

解説

推進工法への期待

なみかい やすゆき
浪貝 泰之

川崎市上下水道局
下水道部管路保全課
管路システム

1 はじめに

川崎市の下水道は、昭和6年から川崎駅を中心とした旧市街地の浸水対策として事業が始まり、現在は下水管きよの総延長が約3,100kmを超え、下水道処理人口普及率は99.5%（平成30年末）に達し、ほとんどの市民が下水道を利用できる状況となりました。今後は大規模地震や短時間・局地的に降る大雨などに対応するため、管きよの耐震化、浸水対策、さらには老朽化対策などの取り組みを着実に進める必要があります。こうした事業を進めるにあたり、住宅が密集する市街地において地下にライフラインが輻輳している道路や狭隘道路など、通常の開削工事では施工が困難な環境においては、推進工法による施工が有効であることから、これまで本市が設計・施工時に苦慮した事例を紹介することで、施工可能な工法が拡大していくことを期待するものです。

2 推進工法に対する期待

2.1 特殊な現場条件に対応可能な工法の増加

本市では、臨海部において浸水対策と合流改善の両方の機能を兼ね備えた大師河原貯留管（内径5,000mm、延長約2km）を整備し、周辺地域で計画量を超えた雨水を導水するため、貯留管に内径1,650mmの管を推

進工法で接続しました。川崎市の臨海部は、地中に可燃性ガスであるメタンガスが含まれる南関東ガス田内のガスの賦存地域の近隣に位置し、調査した結果、メタ

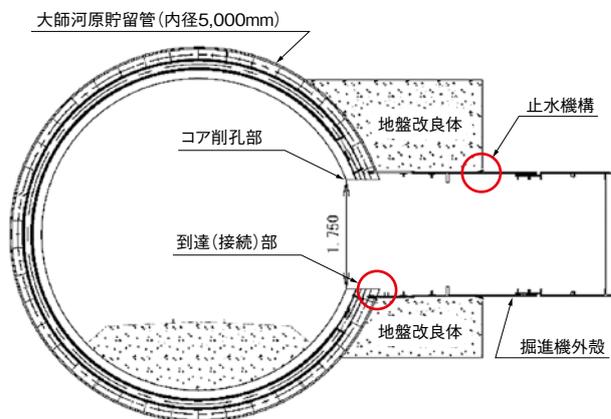


図-1 到達箇所概略図



写真-1 コア削孔による鏡切り（大師河原貯留管内部より見た状況）

ンガスが地下水等に溶存していたことから、掘進機到達のための鏡切りによって貯留管内に地下水が流入し、気化したメタンガスが爆発する危険がありました。このため、より安全性を高めるため掘進機を鋼製セグメントに切り込んだ状態で貯留管に到達および接続させ、掘進機の外殻を到達部の土留めとして構築するとともに、掘進機外周に設けた止水機構によって鏡切り部などの間隙から土砂や地下水が流入することを抑制するとともに掘進機側からコア削孔で鏡切りを行える工法を採用しました。

事例のような現場条件以外にも、急曲線を含む複合曲線や地中障害物の処置など、多様な特殊条件であっても安全かつ確実に施工を行える工法が増加することで、現場条件に適した工法選定が可能となると想定されます。

2.2 狭隘現場における立坑の柔軟な選定

交通量が多い住宅街や狭隘な道路における推進工事において、発進・到達立坑の位置を検討する際に地下埋設物が輻輳する状況の場合、標準の立坑寸法で設計を行うと道路下に埋設しているライフライン施設を移設する費用が増大することとなり不経済となることがあります。このため、狭小立坑で推進可能となる工法の需要が増加することが想定され、標準立坑寸法の小型化が求められています。

また、住宅街での工事では立坑付近に常設プラントを設置することが困難であることが多いため車上プラントを計画しますが、施工地域が商業地域や住宅街であった場合、車上プラントが大きいことによって出入口確保が困難となることや車上プラントの準備や交通規制に大きく時間を要するため、小規模な車上プラントで施工可能な工法が増えていくことが求められています。



写真-2 狭隘道路における発進立坑築造



写真-3 住宅街の立坑箇所

2.3 狭小立坑における標準管採用の拡充

推進工事を行うにあたり、推進管の選定が経済性に大きく影響することがあります。立坑用地の大きさや移設困難な地下埋設物等の影響によって標準サイズの立坑を採用できずに狭小立坑となる場合があります。通常では推進装置や支圧壁の大きさによって推進管の半管（管長1.2m）を採用して施工するところ、発進立坑の坑口に先行してさや管を設置することによって、立坑内に標準管（管長2.43m）を設置するスペースを確保して推進可能とする工法を採用した事例では、半管を採用するよりも安価に施工が行うことができました。

今後においては、狭小立坑においても、推進装置や支圧壁のコンパクト化、補助的に別の推進工法を併用するなど、経済的に有利な標準管で施工ができる工法が拡充することを期待します。

2.4 改築推進工事の普及

本市では昭和初期から整備を進めてきたことから、耐用年数に達した老朽管が多く、さらに昭和50年代から平成初期にかけて集中的に整備した施設が同時期に耐用年数を迎え、今後老朽管延長の急増が見込まれています。改築を行う場合、敷設替えが困難な箇所において流下能力の不足で既設管を改築する必要があるパンなどでは改築推進工法は有効な工法ですが、通常の推進工法よりも既設管の破碎等によって日当たり施工量が短くなることや、工事期間中の下水の仮排水が大規模になるなど、経済性や他工法の採用によって改築推進工法を採用する事例には至っていません。

今後、仮排水設備の効率化や既設マンホールの発進・到達立坑利用による周辺住民生活への影響の軽