水パンフレット作製報告 (イ) 下水道光ファイバー導入都市アンケートについて (ウ) 流域下水道への提案活動について

2. 技術委員会

技術委員会《委員長：(株)明電舎川内一芳氏》の平成29年度の活動は、以下のとおりである。

(1) 第1回技術委員会（平成29年6月16日）

- ① 第20回定時総会報告
- ② 協会の平成29年度行動計画について
- ③ 下水道展の出展計画概要
- 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

(2) 第2回技術委員会（平成29年10月13日）

- ① 下水道展報告
- ② 技術講習会の開催概要
- ③ 下水道光ファイバーと光センサーの活用例検討（継続取り組みテーマ「処理場揚水量の平準化」の検討成果確認）
- ④ 新規取り組みについて（新規テーマ「下水道光ファイバーとその他の情報媒体との併用」の趣旨確認）

(3) 第3回技術委員会（平成30年2月16日）

- ① 下水道光ファイバーと光センサーの活用例について（「下水道管の見える化による処理場揚水量の平準化」の検討結果の最終確認）
- ② 技術講習会の開催報告
- ③ 本年度取り組みテーマの審議（「下水道光ファイバーとその他の情報媒体との併用」についての各委員の意見集約及び審議）

■平成30年度事業計画■

平成28年度の「下水道光ファイバーによる下水道ICT社会の推進検討委員会」による「協会活動活性化のために充実すべき取り組み」として、ICTを活用した浸水対策支援システムの水平展開や今後の下水道事業運営に必要な施設の統合管理（広域化・共同化）等をまとめ、今後の協会活動の柱とすることとした。

その一つとして、平成29年度にはB-DASH成果を水平展開するための浸水対策パンフレット「下水道光ファイバーによる浸水予測システム～進化する浸水対策～」を作成した。

さらに協会が充実すべき取り組みの現状把握、及び今後の展開のために、下水道光ファイバー布設都市を対象にアンケート調査を実施した。アンケート内容を本年度以降の取り組みに活用していく。

1. 調査研究

(1) 調査研究受託

下水道光ファイバーは災害に強い自営線として主要施設の遠方監視制御や集中管理による下水道管理運営の貢献のみならず、水位計測や光給電機能等センサー活用用途が広がっている。

調査研究受託は下水道光ファイバーやセンシング技術等今後の協会技術の蓄積等根幹的な事業であることから、国及び自治体に働きかけ確保する。

2. 業務の普及・拡大

(1) ICT活用浸水対策支援技術の水平展開

国の採択を受けたICTを活用した浸水対策B-DASH事業は平成26・27年度広島市で実施され、28年2月に国土交通省から本実証事業のガイドライン（案）が出された。平成28年度には事業で構築したシステムをB-DASHの共同研究体で国から借り受け、システムの運用・機能評価、シミュレーションの精度向上、ポンプ運転方法に関する自主研究を行っている。

協会ではICT活用の浸水対策の水平展開を図るために、浸水対策パンフレット「下水道光ファイバーによる浸水予測システム～」を作成したところであり、本年度はこれを活用し、水位周知下水道の作成予定地区を含めた浸水対策必要自治体への浸水対策の取り組みを支援していく。

(2) 自治体への対応

平成29年度実施の下水道光ファイバー布設自治体へのアンケートでは、下水道光ファイバーの活用状況、浸水対策や水位観測計画・水位周知下水道への対応状況、浸水対策B-DASHの情報収集状況、広域化・共同化への対応、河川・道路・防災部局との連携、下水道事業継続性を高めるための通信の重要性への認識等についてアンケート結果を得た。本年度はアンケートに基づき対象自治体や活動内容を整理し、以下を中心に普及活動を行う。

- ・ 浸水対策パンフレットを活用した浸水地区への幹線水位等の見える化による適切なポンプ運転支援・浸水被害軽減
- ・ 下水道光ファイバーによる遠隔監視制御等複数施設の統合管理～広域化・共同化
- ・ 流域下水道管理への活用

(3) 国への働きかけ

① ICT活用浸水対策の推進

国の調査や検討会を活用し、ICT活用浸水対策に下水道光ファイバーの位置づけを進めるとともに、国と協同し具体的な自治体における案件形成を目指す。

② 統合管理への下水道光ファイバーの活用等

統合管理には信頼性の高い情報通信技術の選定が重要となる。下水道光ファイバーによる統合管理に向けた具体的な案件形成により、国の支援を働きかける。

3. 広報

(1) 「下水道展'18北九州」について

今後の普及の足がかりとするテーマ設定、展示内容を検討する。

(2) 機関誌の発刊

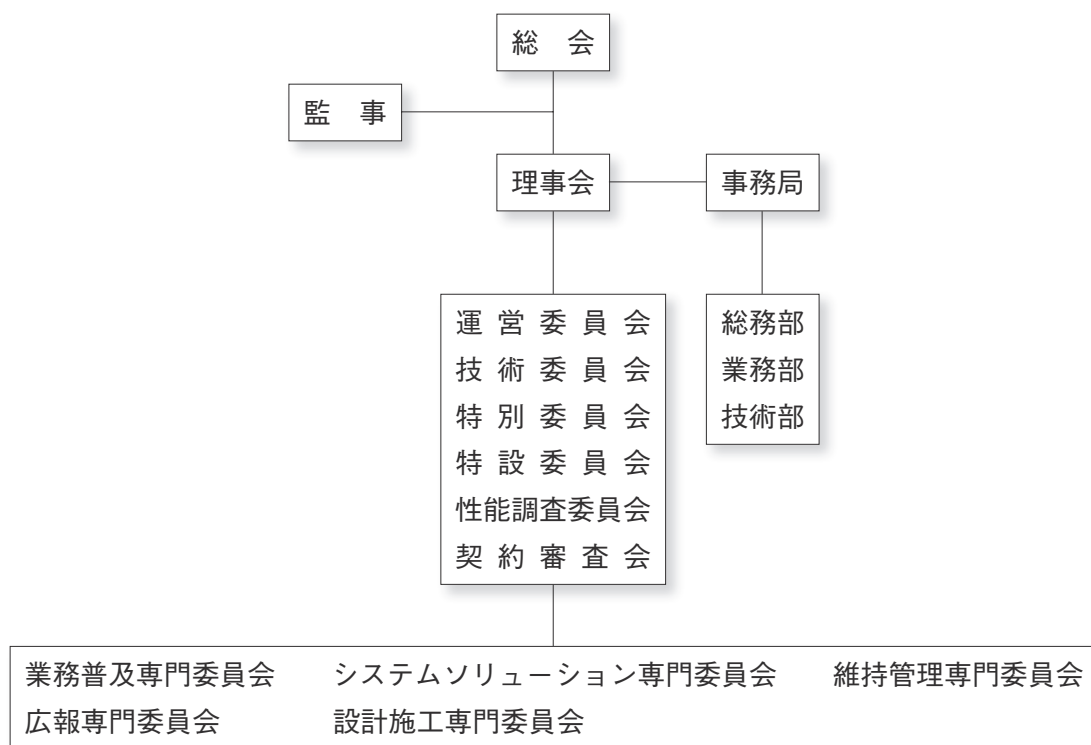
平成30年度のトピックなどを題材にSOFTA42号の発刊を行う。

4. 技術の普及・向上

技術の普及向上のため、以下の活動を行う。

- (1) 技術講習会
- (2) 維持管理民間事業者との意見交換
- (3) 下水道光ファイバー技術の国際化に向けた情報収集

組織図



役員名簿 (敬称略)

会 長	渡 辺 志津男	東京都下水道サービス株式会社 代表取締役社長
副 会 長	遠 藤 裕 邦	日本ヒューム株式会社 常務取締役 営業本部長
〃	木 村 隆 秀	古河電気工業株式会社 取締役兼執行役員専務 情報通信ソリューション統括部門長
専務理事	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
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	木 全 隆	積水化学工業株式会社 環境ライフラインカンパニー 官需事業企画開発室 アドバイザー
〃	野 村 喜 一	株式会社日水コン 代表取締役社長
〃	稲 田 義 克	日本工営株式会社 国内事業本部 技師長
〃	幾 永 一 郎	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
〃	奥 田 昇	メタウォーター株式会社 執行役員常務 プラントエンジニアリング事業本部 本部長
監 事	足 立 邦 夫	足立建設工業株式会社 取締役会長
〃	秋 山 暢 彦	株式会社NJS 東部支社 取締役支社長

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)	03-5521-0521	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)	044-331-0880	(株)明電舎	03-6420-7320
(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	(株)千代田工務店	03-3484-3111
(株)奥村組	03-3454-8111	東亜グラウト工業(株)	03-3355-6200
加茂建設(株)	03-3828-8161	日之出水道機器(株)	092-476-0777
管清工業(株)	03-3709-5151	富士古河E&C(株)	044-548-4500
(株)建設技術研究所	03-3668-0451	三倉建設(株)	03-3932-3225
(株)伸幸	03-3689-6601	横河ソリューションサービス(株)	0422-52-0439

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

昨年は、自然災害が多く起きた一年でした。最大震度6弱を観測した6月の大阪北部地震、広範囲・長時間の豪雨が河川氾濫や土砂崩れを招き、200人超の死者が出た7月の西日本豪雨（平成30年7月豪雨）、9月には最大瞬間風速58.1mの台風21号が近畿地方に大きな被害をもたらし、北海道胆振東部地震で道内全域が「ブラックアウト」となる事態も……。多発する自然災害は、激甚化・大規模化しています。

相次ぐ災害を受け、政府は昨年12月、「防災・減災、国土強靱化のための3か年緊急対策」を閣議決定しました。災害時においても重要インフラの機能を維持するため、ハード・ソフト両面の取り組みが推進されることになり、下水道分野でも浸水対策や地震対策などが強化されます。本号ではこうした状況を踏まえ、「下水道光ファイバーを活用した災害対策」をテーマに特集を組みました。

国土交通省下水道部の天野雄介流域管理官には、「下水道による浸水対策の今後の方向性」をテーマにインタビューしました。7月豪雨を受けて同省が設置した「都市浸水対策に関する検討会」での議論や、そこで示された方針などをご説明いただき、これからの浸水対策で下水道光ファイバーが果たすべき役割についてもお聞きしています。札幌、神戸、名古屋の各市には、下水道光ファイバーを使った下水道施設の管理手法などをご紹介いただきました。

浸水対策では、降雨量や下水道管きょ内の水位に関する情報をリアルタイムに観測・収集し、浸水予測などに活用することが重要です。「技術動向」では、下水道光ファイバーを用いた小型光水位計による水位計測システムについて解説しました。センサ部が無電源の小型光水位計は、落雷や停電の影響を受けないため災害に強く、24時間連続計測や広域・多地点の計測も可能です。近年のゲリラ豪雨にも対応でき、浸水対策に最適な技術と考えています。

SOFTA

March

2019

NO.42

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

<http://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：<http://www.softa.or.jp/>