

横浜市における既存雨水貯留施設 水位モニタリングシステムの運用について

横浜市環境創造局管路保全課 佐丸 雄一郎
○安田 雅人

1. はじめに

近年、気候変動に伴い、日本各地で局地的集中豪雨が頻発しており、短時間で計画雨量を超えた雨水が排水されることによる、都市の浸水被害が懸念されている。このような状況は本市においても同様であり、様々な観点からの対策に取り組んでいる。

横浜市は、高度経済成長期の市街化にともない、鶴見川流域などの浸水被害が増加し、その対策の一環として、雨水を一時的に貯留することを目的とした幹線や雨水調整池を整備した。現在、その施設総数は市内で約 30 施設、雨水総貯留量は約 1,250,000m³にあたる。

そのような、既存雨水貯留施設（オフィス構造の貯留幹線、調整池等）を効率的かつ効果的に運用することで、近年の局地的集中豪雨被害、浸水被害の軽減に活用することを検討した。まず、現状の雨水貯留施設の貯留状況を正確に把握する必要がある。横浜市では、既に一部の大規模雨水貯留施設（新羽末広幹線）に水防災システムを設置しており、貯留状況を把握できているが、大半の雨水貯留施設の貯留状況は把握できていない。

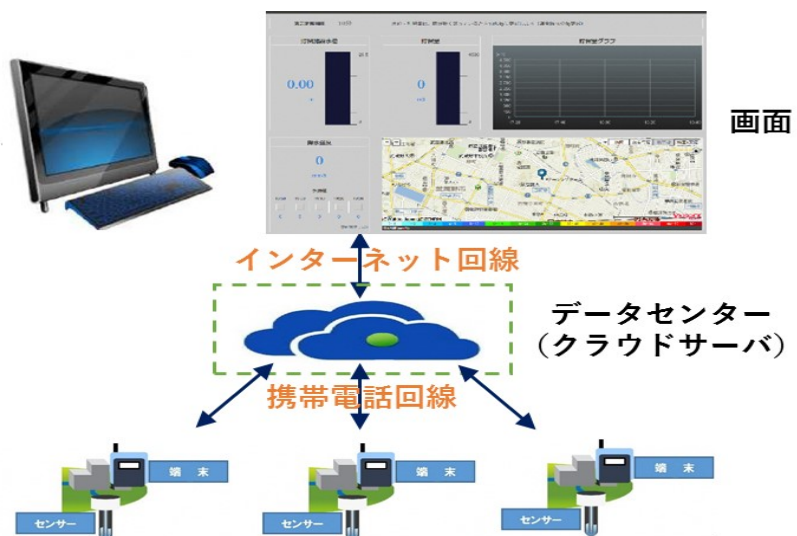
本稿では、既存ストックを有効活用した浸水被害の軽減の観点から、既存雨水貯留施設に水位計を設置し、水位モニタリングを行った取り組みを紹介する。

2. 水位モニタリングシステムの概要

水位モニタリングシステムとは、既存雨水貯留施設の管末につけた水位計（投入圧力式）から有線で地上部の現場盤（図—1）まで回線を引き、そこから携帯電話回線を用いてデータセンター（クラウドサーバ）までデータを送信し、その後、水位計から検知された水位データを貯留量に換算し、インターネット回線を通じて PC、携帯電話でリアルタイム確認できるシステムである。（図—2）



図—1 現場盤設置状況



図—2 水位モニタリングシステム概略図

3. 水位モニタリングシステム構築までの流れ

3-1 机上調査

水位モニタリングシステム構築にあたり、既存雨水貯留施設の構造把握が必要である。しかしながら、竣工から長い年月が経った施設に関する竣工書類は、施設整備工事が行われた当時の設計思想や数値データ根拠の欠落、オフィスの位置等が不明であったため、整理に時間を要した。机上調査の結果、大規模雨水貯留施設を除いた既存雨水貯留施設の内、有効活用の検討の余地がある施設を 20 施設に絞り込んだ。

3-2 現地調査

対象となる施設確定後は、現地調査を行った。予め机上調査の段階で水位計を設置する位置の候補と入坑する人孔については確認していたが、入坑後、施設内の土砂の堆積状況や構造的な問題がある場合は、水位計設置位置の最終的な位置を現地で変更し確定した。

3-3 詳細調査・設計測量

設計委託を受注した業者と共に現地の詳細調査を行った。水位計の設置位置から地上までの配管の詳細な位置等を本市職員立ち合いのもと確定した。

3-4 工事・占用

2018年度は、詳細設計を基に 20 施設の内、6 施設を対象に水位計の設置、配管工、現場盤電柱の設置工事を行った。20 施設全体の工事スケジュールは表—1 のとおりである。公道上への当該施設の設置に当たっては、事前に施設管理者（各区の土木事務所等）と協議を行い、占用許可を受領した後、実施した。

3-5 現場盤の設置

工事完了後、水位モニタリングシステム盤を現地に設置した。水位計と配管は設置済みのため、現場盤を設置し、動作確認を行い完了した。

表—1 対象雨水貯留施設一覧と予定

| 水位計設置 予定年度 | 通し番号 | 主要な貯留施設の名称 | 貯留能力 (m3) | 処理・排水区の名称 |
|---------------|------|-------------|--------------|-----------|
| 2018年度 | 1 | 北網島第二幹線 | 72,000 | 北部処理区 |
| | 2 | 戸部雨水幹線 | 11,000 | 神奈川処理区 |
| | 3 | 万世雨水幹線 | 21,000 | 南部処理区 |
| | 4 | 東希望ヶ丘雨水幹線 | 40,000 | 都筑排水区 |
| | 5 | 南希望ヶ丘雨水幹線 | 8,000 | 都筑排水区 |
| | 6 | 二俣川1号雨水幹線 | 13,000 | 都筑排水区 |
| 2019年度 | 7 | 獅子ヶ谷雨水幹線 | 6,500 | 北部処理区 |
| | 8 | 大岡川右岸雨水幹線 | 20,000 | 南部処理区 |
| | 9 | 蒔田雨水調整池 | 20,000 | 南部処理区 |
| | 10 | 初音雨水幹線 | 7,500 | 南部処理区 |
| | 11 | 初音雨水支線 | 2,700 | 南部処理区 |
| | 12 | 相沢雨水調整池 | 56,000 | 西部排水区 |
| 2020年度 | 13 | 江川雨水調整池 | 17,000 | 港北処理区 |
| | 14 | 下倉田第二幹線 | 8,200 | 栄処理区 |
| | 15 | 金井雨水調整池 | 6,000 | 栄処理区 |
| | 16 | 長津田東雨水調整池 | 54,000 | 都筑排水区 |
| | 17 | 長津田西雨水調整池 | 19,000 | 都筑排水区 |
| 2021年度 | 18 | 神戸雨水幹線 | 1,500 | 神奈川処理区 |
| | 19 | たちばなの丘雨水調整池 | 7,000 | 神奈川排水区 |
| | 20 | 永田山王台雨水幹線 | 3,500 | 南部処理区 |

4. 水位モニタリングシステム構築

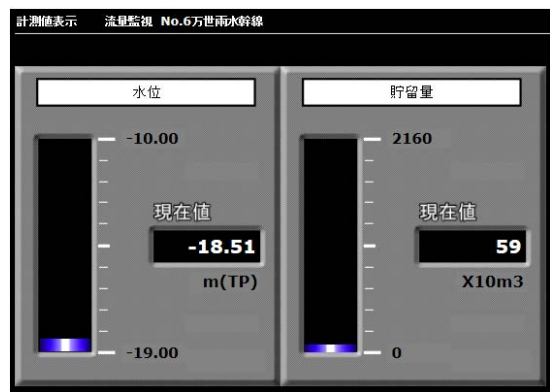
モニタリングシステムはインターネット回線を使用する為、職員のPC、個人携帯電話からも閲覧が可能である。システム構築にあたり、画面の見易さ、使いやすさを追及した。これは将来的に市民向けに公開することを目指しているからである。画面は地図データ(図—3)や降雨分布図(図—4)と連動しているため、俯瞰的な現状把握を容易に行うことが出来る。さらに、施設の水位状況と貯留状況(図—5)はリアルタイムで観測可能であるため、緊急時の警報等にも活用が期待される。計測した水位等のデータはCSVで出力が可能であり、今後の効果検証等に活用予定である。引き続きシステム画面の内容の精査、情報の拡充等を進める。



図—3 システムトップ画面



図—4 システム画面(降雨分布図)



図—5 システム画面(水位状況、貯留状況)

5. 今後の水位モニタリングシステム構築の予定

2018年度は対象20施設の内6施設の水位モニタリングシステムの運用を開始した。引き続き他14施設の水位計設置とシステム整備を継続して進める。また、今回設置した水位計及び構築したシステムのメンテナンスを適切に行うことで、システム全体の継続的な稼働に努める。水位モニタリングデータ量が十分に整い次第、既存ストックの有効活用を検討するための、解析を順次実施する予定である。

6. おわりに

本稿で紹介した取り組みは、2018年度より本格的に開始した事業であるため、現在進めている横浜市下水道事業中期経営計画2018期間中に、水位計の設置、モニタリングシステムのブラッシュアップ、公開範囲の拡大等を図り、市民生活に直結する有益な情報を提供することを目指すとともに、市政の厳しい財政状況や職員不足が課題となる現在、施設の効率的な維持管理のため、既存ストックの有効利用に目を向けた手法を他の施設においても展開していく。

問い合わせ先：横浜市環境創造局下水道管路部管路保全課 安田 雅人

TEL：045-671-2831 Email：ma14-yasuda@city.yokohama.jp