

解説

仙台市の 内水氾濫軽減の取り組みと 施工上の課題

なかむら ひろえい
中村 衆栄

仙台市建設局
下水道事業部管路建設課
工事第三係主任

1 はじめに

本市の下水道の歴史は、藩祖伊達政宗公の命によって造られた「四ツ谷用水」にまでさかのぼります。四ツ谷用水の建設にあたっては、急流部における取水堰の築造、トンネル掘削や四ツ谷の谷（針金沢、聖沢、鶏沢、蟹子沢）を掛樋で渡すなど、当時最高水準の技術が用いられました。この四ツ谷用水は、広瀬川から導水されて町中を貫流し梅田川に注ぐ延長約7kmの本流と、そこから分かれて城下町の方面に流れる支流により構成され、上水道、下水道、生活用水、農業用水、防火用水として人々の生活を支えました（図-1）。

明治以降、四ツ谷用水は、道路改修の際に道路中央の水路が埋め立てられて側溝や小水路（裏堀）、暗

渠等に置き換えられました。これにより降雨の度に汚水の滞留や雨水の溢水が生じるなど衛生環境が悪化し、コレラ、腸チフスなどの発生が引き起こされるようになり、下水道計画の必要性が高まりました。

明治32年には、全国で東京、大阪に次いで3番目に下水道事業に着手し、四ツ谷用水に代わる本市第1号の下水道（延長約2.1km）が竣工しました。続いて明治35年には、全国で初めて旧下水道法による認可を受けた本格的な下水道事業に着手しています（写真-1）。

現在、本市の汚水処理人口普及率は99.7%と概成しておりますが、一方、10年確率降雨に対応した雨水排水施設整備率は、36.2%に留まっています。以下、本市においてこれから予定している内水氾濫軽減の取り組みについて紹介します。



図-1 藩政期の四ツ谷用水（1991 佐藤昭典）



写真-1 明治期に築造した矩形煉瓦下水道（第一期工事）

2 仙台市の浸水対策

明治期から全国に先駆けて着手した本市下水道は、当初合流式で整備されましたが、昭和47年以降は、雨水排水施設の整備水準を4年確率降雨と定めて分流式による整備を進めてきました。さらに、昭和61年8月5日豪雨における浸水被害を契機に、「仙台市公共下水道基本計画（平成6年策定）」において雨水排水施設の整備水準を4年確率降雨（45mm/h）から10年確率降雨（52mm/h）に引き上げ、継続的に施設整備を進めてきたところです。

現在、本市の下水道事業はアセットマネジメント手法を取り入れた「仙台市下水道マスタープラン（平成27年策定）」に基づいて進められており、財政的・人的な制約がある中で効率的・効果的に施設整備を進める必要があるため、雨水整備についてもリスク評価に基づく投資判断を行っています。一方でリスク評価に依らずに実施すべき案件（例えば、法令等対応、移設等要請、故障等）は別に抽出して投資判断を行っています。

3 取り組み事例 ～仙台駅西口地区大規模雨水処理施設整備事業～

3.1 背景

仙台駅西口地区は仙台藩の城下町として発達し、現在では本市の交通、商業、教育、文化、行政などあらゆる都市機能が高度に集積した市街地を形成しています。本地区では古くから下水道の整備が進みましたが、主要道路沿いの商業ビル群の林立とともに舗装面積が増加した結果、急速に不浸透域が増加し、流出率が

下水道建設当初より増加したため、下水道管の通水能力が不足しています。例えば、昭和初期に整備された清水小路幹線の通水能力は、10年確率降雨を排水するために必要な能力の50%以下となっています。地区全体としては、2～3年に一度の雨（31mm/h）にまで安全度が低下して、降雨のたびに道路冠水、地下施設への雨水流入、マンホール蓋の浮上・飛散などの被害が生じています（写真－2）。

本地区の地勢は、広瀬川左岸の河岸段丘の台地上に位置し、地形は平坦で南東方向に一様に傾斜しており、雨水排水は、南北方向に配置された合流幹線（清水小路幹線、東五番丁幹線、東二番丁幹線）を通じて観月前吐口より広瀬川に自然流下で放流が可能となっています。昭和61年8月5日豪雨以降、何度も浸水被害に見舞われていますが、ポンプ排水が必要な東部低平地区の整備を優先しており、いよいよ本地区の整備に着手しようかという矢先に東日本大震災が発生しました。

震災以降は、地震被害を受けた施設の復旧、地盤沈下が生じた東部地区の浸水対策、津波被災地区の防災集団移転先における新市街地の浸水対策に注力し、震災復興事業完了の目途が立った平成30年度より国の交付金を活用して当該地区の浸水対策計画策定に取り組んでいたところ、令和元年10月に台風19号の被害に見舞われました。

令和元年10月12日から13日にかけて東日本を縦断した台風19号は、各地で記録的な大雨を降らせました。本市においても、総雨量382mm、時間最大雨量63mmを記録し、3時間、6時間、12時間降水量では観測史上最大を更新し、死者2名、不明者1名、負傷



写真－2 東西地下自由通路（平成22年7月26日）



写真－3 仙台駅西口の浸水被害状況（令和元年10月12日 台風19号）