

広島市の浸水対策について

— ハード・ソフトの両輪を活かす対策 —

広島市下水道局施設部計画調整課長 小笹山 秀 夫

1. はじめに

広島市は一級河川太田川のデルタに形成された街で、市中心部を流れる6本の川が風光明媚な瀬戸内海に注いでおり、古くは、16世紀の毛利氏築城以降、干拓と築堤という水辺との関わりの中かで都市づくりが進められ、現在では「水の都ひろしま」構想の下、その名にふさわしい魅力ある都市の実現に取り組んでいる。

下水道事業については、明治41年に着手していたが、昭和20年の原爆被災によって下水道施設も壊滅的な打撃を受け、ゼロからの再スタートとなり、昭和26年度から、戦災復興区画整理事業として緊急な整備を要する戦災復興区域の中心市街地を対象に、本格的な下水道事業に着手している。

原爆被災の影響から、下水道整備には長期間を要することになったが、順次整備区域を拡大した結果、平成15年度末には市街化区域内の下水道の概成に至っている。

その後、それまでの整備の中心であった市街化区域内の公共下水道に加え、市街化区域外の汚水処理施設として、平成17年度からは特定環境保全公共下水道事業の整備に着手した。

また、平成20年度からは特定環境保全公共下水道に加え、農業集落排水および市営浄化槽の3つの事業を下水道事業会計に統合し、汚水処理施設の一元的な整備を進めているところである。

この結果、令和元年度末時点の汚水処理人口普及率は96.8%に達し、管きょ延長は約6,040km、ポンプ施設等82か所および処理施設18か所という膨大なストックを有している。

本稿では、本市が進めるハード・ソフトの両輪を活かす総合的な浸水対策事業の概要について紹介するものである。

2. 本市における浸水被害と対策

(1) 中心市街地

太田川のデルタ地区に位置する本市の中心市街地は、大半の土地が満潮面より低い海拔0m地帯であることから、昔から排水の問題に悩まされており、近年では都市化の進展による雨水浸透域の減少などによって、1時間雨量20mm程度の降雨で浸水が発生している。

このため、本市では、平成3年度から中心市街地の浸水解消に向け、10年確率に相当する1時間雨量53mmの降雨を整備目標として、既存施設の能力不足を補う雨水幹線およびポンプ場等の整備による抜本的な対策を行っている。

また、令和2年度からの4年間を計画期間とする「広島市下水道事業中期経営プラン」では、浸水対策を重点事業に位

置付け、浸水常襲地区約2,000haについて、床上・床下浸水解消面積の割合を、現在の45%から52%に引き上げる計画としている。

(2) 周辺市街地

本市の北部など太田川流域をはじめとした周辺市街地においては、多数の沢の出口付近から扇状地が形成される地形が広がっている。

この周辺では、広島花崗岩が風化したマサ土が表層に堆積している丘陵地が広がっており、集中豪雨等による斜面崩壊や土石流の発生しやすい地形的・地質的特性を有している。

実際、近年は数年に一度のペースで土砂災害や豪雨が発生しており、本市における浸水対策への取組は急務となっている。

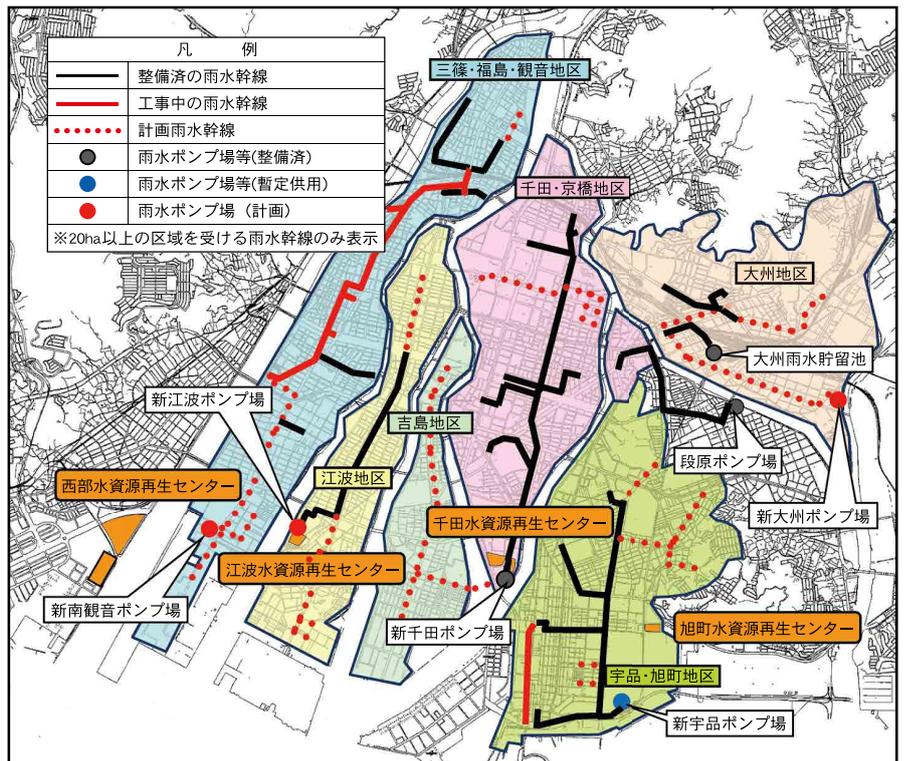


図-1 中心市街地における浸水対策施設整備状況図(令和2年4月現在)

3. ハード面の対策

(1) 雨水貯留池の整備

本市における浸水対策施設の代表的なものとして「大州雨水貯留池」がある(図-2)。

大州地区は、昭和30年代から50年代にかけて合流式下水道で整備を行った地区で、中四国最大のターミナル駅である広島駅を擁し、駅前地下広場や多くの商業施設が立地するなど、都市機能が集積したエリアである。

このため、一度浸水が発生すれば広範囲で被害が発生することから、緊急に抜本的な対策を講ずる必要があったが、都市化が進み、大規模な雨水貯留施設等の建設用地の確保は困難な状況となっていた。

このような状況のなか、平成17年度に広島駅の東側に位置するJR貨物ヤード跡地において、広島東洋カーブの本拠地

である広島市民球場(MAZDA Zoom-Zoom スタジアム広島)の建設計画が具体化した。

この建設計画に合わせ、課題となっていた浸水被害を解消するため、球場グラウンド下の空間に着目し、地下に14,000m³の容量を確保できる雨水貯留池を建設した。

この貯留池の完成により、平成30年7月の大雨特別警報の発令に至った豪雨では、広島駅周辺地区において時間最大雨量49.5mm、連続雨量391mmを記録したものの、床上・床下浸水被害発生は報告はなく、改めて施設の有効性を認識したところである。

また、雨水貯留池を建設するだけでなく、別に雨水再利用原水槽を設け、球場のグラウンドへの散水や、トイレ用水等、雨水の有効利用を行うとともに、大州雨水貯留池の見学者にはマンホールカードを配布するなど広報活動にも積極的に取り組んでいるところである。

(2) 緊急浸水対策

本市では、平成28年9月に観測した1時間雨量60mmを超える非常に激しい降雨により、市内29か所で床上・床下浸水の被害が発生している。

このことから、地盤が低く雨水が集まりやすいという地形上の要因等により浸水が繰り返し発生している箇所では、抜本的な浸水対策施設が完成するまでの間、少しでも浸水被害を緩和する目的として、雨水管をスポット的に増設するなどの対策を実施している。

この緊急浸水対策は、抜本的な対策に比べ比較的安価に浸水被害の軽減効果が見込まれることから、今後も引き続き、具体的な箇所を選定し、実施していきたいと考えている。

(3) 復興雨水渠

平成26年8月20日に本市の周辺市街地である安佐南区八木・緑井地区で発



図-2 大州雨水貯留池概要図



写真-1 災害発生時の様子



写真-2 水理模型実験の様子



図-3 止水板の設置イメージ

生じた1時間雨量87mm、3時間累積雨量187mmに達した集中豪雨では、10か所以上の溪流で土石流を引き起こし、死者が77人に上る甚大な被害が生じた(写真-1)。

この土砂災害を受け、本市では早期の復興と地域の安全・安心なまちづくりを推進するため、平成27年3月に「復興まちづくりビジョン」を策定し、砂防堰堤の整備を行う国や県と連携し、山地および市街地の雨水を安全に河川に流下させるための雨水渠を建設することとした。

この雨水渠は、河川と下水道の合築施設としており、全国で初めて河川・下水道一体型豪雨対策事業の採択を受け、建設にあたっている。

また、雨水渠には、市街地から流出する雨水に加え、豪雨時に流下能力不足となる既存河川からの雨水を取込むこと、放流先の河川の許容量を超える雨水は管内に貯留させる必要があることから、流量制御機能と管内貯留機能を備えた構造を検討した。

検討に当たっては、下水道と河川の技術的なノウハウや研究実績を有する国土交通省国土技術政策総合研究所をはじめとした有識者によるアドバイザー会議を開催している。

会議では、排水を取込むための構造、堆積する土砂の維持管理、流量調整するための構造などの検討を重ね、実際の流体や気体の動向を水理模型実験により検

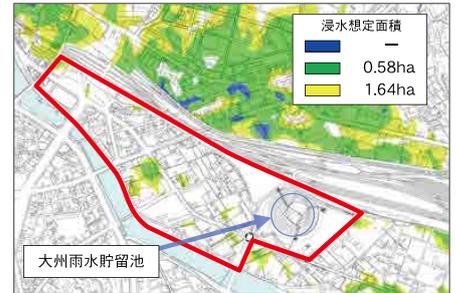
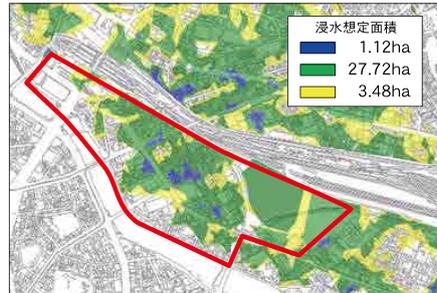


図-4 浸水(内水)ハザードマップ

証を行い(写真-2)、オフィスを有する2か所の流量制御施設と雨水渠内に貯留する流下型貯留管を計画した。

現在、復興に向けて道路整備、河川改良の工事が着実に進んでおり、雨水渠の整備についても本市下水道局の最重要業務の一つに位置づけ、関係者と一体となって、1日でも早い完成に向け、工事を進めているところである。

4. ソフト面の対策

(1) 止水板設置補助制度の創設

前述した雨水貯留池や雨水渠の整備といったハード面の対策には、多額の事業費を必要とし、効果の発現に長期間を要する。

そのため、公助としての施設整備に加え、早期に浸水被害を軽減するためには、市民が各戸に設置する止水板などの自助としての対策を組み合わせることで総合的に浸水対策を推進することが重要である(図-3)。

しかし、個人が止水板などを設置するには負担が大きく、設置が進まない現状がある。

そこで本市では、令和2年4月から自助対策としての止水板の設置を促進するため、費用の一部を補助する制度を開始した。

補助対象地区は、市街化区域のうち、過去に浸水被害が発生した地区や、浸水被害の発生が想定される箇所とし、戸建住宅、集合住宅、店舗等の建物(公共建築物を除く)を対象物件とした。

また、補助金額は市販されている止水板の購入費および設置費の2分の1(上限額を50万円)としている。

(2) 浸水(内水)ハザードマップ

自助の対策に加え、市民への情報提供と市民自らが危険性を認識したうえで行動することも併せて重要であり、本市では、大雨が降った場合に発生する浸水の想定区域などを明示した「浸水(内水)ハザードマップ」を作成、公表している(図-4)。

このハザードマップは、比較的発生頻度の高い1時間雨量30mm程度の降雨から、既往最大の降雨による浸水想定区域を、降雨の強度により段階的に表現している。

これにより、住んでいる場所がどの程度の雨でどのように浸水するのかを把握してもらい、あらかじめ避難経路や避難場所を確認するなど、日頃から水害に備えることにより、浸水被害の軽減を図ることを目的としている。

なお、作成したハザードマップは本市のホームページや公民館での掲示、区役所での配布などにより周知を図っており、これまでに、中心市街地の6地区および周辺市街地の7地区の計13地区において作成している。

今後は、未整備地区のハザードマップの作成を早期に実施するとともに、作成済の地区についても抜本的な浸水対策施設の整備状況に合わせ、随時見直しを行う予定である。

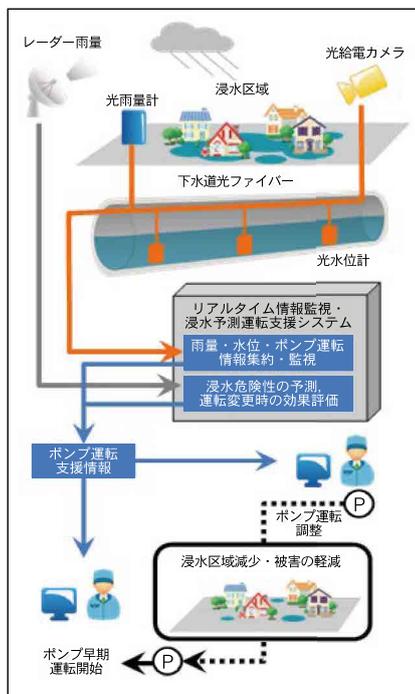


図-5 運転支援図

(3) ICTを用いた効率的な運転支援

本市では、既存施設の能力を最大限活用するため、平成26年度から平成27年度にかけて、ICT（情報伝達技術）を活用した浸水対策施設運用支援システム実用化に関する技術実証事業（B-DASH プロジェクト）を国土交通省国土技術政策総合研究所と共同で実施している。

この事業では、既設下水道管に光水位計と光ファイバーケーブルを設置することで、降雨時の管内の水位を可視化し、気象庁が発信する降雨情報（XRAIN）を連携させ、浸水の危険性をリアルタイムに予測し、効率的なポンプの運転を支援することで、浸水被害の軽減を図るものである（図-5）。

平成28年度からは、広島市をはじめとした共同研究体で自主研究を続けている。

現代における情報データは有形施設と同様に重要な財産であり、管内水位等の計測データを蓄積・分析・検証することにより、浸水被害の軽減に向け、効率的なポンプ運転が実施できるよう研究中である。

(4) 水位周知下水道

近年、降雨状況が局地化・激甚化していることから、これまで河川のみを対象としていた水位周知制度について、降雨における内水も対象とする等の拡充措置が水防法の改正により講じられることとなった。

この拡充措置は、地下街等がある地区



写真-3 下水道広報ポスター

の下水道施設を「水位周知下水道」として指定し、施設の水位が内水氾濫危険水位に達した際に、地下街管理者等に浸水被害の危険性を事前に周知するものである。

本市においては、市内中心部に位置する地下街「紙屋町シャレオ」を有する千田地区の下水道施設を水位周知下水道として指定することとしている。

これにより、浸水の危険性がある場合には利用者の早期避難が可能となることから、水防管理者および量水標管理者並びに紙屋町シャレオと連携し、浸水発生時における被害の更なる軽減に努めていきたい。

5. 今後の展望

気候変動による集中豪雨の増加により、浸水対策に対する市民の意識が高まっている現代において、財政が厳しい現状のなか、ハード面の整備のみによる早急な対応は難しい状況にあり、ソフト面の対策と一体となった雨水整備の展開が重要となる。

そのためにも、浸水（内水）ハザードマップの公表・周知およびB-DASHプロジェクトによる既存施設を最大限活用した施設の効率的な運用による浸水被害の軽減等を積極的に進めていきたいと考えている。

また、本市では下水道事業について積極的な広報活動を行っているところである。

なかでも、浸水対策事業の広報活動として、平成28年度に広島東洋カープの下水道（しもずる）選手（当時）を起用した広報ポスターを製作し、下水道施設

において広く紹介を行った。

その結果、平成29年度の「GKP 広報大賞」においてグランプリを獲得している。

その後、令和元年7月に下水道選手が東北楽天ゴールデンイーグルスにトレードとなったことから、この下水道PRポスターに快く参加していただいた下水道選手への感謝と応援の意味を込め、さらに、下水道事業の継続的な広報を目的として、写真-3のポスターを製作し、引き続き下水道事業の広報に活用している。

公助として着実にハード対策を実施していく一方で、住民や民間事業者へ浸水被害の危険性などの情報を分かりやすく提供し、住民が自ら行う、自助・共助への一層の取組を促進することが浸水被害の軽減を図るうえで重要であると考えており、今後も「下水道ポスター」のような効果的な広報活動を活用しながら啓発活動につなげていきたい。

6. おわりに

令和の時代に入り、下水道に求められる役割がますます多様化するなか、まちづくりと連携し、都市の成長や活力向上に下水道事業が貢献するためには、様々な場面で下水道が持つ有用性や高い潜在価値を自らPRしていくことも必要である。

本市では、「世界に誇れる『まち』広島」の実現に向け、サッカースタジアムの建設や都心部における超大型開発事業が計画されるなか、これらの好機を逃すことが無いよう、まちづくり事業の企画段階から、下水道が貢献できることをPRし、積極的に参画していくことが重要であると考えている。

また、本市は中四国地方最大の都市であることから、率先して他都市と緊密な連携を図り、中四国のリードオフマンとして、先進的な取組を発信し地域に還元できるよう、着実に必要な事業を推進するとともに、時代に沿った良好な下水道サービスを継続して提供していきたいと考えている。