

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

1. はじめに

岡山市は旭川と吉井川が瀬戸内海に注ぐ岡山平野の中央に位置し、南部は地味豊かな沃野、北部は吉備高原につながる山並みが広がっています。

明治22年の市制施行以来13回にわたって周辺市町村の合併等を行っており、特に昭和44年の西大寺市との合併、46年の9町村（一宮町、津高町、高松町、吉備町、妹尾町、福田村、上道町、興除村、足守町）との合併、50年5月の藤田村との合併によって、市域は飛躍的に広がりました。

さらに平成17年3月には御津町、灘崎町と、平成19年1月には建部町、瀬戸町と合併し、現在の市域面積は789.96km²、旧備前国、備中国、美作国3ヵ国にまたがる広大な市域となっています。

平成31年3月末時点の行政区域面積は7万8996ha、行政人口は70万7355人となっています。

2. 岡山市の下水道事業の概要

岡山市の下水道は、明治時代に城下町時代の堀を順次埋め立て、下水溝渠としたものに端を発します。

近代的な下水道計画は、昭和3年に計画を策定しましたが、戦災等により事業が中断。戦後に、戦災復興区域の215haを対象に下水道計画を策定しました。昭和27年10月、第一期事業として工事に着手、昭和38年2月の旭西浄化セン

ター（現：旭西排水センター）処理開始とともに水洗化が可能となりました。

現在では、下水道（污水）の供用面積は7789haに達しましたが普及率は67.4%で、全国的に見れば低い水準にあります。

また、下水道（雨水）に関しても都市浸水対策区域4481haに対して、整備済みは2597haと、整備率は57.9%にとどまっています（数字はいずれも平成30年度末時点）。

3. 下水道光ファイバー事業の概要

岡山市下水道河川局では、「岡山市地域情報水道構想」に基づき、平成12年度に「岡山市下水道光ファイバー通信網基本計画」を策定しました。本計画は、本市市街地において整備済みあるいは整備中の下水道管渠内に光ファイバーケーブルを設置し、下水道管理の高度化・効率化、さらには情報通信インフラとして地域情報化の活用を目指すことを事業目的に当初の計画として策定しました。

その後、平成14年度に基本計画の見直しを行い、平成17年度には中期整備計画の見直しを実施しており、財政事情の悪化から、全体整備の縮小、重点的な事業投資への移行、整備済み民間設備の積極的活用により、より効率的な事業整備手法への転換を図りました。

平成30年度末における下水道管理用光ファイバーケーブルの整備延長は58.47kmで、このうち、電柱橋架が11.16km（19.1%）、管路が1.47km（2.5%）、下水道管内設置が45.38km（77.6%）、屋内設置が0.46km（0.8%）です。

施設的には、下水道浄化センター、汚水中継ポンプ場、雨水ポンプ場などの主要な下水道施設への整備、一部の雨水ゲート施設への遠方監視制御の導入を実施しています。

4. 近年の気象による被害（平成30年7月豪雨被害）

本市は、広大なゼロメートル地帯が広がる岡山平野に位置し、大雨の際などに排水が困難となる地形的な特色があり、過去にもたびたび浸水被害に見舞われています。近年、全国的にも雨水排水能力を超える局地的な大雨が頻発しており、人命や都市機能に甚大な影響を及ぼしています。本市のこれまで最大の浸水被害は、24時間雨量としては過去最大の198mm（岡山地方気象台）を記録した平成23年台風12号で、市南部を中心として約4600棟の床上、床下浸水を記録するなど、甚大な被害が発生しました。しか

し、平成30年7月豪雨においては、7月5日から3日間にわたり梅雨前線が本州付近に停滞したため、本市でも断続的に激しい雨が降り続き、24時間雨量で観測史上2位となる197mm、48時間雨量で観測史上最大の306.5mmを記録し（いずれも岡山地方気象台）、避難対象者は31万7878世帯、69万7946人、浸水被害戸数は床上浸水約2200棟、床下浸水3800棟の計約6000棟（平成31年1月25日時点）にのぼり、平成23年台風12号を超える未曾有の被害となりました。

5. 下水道河川局の浸水対策における体制

本市の下水道施設等の管理体制は、市の中心部を流れる旭川（一級河川）以西を旭西排水センター、以東を岡東浄化センターを拠点として、市内にある公共下水道処理場10カ所、ポンプ場28カ所（汚水12カ所、雨水13カ所、合流3カ所）、農業集落排水処理場29カ所の維持管理を

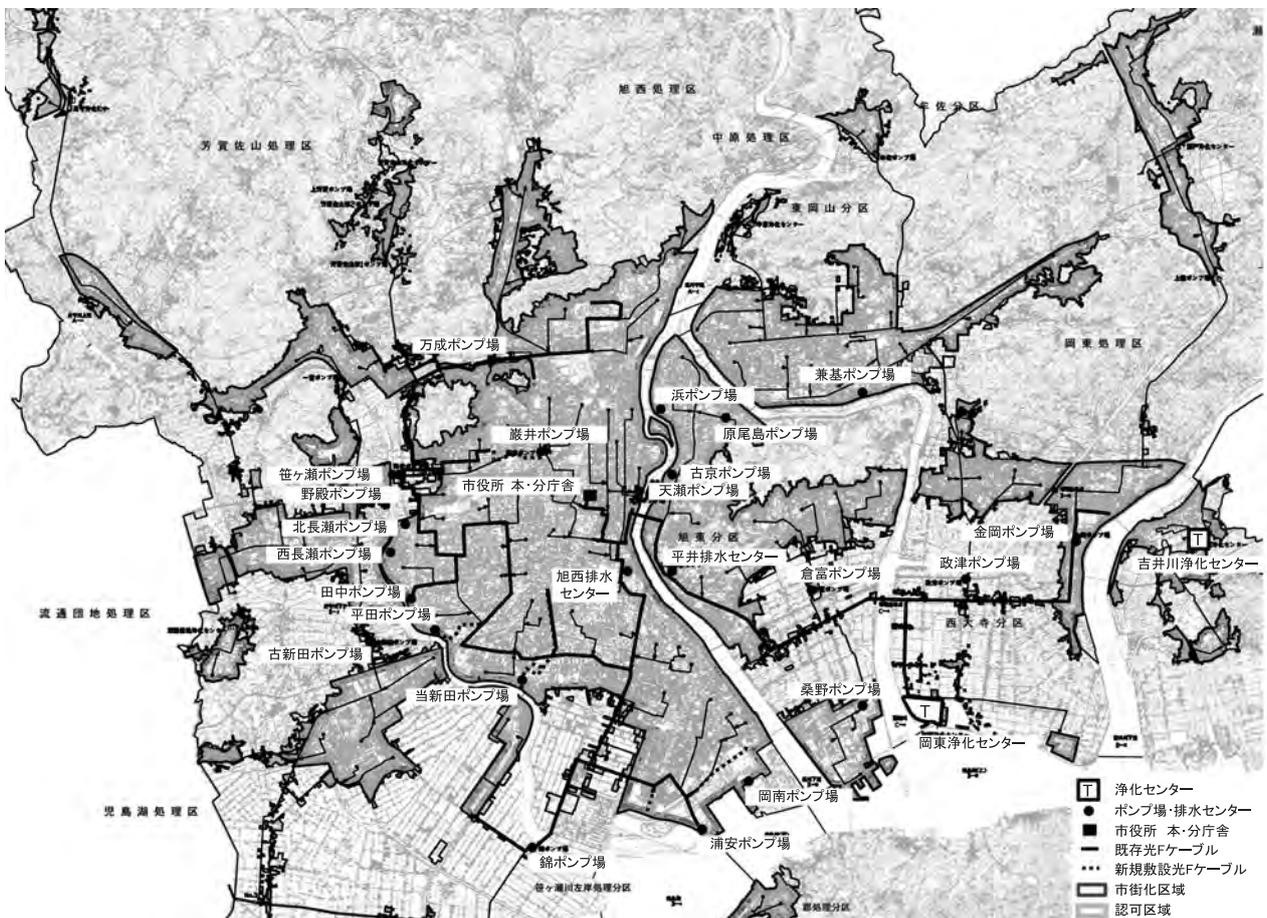


図1 光ファイバーケーブル整備区域概要図

行っており、主に汚水・雨水ポンプ場など下水道施設において遠隔監視制御（主にカメラ監視に下水道光ファイバーを利用）を行っています。

また浸水対策時には、岡山市役所分庁舎において岡山市下水道河川局下水道災害対策本部が設置され、浸水対策等の拠点となります。本部では、管渠の保全管理や雨水ゲートの遠隔監視操作も行っており、下水道施設等を管理する旭西排水センター・岡東浄化センターと3カ所が拠点として対応していきます。

このことから浸水対策等災害時において、3拠点の確実な情報の伝達・共有・連携が災害における迅速な対応をするための鍵となります。

6. 下水道光ファイバーの活用方法

近年の気象状況とこれらの構築済みの情報網、既存設備を効率的に活用し、下水道施設の運転管理の高度化を図るため、平成27年度に策定した「岡山市下水道事業経営計画2016」において、浸水対策の具体的な取組として「下水道光ファイバーの有効利用等」を掲げています。

下水道におけるハード整備は浸水対策等の根幹をなすものであり、今後も浸水対策としてのハード整備は着実に進める必要がありますが、さらに浸水被害の軽減を進める上では、雨水情報を活用するなど、ソフト対策にも力を注ぎ、既存施設や新たに設置する施設の機能を最大限に活用するために費用対効果が高い対策が望まれます。下水道光ファイバーの6つの特徴・機能（①高速大容量データ通信、②災害に強い、③高い情報セキュリティ、④自営通信網の確保、⑤無電源センサ機能、⑥光給電機能）を踏まえ、本市下水道事業の課題について、解決又は改善（事業支援）に活用することとしています。

7. 下水道光ファイバーの事業効果

（1）ゲートの遠隔操作化

現在、雨水排水に係わる樋門・ゲートの管理は、主として近傍の地元の住民の協力により、雨天時の待機、人力による開閉の操作をしてい

ます（一部遠隔操作化）。樋門・ゲート操作では、高齢化や作業の負担（降雨に対する待機、心理的な負担等）により、後継者の確保が困難となってきた状況にあります。また、雨天時前後の現場での人力によるゲート開閉作業は、操作員の安全確保の面で課題があります（先の東日本大震災においては、水門操作のため津波により多くの人命が犠牲となっています）。

さらに、ゲート開閉は個々人のタイミング、操作にゆだねられており、実際の効果の確実性、効率性にも課題があり、常時、昼夜24時間体制となるため、人力による対応には限界があります。また、本市職員においても採用抑制などで30代、40代の職員の層が薄いため、現状の施設運転・管理体制の維持、熟練不足による操作の不確実性等の影響が懸念されています。

これらの課題に対して、既存の下水道光ファイバーケーブルを活用し、ゲートの遠隔操作化を順次進めています。

これにより、従来現場に行かなければ操作できないゲートが、本市分庁舎から遠隔で操作できるようになるため、現場への移動時間が不要となり、近年頻発しているゲリラ豪雨に対しても迅速な対応が可能になりました。

また、ゲートの遠隔操作化では、高速かつ大容量、高い情報セキュリティといった光ファイバー網の長所を活かして、ITVカメラの設置を同時に行っています。

カメラ映像でゲートの運転状況や周辺状況が視覚的にリアルタイムで確認できるため、安全かつ精度の高い遠隔操作が可能になっています。

（2）浸水対策時の連絡方法等について（浸水対策を見据えたテレビ会議システムの導入）

先に述べたとおり、岡山市下水道河川局の浸水対策の拠点3カ所は、管渠の管理保全や雨水ゲートの遠隔操作を行う岡山市役所分庁舎（下水道災害対策本部）と汚水・雨水ポンプ場など施設の遠隔監視制御を行う旭西排水センター並びに岡東浄化センターであり、図1に示すとおり、本市の管理施設は、市町村合併により増加

及び広域化しているため、関係部局での情報共有の効率化が求められています。そこで、既存の下水道光ファイバー網を活用して3拠点をオンラインで結ぶテレビ会議システムを導入しました（図2参照）。

浸水対策のみならず、常時は、局内の会議などにも活用しており、情報共有・意思決定の迅速化、業務の効率化に貢献しています。

8. おわりに

本市の多くの水路は用排水路兼用となっており、灌漑期には田へ水を送るため高い水位を保っていますが、大雨が予想される場合には、ゲートを開けて既設水路の水位を下げて流下能力を確保する必要があります。

そういった状況から、本市には精度の高い雨水情報に基づくゲートの開閉操作が求められており、下水道光ファイバー網を活用したゲートの遠隔操作化を引き続き進めるとともに、リアルタイム雨水情報システムなど新たなICTの活用等についても検討を進めていきたいと思います。



写真1 災害対策本部でゲート等の状況確認 (BCP訓練)



写真2 テレビ会議システムの運用状況 (BCP訓練)

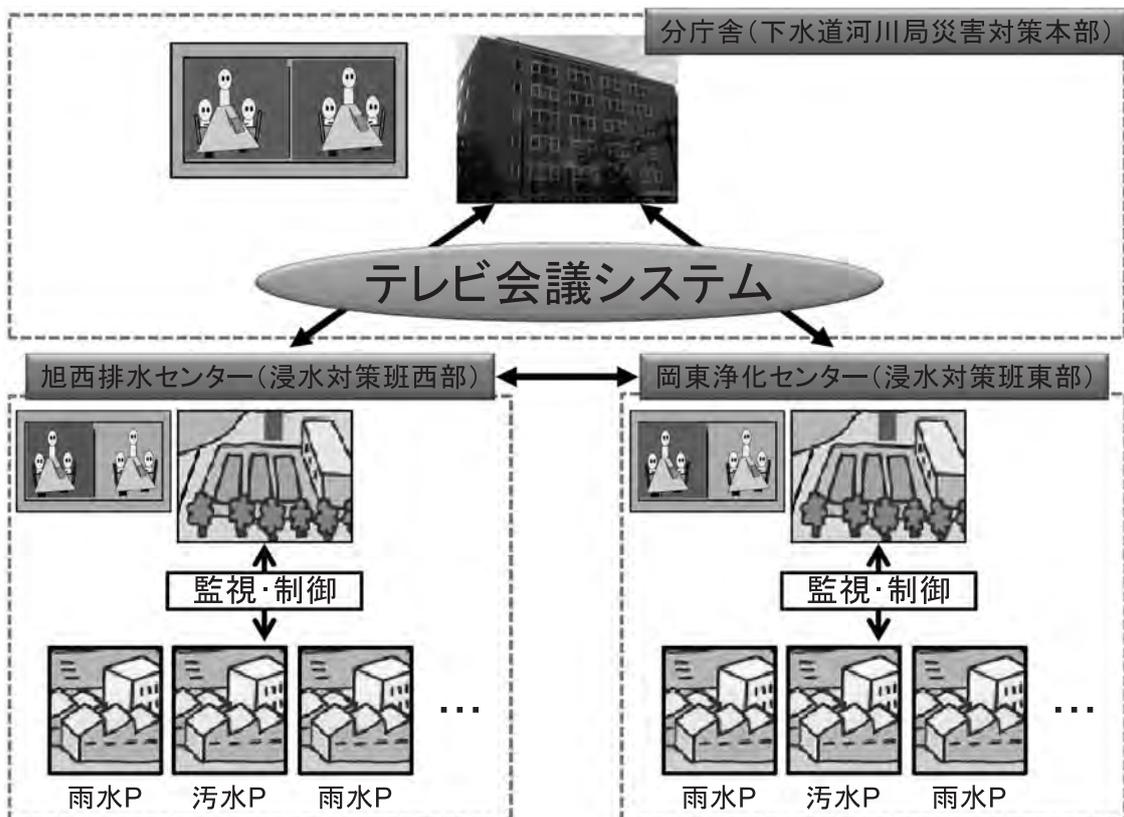


図2 テレビ会議システムの構成イメージ