

解説

様々な特殊条件下での 推進工法選定の ポイントと解決事例

そでやま ひろし
袖山 弘

(株)三水コンサルタント
東日本事業本部東日本事業部
東京技術第二部首都圏グループ

1 はじめに

下水道の整備は高度成長期に本格化し、主要都市のほか、中小市町村においても概ね完了している。今後は建設から維持管理の時代への変革といわれて長期間が経過している昨今、クローズアップされている事業のひとつにストックマネジメントが挙げられる。

これは、標準的耐用年数を超えた管路施設の増加(図-1)や下水道管路施設に起因した道路陥没が多発し

ていること、限られた経営資源のもとでの事業の平準化が求められることが背景にあり、現在ではストックマネジメント実施方針や事業計画に基づいた既存施設の適切な改築事業が数多く展開されている。

それら改築事業の対象である管路施設には、大口径の主要な幹線も含まれており、これらの改築では、常に排水量が多いため水替えが困難となることがある。その場合、水量削減のため新設のバイパス管路の整備が必要となり、大地震や維持管理の対応における機能保

持の観点からも、これを恒久的に有効活用する施設とすることが計画・設計段階で重要視されている。

しかしながら、都市部では既存の下水道管路施設のほかに他企業埋設物も含めた地下埋設物が輻輳しており、狭隘なスペースに新たなバイパス管路を敷設するためには、様々な特殊条件をクリアしなければならない。

本稿では、これら特殊条件下で提案したバイパス管路新設に伴う工法選定のポイントと解決事例を設計者の視点で紹介する。

■ 管路施設の年度別管理延長 (H30末現在)

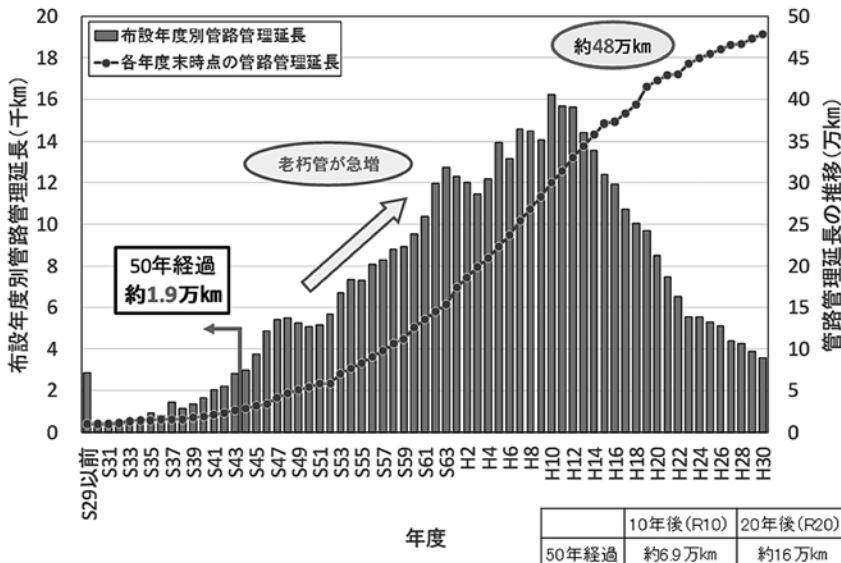


図-1 管路施設の年度別管理延長 (国土交通省Webサイトより)

2 設計概要および特殊な条件

2.1 設計概要

改築対象となる既存の主要幹線は合流式下水道流域の分水後の遮集污水幹線であり、常時排水時の能力は確保されているものの、降雨時の増量污水（3Q相当）に対しては能力が不足する施設である。

この主要幹線は管路内面の劣化・損傷が顕著であり、改築手法としては更生工法での対応が必要となっている。

しかしながら、常に排水量が多く水位が高いため、更生工法の施工が困難な状況であることから、今回、水替えのため代替施設ならびに降雨時の能力不足解消としてバイパス管路の新設を計画・設計するものである。

【バイパス管路の諸元および基本条件】

必要管径：呼び径1000

土被り：7.0～18.0m程度（標高差による）

スパン長：600m（1スパン）

施工区分：推進工法

曲線半径：R=30～500m

土質：N値30程度の粘土混り細砂

地下水位：GL-17.0～-20.0m

2.2 考慮すべき特殊条件

工法選定を行う際に考慮すべき特殊条件（難条件）となる事項は、次に示す4点が挙げられる。

(1) 長距離および急曲線施工

対象の遮集污水管は、図-2に示すとおり、高速道路（地下）を横断し埋設されている。高速道路を横断後は官民境界との離隔が2.0m程度の用地を高速道路と並走して占用しており、その区間には立坑の設置ができない。

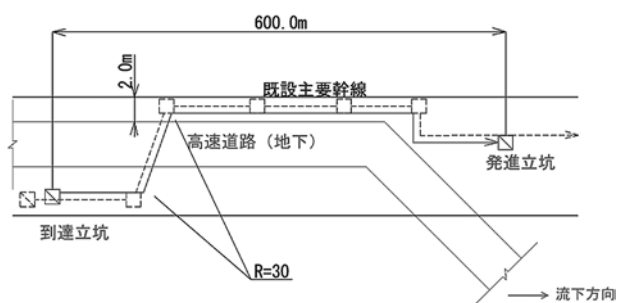


図-2 計画線形概略平面図

このことから、長距離および曲線半径R=30m（並走区間の占用制約と高速道路の横断位置の制約より）の急曲線施工が必要となる。

(2) 近接施工

縦断計画では下流部接続高さの制約条件より、バイパス管路が高速道路を横断する箇所は既設主要幹線と同様の位置に限られる（それ以外の横断箇所では高速道路の占用が深くなる傾向にあり、バイパス管路が下流へ接続できない）。

また、平面計画では、用地制約より既設主要幹線と高速道路の間を占用する計画とした。

このため、図-3に示すとおり、高速道路とは近接占用となり、施工時に高速道路への沈下等変位の影響を最小限とする必要がある。

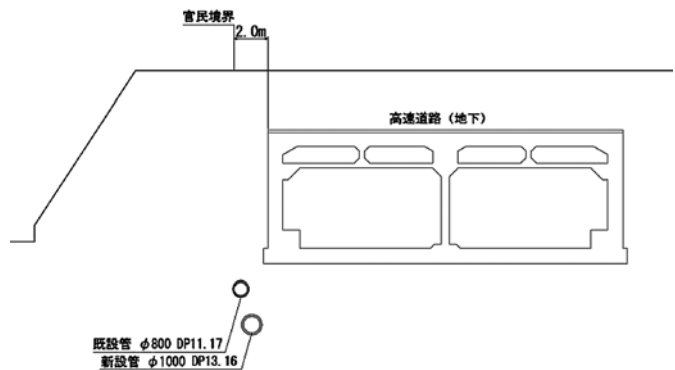


図-3 近接箇所断面図

(3) 限られた施工ヤード

発進立坑の選定箇所には、プラントヤードを確保できる空地がなく、移動式プラントを選定することとなる。また、幹線道路上であることから夜間施工となり、昼間は交通開放を行う必要がある。

そのため、定置式プラントを設置する場合よりも日進量が著しく低下するため、施工期間が長くなり施工性に劣ることが懸念される。

(4) 障害物残置の可能性

横断する高速道路の施設情報は管理者より入手できた構造物の基本情報のみであり、竣工図および設計図等の施工に関する情報を把握することができなかった。

そのため、今回の線形内に仮設構造物が残置されていた場合、新たな立坑の追加や工法変更が必要となる。