鰡河に強い指防

流域分割による雨水対策 推進工法により輻輳する地下埋設物による 厳しい制約を打開する

 平田
 かずお

 和雄

 川崎市上下水道局

 下水道部管路課長



1 はじめに

川崎市は、神奈川県の北東部に位置し、多摩川を挟んで北側に東京都、鶴見川を挟んで南側に横浜市とそれぞれに隣接している人口約143万人の大都市である。

市域は多摩川に沿って約33kmにわたる細長い地形となっている(図-1)。

戦後、京浜工業地帯の中核都市として驚異的な復興を成し遂げ、臨海部を中心に重化学工業地帯が形成され、内陸部は首都圏とのアクセスが便利なこ

とから住宅地の開発が急速に進んだ。

昭和47年には政令指定都市となり、現在、最先端の「エコ工業地帯」作りに積極的に取組み「日本を牽引するエコ工業地帯」になっている。また、公害対策で培った高い環境技術の集積を有することから、環境問題を抱える中国、韓国、インド、東南アジアの各都市からの視察や国連環境計画(UNEP)などの国際機関からの視察が年々増加している。

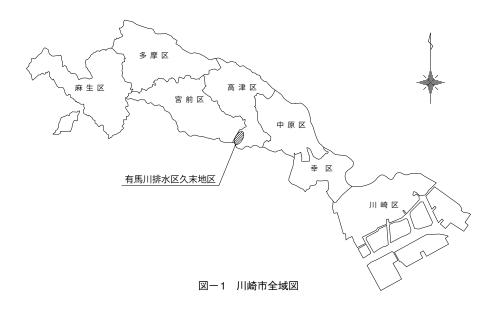
その結果、最先端の環境技術などを 持つ世界的な企業や研究開発機関が数 多く立地する先端産業都市となった。

このような背景の中、本市の下水道 事業は、昭和6年にはじめて浸水対策 工事に着手して以来、鋭意下水道整備 を進め、汚水整備率は平成22年度末 の段階で99.3%となり概成したが、施 設の老朽化・耐震化や、放流先となる 東京湾の水質改善など、まだまだ課題 が山積しており、改築更新や高度処理 などの事業を積極的に進めている。

その中で、浸水対策となる雨水整備は、既存施設の水路や側溝などを有効活用しながら雨水管きょの整備を進めてきたところである。しかしながら、近年の気候変動および都市域におけるヒートアイランド現象等による集中豪雨や都市化の進展に伴う浸透域の減少などにより、市内各地で浸水被害が発生している状況にある。

このような都市型水害から市民の生活や財産を守るため、本市では浸水頻度の高い地区から重点化を図り、雨水管きょの整備を進めているところである。

本稿では、特定都市河川に指定されている鶴見川の流域に位置する有馬川 排水区久末地区において、流域分割による雨水整備を実施した設計事例を紹介する。



2 流域分割による雨水整備の概要

有馬川排水区久末地区は、市域のほぼ中部に位置し、横浜市との行政区境を流れる有馬川周辺に広がる住宅地区であり、低段地区と位置付けた有馬川に沿った低地と、高段地区と位置付けた南側および東側に広がる丘陵地で構成されている地域である(図-2)。

この丘陵地から排水される雨水は、農 業用水としても利用している既設水路 に流れ込み、有馬川へ放流されている。

当該地区は、農地の急激な都市化に よる浸透域の減少、近年の局地的集中 豪雨などの異常降雨、および高段地区 の丘陵地から農地が宅地化された低段 地区へ雨水が集中して流れ込む地形的 特性などの要因が重なり、既設水路の 流下能力不足を招き、浸水被害が発生 している状況である。

これらのことから、当該地区の雨水 整備は、既設水路の能力負荷を大幅に 軽減させるため、これまで既設水路に 流入していた南側および東側に広がる 丘陵地の高段流域を①~③の3流域に 分割し、低段地区に流入させずに、こ の地域の排水先である有馬川に直接放 流させる整備方針とした。

具体的には、高段流域①②においては、直接有馬川へ放流する2系統の雨水バイパス管(φ1,000mm・φ1,500mm)の整備を行い、高段流域③においては、低段地区に区域外流入しないよう既設高段水路を改築利用することによって、流域分割により浸水地区の既設水路の負荷を大幅に軽減する雨水整備計画を立案した。

以下に、今回雨水整備した雨水バイパス管 ϕ 1,500mmの設計概要を示す。

3 設計

3.1 工事概要

工事件名: 久末地区ほか下水枝線第6

号工事

工事場所:川崎市高津区久末地内

図-2 有馬川排水区久末地区流域図

工事内容(推進区間):

【上流側 (泥濃式)】

管 径: φ1,500mm 路線延長: L=104.31m 土被り: 4.27~4.92m 縦断勾配: 3‰(上り勾配) 平面線形: 曲線半径R=100m

1箇所

対象土質: 軟岩~固結シルト

N=50超

【下流側 (泥濃式)】

管 径: φ1,500mm 管路延長: L=116.62m 土 被 り:1.58~2.84m 縦断勾配:3‰ (下り勾配) 平面線形:曲線半径R=700m

2箇所

対象土質:有機質土~凝灰質粘土 N=0~1

3.2 本工事の課題と対策

(1) 雨水施設の平面配置計画

計画路線の道路内に、水道・ガス・NTT・汚水管・雨水管などが輻輳していることや、排水先となる河川護岸基礎部の接続位置、さらには主要地方道中原街道の交通量が多いことによる仮設工法の制約などにより、雨水施設の配置計画は非常に困難な状況にあった。そのため、設計段階において数多くの試験掘り、それに伴う関係各企業との占用協議を重ね、適切な平面配置計画を選定することが可能となった(図-3)。

(2) 雨水施設の縦断計画

雨水バイパス管 φ1,500mmは、放流先となる河川河床高が既定されているため、占用位置を横断する既設水路および汚水管が支障となり縦断線形を設定するのに大変苦慮した。縦断線形の設定にあたっては、浸水対策による雨水整備となるため、可能な限り流下ロスが少なく動水位が低く設定できる施設計画を目指すため、支障埋設物横