

非開削技術と私

谷戸 善彦
YATO Yoshihiko

(株)NJS
取締役技師長兼開発本部長



1. はじめに

今年から、JSTTの個人会員にならせていただきました。下水道の分野で長く仕事をしてきましたが、管路の非開削技術、とりわけ、推進工法には、強い愛着があります。

また、管材として、推進工法と縁の深いヒューム管にも、愛着を持って、深く携わってきました。

国土交通省や日本下水道事業団の在職中、何度か、JSTTの通常総会後の懇親会等で挨拶をさせて頂きました。そうした折にも、お話しさせていただいた「推進工法と私」、「ヒューム管と私」の話をさせて頂きたいと思います。

2. 推進工法との出会いと小口径推進工法の渴望

建設省（当時）に入省して3年目の昭和51年4月から53年3月まで、建設省より奈良県庁に出向し、奈良県庁の流域下水道の建設現場事務所で土木係技師として、2年間、勤務しました。若造だったにもかかわらず、現場が本当に忙しかった時期だったため、多くの仕事に携わらせていただきました。初めの数か月は上司について、設計・積算・現場監督を学びましたが、その後は、上司の指導の下ですが、一人で、かなりの仕事をさせて頂きました。流域下水道の大規模処理場の土木増設工事、流域下水道の幹線工事、大和郡山市から委託を受けた特定環境保全公共下水道の面整備工事と、多岐にわたる工事を担当しました。上司の山本明良工務第一課長、梅田剛広土木係長、先輩の福井康夫さん、同僚の岡田力俊さんには、本当にお世話になりました。直轄事業を持たない下水道事業に携わる建設省の技術者にとって、事業主体である地方公共団体の現場における経験、それも、管理職等でなく、一技師としての経験は何物にも代えがたいものでした。私

のその後の下水道技術屋人生、今日の私は、この時の皆さんのおかげといっても過言ではないと思っています。心から感謝しています。

この2年間に担当した工事の中に、大和川上流流域下水道三宅幹線その1、その2、その3工事があります。いずれも内径1200ミリから1350ミリの刃口推進工法の工事で、中押しを2段付加した工事でした。地下水位が高く、補助工法として、ディープウェルを採用しましたが、地下水対策にはかなり苦勞しました。特に、その3工事は、設計の精査・積算・工事発注・設計変更・現場監督をほとんど一人でやりましたので、印象に残っています。

大和郡山市から奈良県が委託を受け、設計・積算・工事発注・施工管理・会計検査受検を行った「^{みやんど}宮堂地区特定環境保全公共下水道」の面整備と近鉄横断推進工事も思い出深い工事です。もともと大和郡山市が流域下水道関連公共下水道の工事として実施すべき工事でしたが、県の流域下水道処理場の用地買収に協力していただいた集落の工事で、処理場内にあった私の勤務していた県の建設事務所から現場が近く、市はまだまだ中心部の工事で忙しく余力がないので、「市街化調整区域内のその集落は県がやってくれ」ということで県に委託された工事でした。昭和50年に市街化調整区域内でも下水道事業に補助金が出る「特定環境保全公共下水道（特環）」が創設され、その第一号として、大和郡山市が予算を確保してくれた事業でした。奈良県庁の職員はだれも面整備の経験はなく、大和郡山市さんに教えて頂きながら、上司の梅田係長と各家を訪ね、宅地内の測量をして、汚水桝の位置の確定をさせてもらい、工事前には、一軒一軒回って、障子やふすまの動き具合を調べさせてもらい、工事のあとにまた調査して不具合があった場合は、一軒一軒直させてもらったのも懐かしい思い出です。さすがに、面整備工事は、開削工法でしたが、その集落の汚水を集めた後、

集落から見て近鉄線路の反対側にある流域下水道処理場まで鉄道横断管路を設置する工事があり、推進工法を採用しました。推進工法の区間は、数十軒程度の家の家庭汚水を集めた遮集管路ですので、流量的には、せいぜい300～350ミリ程度の内径でよかったです。が、時代は、昭和52年。当時としては最小径の内径800ミリの普通の刃口推進工法で建設するしかありませんでした。「人が刃口の先端で小さなスコップを使って土を掘削する刃口推進工法でなく、土中で機械的に管路を推進していく『小口径の推進工法』がないものかなあ、早く開発されないかなあ」と、当時、何度も思ったのを今でもはっきり記憶しています。その後すぐ、昭和52年度末ころから、圧入方式の小口径推進工法の試験施工が始まり、それを知った時、もう少し早く開発が進んでくれていたらなあ、と思ったことでした。

3. ヒューム管の支給品制度

奈良県庁時代、十数回、ヒューム管の工場検査に、三重県下等のヒューム管工場にお邪魔しました。当時、ヒューム管については、多くの地方公共団体で「支給品制度」を採用していました。地方公共団体がヒューム管会社から支給品として、ヒューム管を買い付け、工事発注の際、施工業者に支給して工事を行ってもらうという制度です。そのため、買い付けたヒューム管を一本一本検査して、検査済のスタンプを管に捺印すべく、毎週のように、県の職員が工場検査に行っていました。現在は、施工業者に材料調達が任されていますが、私は、今でも、大規模災害等の復旧対応等、特別の状況下では、採用されてもよい方式だと考えています。こうして、ヒューム管工場へ何回もお邪魔し、ヒューム管に関心を持つようになっていきました。のちに、建設本省で、全国ヒューム管協会の皆さんと、議論するきっかけともなりました。

4. ヒューム管の粗度係数

昭和63年に建設省公共下水道課の課長補佐に転任になりました。直後に、全国ヒューム管協会の技術委員の方々との議論する機会があり、ヒューム管の粗度係数が他の合成樹脂管の粗度係数と差があり、それが、

実態と合っていないのではないかと話になりました。新管のときは、少しは差があるかもしれませんが、管壁には、すぐ、スライムが付き、水の流れに対する抵抗は変わらないのではという問題提起です。本省勤務になった前年に、6か月間、西ドイツ（当時）の大学に客員研究員として赴任し、ドイツ人の同僚とともに、西ドイツの管路の中に毎日入り、管壁に付いたスライムを採取し、スライムの中の重金属等の成分分析を管路の下流側から上流部に向けて行い、悪質物質を排水している違法工場を突き止めるという調査・研究をしていた私は、経験上、全く、ヒューム管協会の皆さんのおっしゃる通りだと思いました。その後、土木研究所における実験等、いろいろ対応を試みましたが、なかなか難しい問題で、解決に至らず、ヒューム管協会の皆様には、いまでも、申し訳なかったと思っています。

5. 非開削技術の今後への期待

昭和53年ころから、実用化の始まった小口径推進技術は、その後、飛躍的に発展し、いまや、我が国の小口径推進技術は世界一であります。中大口径も含め、長距離化・急曲線化は驚くほどの進歩を見せました。超大口径の推進工法も開発・実用化されました。最近では、東南アジアへの技術輸出も進んでいます。

今後は、IoTやAI技術等ICT技術の進化により、最適な日進量の確保、当該現場にあった最適工法の選定、立坑も含めての推進工法の完全自動化も夢ではないでしょう。管更生工法においても、ICT技術の向上により、最適工法の選定、工事の最適施工管理が達成されるでしょう。また、老朽化した管路の診断においてICTを活用し、改築更新を管更生工法で行うのがよいのか、改築推進工法による管の入れ替えが良いのか、別ルートで新管を施工するべきか等の最適判断を即座にできるという時代がもうすぐくるでしょう。その際、ヒューム管の技術開発において、100年活躍する「100年スーパーヒューム管」も開発されることでしょう。

このたびは、No-Dig Today 100号刊行、誠にありがとうございます。ますますのJSTTのご発展を心より祈念しております。