

# 急曲線・狭あい道路下における 貯留管の築造

横浜市 ○渡邊 章彦

## 1. はじめに

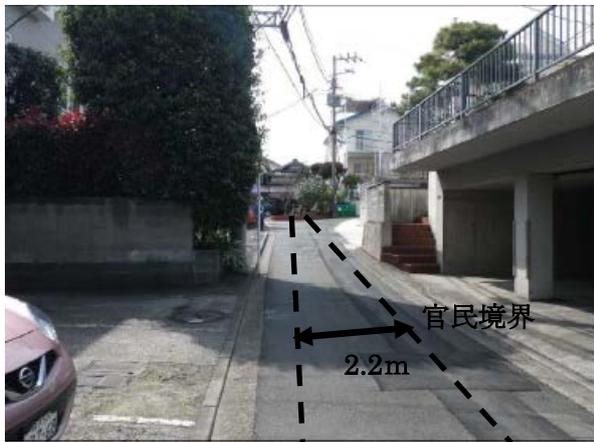
横浜市中区の仲尾台地区では、地形条件及び既設管の能力不足などに起因する浸水被害が度々発生している。主な被害はJR根岸線の山手駅前及び周辺での道路冠水や床下浸水が挙げられる。平成28年7月の大雨では、駅前ロータリー付近で道路から40～50cmの高さまで水位が上がった箇所もあり、抜本的な浸水対策工事を講じる必要性があった。浸水被害が発生している当該地区周辺では、幹線も含めて流域内のほぼ全線にわたり（1時間に概ね50mmの降雨に対する）流下能力を満足していない状況にある。



写真－1 浸水被害状況

仲尾台地区周辺は、幅員が狭い道路に管径の大きい管きょが布設され、また、急曲線の道路が続き、非常に複雑な道路形状をしているのがこの地区の特徴である。

このような状況下において、抜本的な浸水被害解消を図るため、急曲線・狭あい道路下において計画した貯留管（幹線）の設計事例について述べる。



写真－2 狭あい道路区間（写真左）及び急曲線道路区間（写真右）

## 2. 整備計画

浸水被害解消策で最も基本的な整備手法は、能力の不足する既設管きょ及び幹線を、流下能力を満足する管径の管きょに布設替えを行うことである。しかし、先に述べた通り道路幅員が狭く、最も道路が狭いな区間は幅員約1.5m程度で見かけ上は道路形態の民地も存在している。さらに、地権者不明や筆数が細かく分筆されている箇所もある。このような場所で大口径管を布設する場合、民地を占用せざるを得ない状況になるが権利関係などの面で非常に困難である。また、既設幹線は墓地の地下に埋設されており布設替えが不可能である。このような条件下において様々な検討を実施した結果、既設幹線の能力を活かした貯留管を既

設管きょが埋設されている路線の下部に築造する計画とした。工法の選定は、必要貯留量から貯留管の延長が長大であり、複数の急曲線に対応可能なシールド工法とし、土質条件、経済性などから泥土圧式シールド工法を選定した。

発進立坑は浸水被害が発生している路線沿線で唯一のまとまった市有地である街区公園とした。この公園は利用者が多く地域への影響が多大であるが、町内会を始めとする地域への説明を丁寧に行った結果、浸水被害解消に向けた本計画への理解を得る事が出来た。

今回築造する貯留管の整備概要は、第一工区がφ2000mm、延長L=約712m、第二工区がφ1000mm、延長L=約756mであり、曲線箇所が49箇所となっている。なお、最も曲線がきつい曲線半径R=10の箇所は9箇所である。

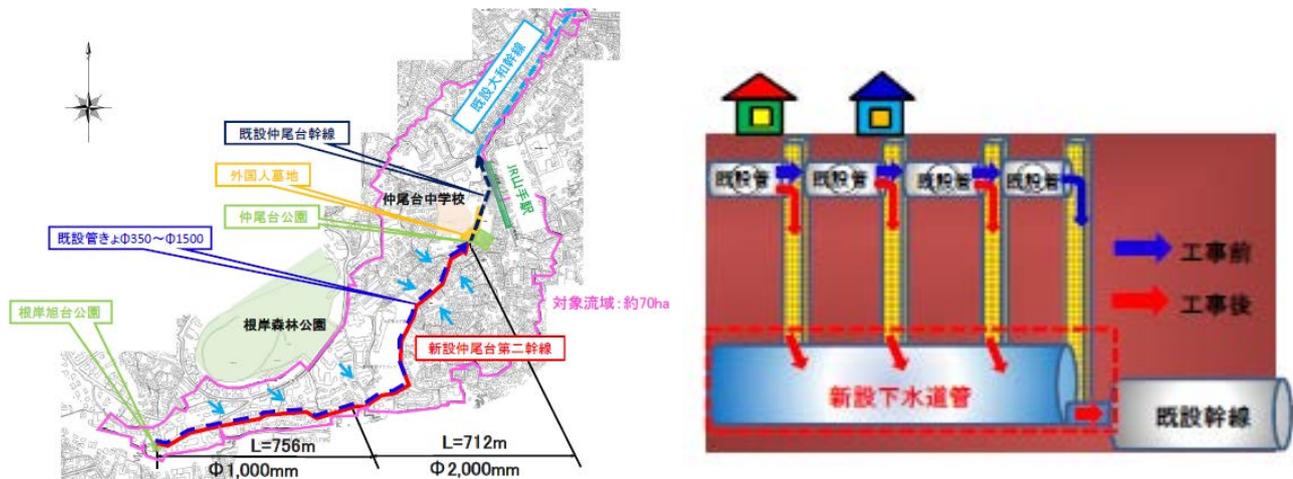


図-1 計画平面図

### 3. 設計・施工の検討・留意点

#### (1) 中間立坑での管径変更

本計画では、中間立坑を境に管径を下流側のφ2000mmから上流側をφ1000mmへと変更している。これは、中間立坑より上流部に狭あい道路及び民地が存在するため、管径を縮径することで民地を占有することを避け、公道下に管きょを築造しながら必要貯留量を確保するためである。上流部に布設する管径を下流部と同径にした場合は、数十名の地権者との協議が必要となり、さらに一部箇所では地権者不明や抵当権が設定されているなど用地協議に莫大な時間を要することが想定された。今回の計画は、上流側を縮径したため、数名の地権者の土地に占有することとなるが、民地占有について地権者と協議を行い経過は良好である。

既設管きょ能力及び既設幹線の流下能力を考慮した必要貯留量を満足するためには、上流部において管径1000mmの管きょ布設が必要となる。ここで課題となったのが、途中から管径を変える手法であった。中間立坑部は比較的幅員のある道路だが発進立坑として資機材等を設置するなどの施工ヤードを確保するスペースがない。そのため、上流部の施工も下流部と同一の発進立坑を使用して土砂やセグメント等の運搬搬出入等を実施することが可能な工法を選定する必要がある。複数の工法を選定し、経済性を含めて比較検討した結果、下流部φ2000mmシールドで使用した設備の一部を転用する事が可能な工法が再提起であるとの結論に達した。整理すると、道路線形等からシールド工法を選定し、路線の途中で管径を変化する事が可能で、縮径後は1.5m以下の掘進機外径、さらに発進立坑は下流側の1箇所という条件で、施工可能かつ経済的である事が求められた。

## (2)急曲線・長距離施工時の留意点

本工事は、急曲線箇所が多数あり、線形の逸脱についての対策が必要となる。通常は、掘進完了後一方毎の坑内測量を実施するが、急曲線部においては測量頻度を上げ、線形管理を適切に実施することを計画している（ジャイロ測量を測量専門会社により、200m/回実施することも検討中）。また、急曲線箇所にてセグメントや発生土を運搬する際は、脱線防止のため、最徐行にて通過し、工事の安全管理の徹底を図る。

今回の貯留管築造工事は、整備延長が約 1.5 kmと長いため、一期工事・二期工事と継続する予定である。また、中間立坑を境に管径が変更となり、中間立坑より上流部は発進立坑から一期工事で築造した下流部の管きよを經由して施工する計画である。そのため、上流部の施工においては、発生土運搬台車・セグメント組立台車の往復に関する時間が作業時間の大半を占めることとなる。しかし、坑内はスペースが少なく、複線・ポイントを作る場所もなく単線となり、非常に狭い条件となる。そのため、可能な時間短縮方法を見つけることが、効率的な施工につながることになる。現在、通常は2往復するところを、1往復でセグメントや発生土を運搬できるような計画策定に向け綿密に議論を進めている。



写真－3 トンネル完成イメージ（写真左）及び坑内搬出入（写真右）

## 4. おわりに

平成 31 年 4 月現在、発進立坑部における防音ハウス築造の最中である。掘進開始予定は 8 月頃を予定しており、掘進して即座に急曲線区間を通過するなど、いきなり重要な局面を迎える事となる。工事を円滑に進めるために（まずは初期掘進及び急曲線区間を無事に掘進することを第一に）効率性と安全性に配慮した施工監理に努めながら、設計・監督・施工業者が一体となって本工事に取り組んでいく。

浸水被害が発生しながら、地形や道路線形など様々な条件により、対策が困難となっている地区は多く存在する。本工事における設計・施工時の課題や留意点を整理し、厳しい条件下における浸水対策としての幹線・貯留施設築造の一事例として活用されるよう、情報発信・共有に努めていく。

問合せ先：横浜市環境創造局管路整備課 渡邊 章彦

〒231-0017 横浜市中区港町 1-1 TEL：045-671-2845 E-mail:full-watanabe@city.yokohama.jp