

解説

# 川崎市の新たな軌道沈下量計測システムを活用した浸水対策にあわせた合流改善の推進

おおしか ゆうじ  
大鹿 祐二

川崎市上下水道局  
南部下水道事務所工事課

## 1 はじめに

川崎市では、浸水リスクの高い地区を重点化地区に位置づけ浸水対策を推進している。重点化地区のひとつである本市川崎区に位置する大師河原地区においては、すでに稼働している貯留管や幹線に加え、今年度より稼働した大師河原貯留管内に既存の排水能力を上回る雨水を貯留することで、整備水準を10年確率降雨（時間雨量58mm）にグレードアップしている（図-1）。

また、当該地区を含む入江崎処理区では、一部で合流式下水道の改善施設が整備されていないことから、浸水対策と合流改善対策を並行して進めており、大師河原貯留管の量・質併用利用の推進や未処理放流回数の半減に必要な遮集能力の増強を目指し新たな遮集幹線の整備を行っている（図-2）。

一方、すでに5年確率降雨で整備を概成した都市部において、整備水準のグレードアップや遮集幹線を整備する場合、地下埋設物の錯綜に加え、鉄道や国道など重要インフラの横断等を伴う施工が多いことから、このような現場条件においても安全な施工を

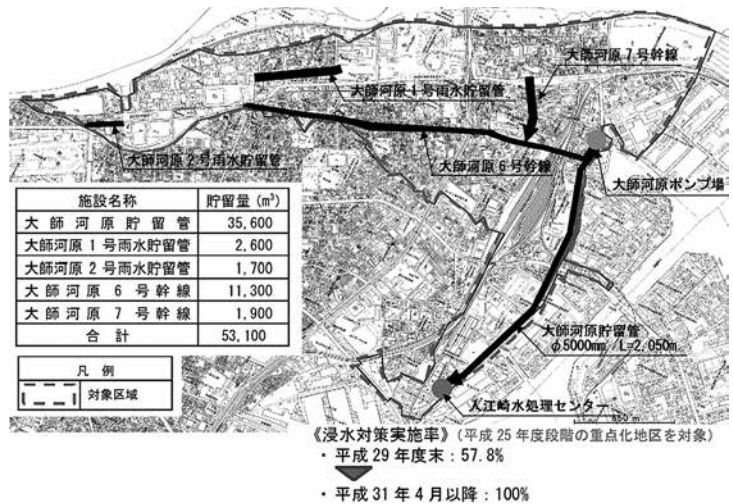


図-1 貯留管・幹線概要図（大師河原地区）

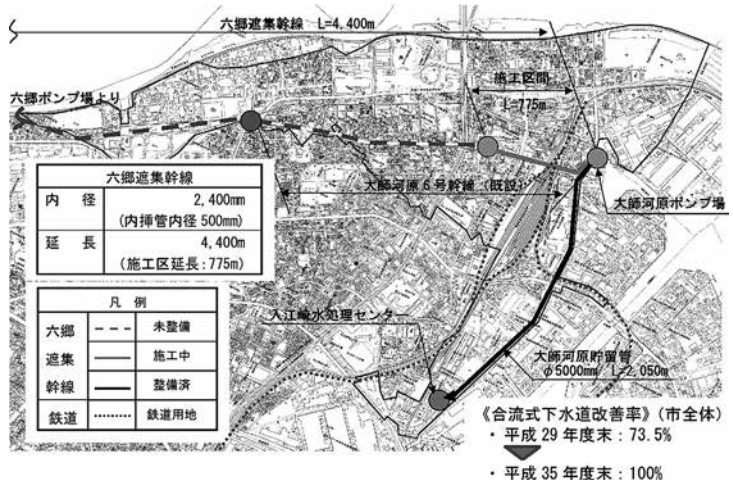


図-2 六郷遮集幹線概要図

実現する非開削工法を数多く採用している。

本稿では、これらの非開削工法による施工事例のうち、シールド工法を用いて鉄道敷下を横断する際に本市ではじめての採用となる沈下量計測システムを活用した遮集幹線施工事例について紹介する。

## 2 六郷遮集幹線の概要

現在、整備を行っている六郷遮集幹線は、φ2,400mm、延長約4,400mの遮集管きよであり、遮集能力は計画雨天時汚水量2,340m<sup>3</sup>/secである。今回施工を行った範囲は、当該幹線の最下流部の延長775m区間であり、区間内において東日本旅客鉄道(株)、日本貨物鉄道(株)、神奈川臨海鉄道(株)の鉄道敷下(合計19軌道、幅110m)を、シールド工法を用いて横断する(図-3)。

この鉄道敷下の横断施工にあたり、常時軌道の変位量を計測し、一定以上の変位が生じた場合には、速やかに必要な対応を図る施工管理を行うことが課題となり、新たな軌道沈下量計測システムを採用した。

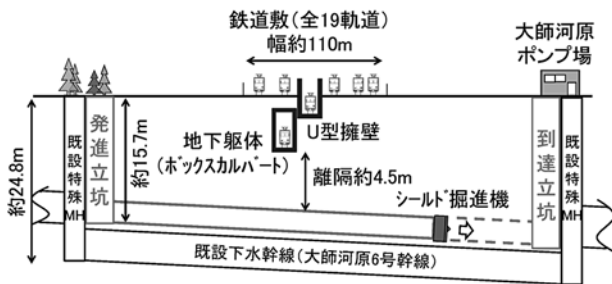


図-3 施工区間概要図

## 3 横断施工における対策

### 3.1 変位量管理

軌道の変位量の管理については、鉄道事業者との協議により決定した。まず、対象軌道は、19軌道中、分岐器の軌道を除く15軌道(1軌道は地下躯体)とした。対象軌道の最高速度は、「85km/hを超える線区」または「45km/h以下の線区」の区分に該当し、この区分に基づく整備基準値が規定されている。また、施工時における管理基準値は、列車運行の安全性を確保するため最高速度に応じた値を設定した(表-1)。また、施工中に変位が管理基準値に達した場合には、工事を一旦中止し、関係部署への連絡、施工状況の点検および変状原因の究明、必要な対策等を講じることとした。

### 3.2 変位量の計測方法

計測対象とする15軌道における列車運行の安全性を確保するためには、施工中、すべての軌道の変位量を常時計測し、管理基準値に対する変位量を管理する必要がある。このため、計測方法について、施工性、精度、計測速度の観点から比較検討を行い、トータルステーションを用いた自動計測システムやリンク型変位計を用いた軌道変状監視システムなど、適用可能な方法のうち経済性で優位な「画像変位計測システム」を採用した。また、地下躯体の鉛直変位の管理については、「水盛式沈下計」を採用した(図-4)。

表-1 変位管理値

計測対象	最高速度	計測項目	比較対象	整備* 基準値	施工時 管理基準値	対象軌道
軌道	45km/h 以下の線区	高低	シールド 掘進前の値	±24mm	±16mm	5軌道
		通り		±24mm	±16mm	
	85km/h を超える線区	高低		±19mm	±7mm	9軌道
		通り		±19mm	±7mm	
地下躯体 (ボックスカルバート)	85km/h を超える線区	鉛直変位		±19mm	±7mm	1軌道

\*近接工事設計施工マニュアル(2016.10) 東日本旅客鉄道(株)より