

総

論

自在型推進

推進工法が 都市の下水管路施設を救う

なかさと たかし
中里 隆

東京都下水道局
技術開発担当部長



1 はじめに

都市の地下は、都市機能を支える各種ライフラインが輻輳するだけでなく、地下街や地下鉄・駐車場などにも高度に利用されている。一方、これらの施設を収容する道路では、通行量の多さや騒音・通行規制などに対する住民要望等から、特別な場合を除き管路施設の大規模な開削工事は極めて難しい。

このため、近年の管路施設の新設やリニューアルには、非開削工法であるシールド工法や推進工法の採用が急速に増えてきており、その中心的役割を担うことが期待されている。

2 東京都下水道局の管路事業

2.1 管路事業の歴史

東京都区部の下水管路事業は、明治17(1884)年の所謂「神田下水」(写真-1)の建設に始まり、平成22年(2010)度末で総延長は約16,000kmに達している。排除方式は、汚水の処理と雨水の排除の双方を早期に進める必要から一部地域を除き合流式を採用している。管路の大きさや形状は、φ250mmの小口径管から□7.2m×

8.3m(断面積59.76m²)の大断面矩形きよに及び、最大土被りも和田弥生幹線の47.9mのように東京メトロ半蔵門線の神保町～大手町間の約34mより深いものも多い。また、材質はレンガ積み、陶管、塩ビ管、鉄筋コンクリート管、現場打ちコンクリートきよなど多種多様に亘っている。

2.2 進む老朽化や能力不足への課題

図-1からも分かるように、明治から第二次世界大戦前にかけて整備した管路の老朽化が進行し、道路陥没(年間平均約1,000件発生)の原因になるなど都民生活への影響が懸念される状況にある。さらには今後、高度成長期に集中的に整備した管路が一齐に耐用年数を超過する状況を迎える。



写真-1 神田下水

明治17(1884)年に整備された神田下水。当初、長さ4kmでスタートした東京の下水道は、現在1万6千kmになりました。

現在、当局では「東京の現在を支え、未来を創る下水道」と言う考えの下に、平成22～24(2010～2012)年度の三カ年の経営方針として「経営計画2010」を作成し事業に取り組んでいる。

この中で、管路事業は「施設の再構築」「浸水対策」「合流改善」「震災対策」が主な施策として位置づけられている。再構築については、平成41(2029)年度までに都心4処理区(芝浦・三河島・小台・砂町)16,300haの完了を目標としているが、過密都市東京の宿命から平成7(1995)年度の事業着手以来、平成22(2010)年度末の事業完了は3,400haに留まっている。そのため、事業費を2割増やし事業ペースをアップしているところであるが、事業の要となる主要枝線(幹線に接続する比較的口径の大きな枝線)クラスは推進工法の活用や新技術の採用等による積極的なコスト縮減が必要となっている。

また、下水道への雨水流入量は高度成長期以前の1.6倍にまで増加していることから、「浸水対策」「合流改善」事業も併せて行っていかなければならず、それらに適したトンネル工法の活用は喫緊の課題でもある。さらには、

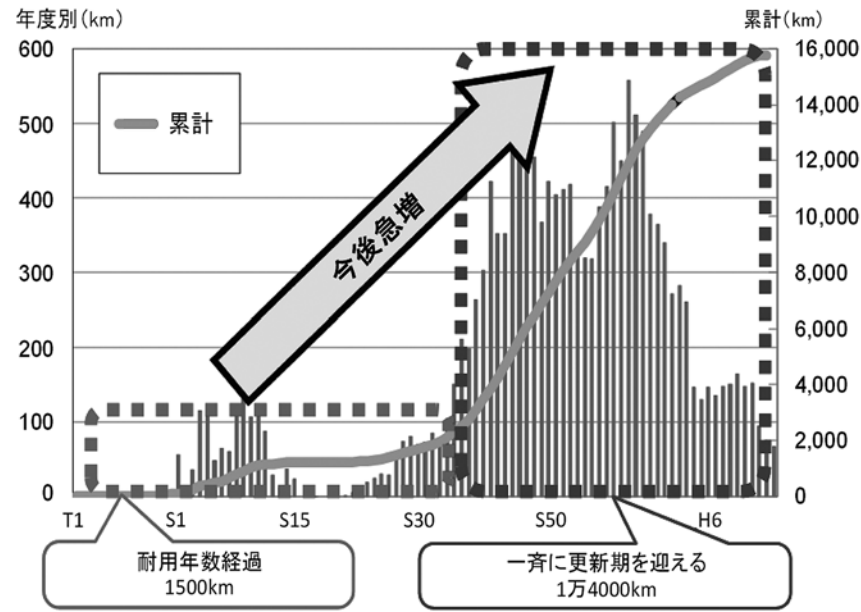
コスト削減のためには、汎用性の高い
内径 φ 1,000 ～ 1,800mm 程度で複数
の急曲線に安定的対応できるトンネル
技術の導入が不可避である。

3 東京における
推進工法の状況と課題

3.1 推進工法に期待するもの

東京では、冒頭でも述べた通り、管
路工事における非開削技術の採用ニー
ズが極めて高い。当局が毎年発注する
管路の建設改良工事のほぼ全件に内面
被覆（更生工法）工事や推進・シールド
工事が含まれており、近年では推進
工法の採用が増えている

しかし、当局は維持管理しやすい管
路施設を標榜しており、屈曲点や会合
部にはマンホールが必要と考えている
ことから、推進工法に長距離施工は特
に求めていない。また、過度な曲線部施
工についても維持管理上の問題と管材
のコストアップなどから好ましいとは
考えていない。埋設深が大きい管路や、
交通量の多い幹線道路、狹隘道路、住
宅密集地などでの安全かつ確実な管路
敷設技術としての役割を期待している。



図一 東京 23 区の下水道管きょ整備延長

3.2 平成 23 年度の
推進工法の採用状況

平成 23 年度を見ると、推進工事は
本庁契約案件（5,000 万円以上）176
件中 55 件に含まれており、推進工事
が主体である工事 15 件に上る。詳細を表－1、2 に示す。

表－1、2 から分かる通り、多種多

様な工法を採用しており、最少曲線
は 10 ～ 20m、1 スパンの推進延長が
700m を超える事例、最大土被りが
45m を超える事例がある。これらは
主要ルートとなる幹線道路に面して発
進立坑用地が確保できないこと、高速
道路の基礎杭等の地中障害物の回避や
地下鉄網の下部での施工などが大きな
理由である。

表－1 平成 23 年度 推進工事発注実績

(m)

内径 (mm)	小口径				刃口式	泥水式	泥濃式		特殊工法			
	オーガ掘削	泥水	泥土圧	鋼製さや管			標準型	分割回収型	泥土圧	鋼製さや管	DO-jet	シールド切替型
				13.50								
300				5.80								
350				13.90								
400				38.50								
450				18.40								
500	11.70	449.90	311.70	39.95								
600		606.60	370.05	67.10								
700			306.55	42.25								
800							1,149.50	148.85		30.45		
900					33.35		842.65	307.10	83.90	9.20		
1,000					25.30		420.85	509.35		1.40	236.25	
1,100					20.00		1,391.05	499.90				
1,200					19.95		165.65	191.75				
1,350					7.50	353.35	389.30	81.15		48.40		286.00
1,500					12.35		326.20	473.10		4.20		280.40
1,650					23.25		669.10	316.20				
1,800							228.60	343.60				
2,000					6.85		1,021.25	611.50				
2,200					17.75	652.25		15.80				
2,400					6.40							
計	11.70	1,056.50	988.30	239.40	172.70	1,005.60	6,604.15	3,498.30	83.90	93.65	236.25	566.40
採用件数	1	1	7	19	13	2	20	16	1	8	1	2

* 複数工法を採用して案件もあるため合計件数は一致しない。