

解説

理想的には立坑レス 海外進出、改築推進にも期待！

やなぎ つよし
柳 雄

東京都下水道サービス(株)
管路部長

1 はじめに

1984年に入都し昨年の3月に退職するまでのうち、32年間は下水道事業に携わってきました。しかし、そのほとんどが計画部門、調整的業務で、自ら手を動かす管路工事の設計や現場の仕事とは縁が薄かったのが実情です。このため月刊推進技術のような歴史ある世界唯一の専門誌に何か投稿できるような立場ではありません。そこで推進技術のエキスパートとしてではなく、初夢と言ってはオーバーですが推進工法について、こうあったらいいな、こう使えるのでは、と言う思いを僭越ながら書かせて頂きます。

2 こんなことができれば

2.1 立坑レス

まず推進工法で思い出すのは、事務所課長時代の「さ迷える立坑」です。東京都区部のとある閑静な住宅地。緩く傾斜した地域の下流域での浸水を軽減する方策として、上流域で雨水をカットし他へ導くバイパス管を敷設することがありますが、この場合工事は、浸水被害のない高台側で工事を行うため地元の同意が得にくいのが常です。ここでもバイパス管を推進工法で建設することになりました。発進立坑は、生産緑地と寺の塀に挟まれた計画路線上の比較的道幅が広い道路に設定

し、プラントは車上としました。発注前に概ねの了解を得ていたのですが、受注者が決まりいざ工事に入ろうとすると寺の窓口役の方が代わり、門に近い路上を機材でふさぐのはまかりならんと猛反対がありました。そこで車上プラントはやめ生産緑地を一時的に作業基地として借り上げのことを考え地主に打診しました。すると一定の借り上げ料を払ってくれば一時使用なら構わないとの返事を得られました。ただその借り上げ料がやや高かったため本局との調整に時間を要し、ようやく条件をクリアし喜んで地主に電話すると、「なんでこんなに時間かかるのだ！もう下水道なんかには貸してやるか！」(ガチャン、プープー)。振出しに戻りました。次に探したのが計画路線上はあきらめ、超急曲線推進技術を使えば、ぎりぎり計画路線の道路に出られる路地内。再び車上プラントに戻りますが幸いにも目の前の家の方は同意してくれました。ところが、そこからさらに狭い路地に入ったお宅の奥様から猛反対されました。もはやこれまでか、と途方に暮れていると職員から有益情報が入りました。そのお宅のご主人が都関係者とか。早速出向き奥様の説得をお願いし、ようやく了解を得て工事に着手できました。この間、半年近くかかったように記憶しています。結果、路線延長が伸び急曲線施工となることから大幅な増額変更となりました。増額変更に厳しい工事変更審議会では、ムカデのような超急曲線施工掘進機の写真を見せてそちらに注意をそらして？何とか了解を得たことを覚えていま

す。立坑では苦勞しましたが、最後は超急曲線施工技術に助けられました（写真-1、2）。

これは極端な例としても、発進立坑では、騒音等に加え、長期間家の前を塞ぐため住民の同意が困難なことがあります。推進工事施工会社のみならず、長距離推進、急曲線推進、既設管発進等により立坑の数を減らしたり、鋼製ケーシングの採用、立体式ヤードなどによる用地縮小等大変ご苦勞されています。

路下式プラントがもっと簡単にできれば、工事車両の削減や交通規制の範囲縮小、日進量の向上による工期短縮、何よりも門前にプラントが並ぶことを回避できます。最近、防音ハウスの外装に絵を描いたり装飾を施したりしていますが、車上プラントでもむき出しのポンプやタンクではなくスマートに囲うとか、下水道界には移動脱水車



写真-1 車上プラントのイメージ
(本現場で採用したものではありません)

出典：本誌 Vol.34 No.5 (2020年5月号)
総論「忘れてならない狭隘空間での安全対策と施工対応」川合孝



写真-2 超急曲線施工掘進機のイメージ
(本現場で採用したものではありません)

出典：アルファシビルエンジニアリング パンフレット

と言う汚泥脱水機を搭載した専用トラックがありますが、同様にプラントが完全に一体化し日々の設置撤去手間が簡素化できるトラックの開発なども有効かもしれません。

理想的には立坑レス、それは無理としても、工期短縮、何よりも地上プラントの大幅縮小や騒音の軽減をさらに進めて頂くとありがたいと思います。また、そのようなアイデアを積極的に受注者側に提案して頂くことや、発注者側から相談できる仕組みもあれば助かります。

2.2 改築推進工法

改築推進工法は10年以上前に設計積算要領ができましたが、その実績は10km足らずと聞きます。施工中に必要な既設管の供用停止や別途取付管接続が必要な点が課題となりますが、特に取付管の課題がやはり大きいかと思えます。対策として、取付管は別途新設のサービス管に集約し、まとめて改築推進で敷設した本管のマンホールに接続する方法があります。ただ区部のような、家屋に接続する地下埋設物が浅く錯綜する市街地では、それを横切るサービス管を新たに敷設することは難しいかもしれません。

2011年、東日本大震災で液状化被害の激しかった浦安市に支援に行きました。エリアによって被害の差が大きいのですが、ひどいところでは家が傾いたり電柱が地中に半ばめり込んでしまっていました。まず下水道利用制限を解除するために、管路のつまりを清掃で解消するのですが、場所によっては家屋側が沈下し取付管が逆勾配になってしまっている家屋や、本管が激しくたわんだ場所もありました。

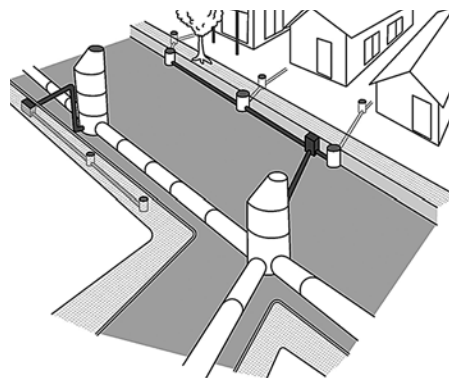


図-1 横引きます型の取付管方式

出典：「管路長寿命化のための新構築法の提案 —マンホールへの取付管の水平接続が管路の長寿命化を促進する—」田中修司・野村喜一・水川泰一、月刊下水道2009年1月号、(株)環境新聞社

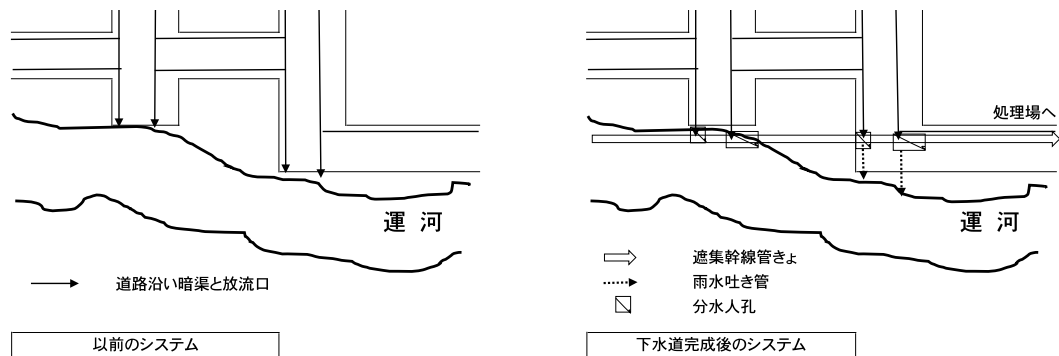


図-2 バンコクの下水道

仮に広範囲に面的に液状化が発生し、取付管にも本管にも大きな被害が出ている場合などには、本管は改築推進で、取付管はサービス管方式（横引きます型取付管方式）に切り替えることをセットで行うことが効率的かもしれません（図-1）。もしこの結果、耐震ないし液状化対策強化が図れて再度災害防止に役立てば、現在国土交通省が来年度創設しようとしている下水道の改良復旧事業制度も適用できるかもしれません。

いずれにしろ改築推進工法単独ではなく欠点を補う補助的手法、サービス管や非開削取付管もセットで提案できればより採用が進むかもしれません。

2.3 海外進出

実は、1994年からの2年間をJICA 専門家としてバンコク首都圏庁におりました。ちょうどバンコク最初の公共下水道の処理場が稼働し、他の処理区でも工事が始まった頃です。バンコクでは従来、図のとおり道路両側に沿って敷設された暗渠に雨水や生活雑排水、浄化槽排水を集め運河へそのまま放流していました。下水道は、この放流水を放流直前で、運河沿いに新設した遮集幹線管きよによりカットし流末の新設処理場へ送り処理しようとするものです。このため、管路工事とは、運河沿いに幹線を敷設する工事が主で、通常、開削が主となる枝線や取付管はほぼありません。一方、当時バンコクの道路は、常時渋滞、朝晩や雨天時などは超大渋滞。幹線だけでも、とても開削で敷設などできません。さらに、場所によっては運河沿いに道路がなく運河下に管を敷設することもあります。実際、通勤用のボートも通う都心部の狭い運河の真ん中に円形の立坑を設け、これはシールドでしたが、運河下に管きよを敷設していました。この



写真-3 バンコクの運河内の発進立坑

ような状況では全面的に非開削工法が有利であり、当時、バンコクの下水道管敷設は推進かシールドでどんどん掘っていくのだらうなと思ったものです。バンコクでは今や、高架鉄道や地下鉄もでき渋滞も緩和されているとは思いますが、下水道事業も進んでいます。とは言え、下水道未普及の周辺ベッドタウンや地方都市でも狭い道路下、運河沿いに推進工法の活躍の場は多いのではないかと考えています（図-2、写真-3）。

3 おわりに

新設下水管路の減少に伴い推進工法の需要も減っています。需要のないところに技術開発のインセンティブは生まれません。なんとか、海外進出や改築推進等による国内新市場の確保を図り、推進工法の発展、ひいては新たな技術の開発を願ってやみません。

また有効な新技術に対しては、既に卒業した身として誤解を恐れずに言えば、発注者側もそれなりの負担をして採用する、育てていくことが求められるかとも思います。