

特集 座談会

既設構造物への到達



もり た とも
森田 智



くろだ ゆきひろ
黒田 幸宏



さとう とおる
佐藤 徹



あらき だいすけ
荒木 大介



たにのき りょうた
谷之木 良太



たむら のぶゆき
田村 信幸



あべ かつお
阿部 勝男

昨今のゲリラ的な集中豪雨に対応する貯留管や増補管の建設、また、老朽化した下水道管路の改築・更新などが急務とされています。

しかし、都市部での管路埋設工事は、既に各種の地下埋設物が輻輳しているため、新たに構築する管路は大深度（大土被り）化を余儀なくされ、また、工事に伴う車輛交通などの社会機能に及ぼす影響を最小限に留めなければならないため、非開削工法の選択が必須となってきています。非開削工法と云えども、資機材を搬出入する立坑とこれに伴う作業用地が必要となりますが、高度に成熟化した都市では、用地の確保が困難な状況となっています。

これらを背景として、推進工事における「ノン立坑施工」すなわち本座談会テーマ「既設構造物への直接到達」あるいは「既設構造物からの直接発進」の事例が増えつつあります。

しかしながら、「ノン立坑施工」では通常の施工と異なり、また、施工事例が少ないこともあって、施工技術的にも、あるいは設計・積算の上からも課題や問題点を抱えています。さらに、接続される構造物（マンホールや管きよ）にとっては、欠損部による強度の低下などが懸念されるところです。

本日の座談会では、これまで経験された施工事例に基づき、到達（または発進）立坑の無いがゆえの掘進機の装備や施工設備などの創意工夫をご紹介頂き、内在する課題と併せて、発注者側に対しての計画・設計と積算上の要望事項などのご意見もお伺いします。

「ノン立坑施工」との係わり

阿部：本日の座談会にご参加いただいた皆さんは、推進工事における既設構

造物への直接到達、あるいは既設構造物からの発進などに携わり、その難しさを認識されている方々です。

申し遅れましたが、本日の進行役を仰せつかっている阿部です。私は横浜

市において、主に下水道行政の建設部門に籍を置いていました。管路の設計係長就任時に、当時、主流であった開削工法比べ「推進工法は省エネで「社会生活に与えるダメージの少ない」「人や環境に優しい技術」と捉え、以来「推進技術ファン」となり、小口径管推進工法の体系化や歩掛りの策定に携わるなど、推進工法には強い想い入れがあります。また、現在、本誌編集委員会の副委員長を務めております。よろしくお願いします。

それでは始めに自己紹介を兼ねて、入社以来今日まで皆さんはどのような業務に携わってこられたのか、また「ノ

出席者（敬称略）

もり た とも
森田 智：(株)アルファシビルエンジニアリング施工本部技術部総括課長
くろだ ゆきひろ
黒田 幸宏：大豊建設(株)土木技術部技術設計課長
さとう とおる
佐藤 徹：(株)イセキ開発工機工事本部副本部長
あらき だいすけ
荒木 大介：機動建設工業(株)社長室新規事業グループ課長補佐
たにのき りょうた
谷之木 良太：ヤスダエンジニアリング(株)関東支店工事部主任
たむら のぶゆき
田村 信幸：(株)奥村組東日本支社機械部長

[進行役] あべ かつお
阿部 勝男：(株)熊谷組首都圏支店顧問



くろだ ゆきひろ
黒田 幸宏

大豊建設(株)
土木技術部技術設計課長

ン立坑施工」との係わりについて、自慢話も大いに結構ですでお話いただきたいと思っています。まず皮切りに、掘進機の製作と施工を手掛け、本座談会テーマのパイオニア的存在の(株)アルファシビルエンジニアリングの森田さんからお願いします。

ニーズが開発の礎

森田：(株)アルファシビルエンジニアリングの森田です。私は平成14(2002)年に入社しましたので、今年で14年目になります。入社以来、実験工事を含め、数年は現場に従事したこともありましたが、基本的に技術部として発注者・設計コンサルタントからの施工検討依頼に対する設計・積算業務を中心に携わってまいりました。

今回は既設構造物への到達あるいは既設構造物からの発進に関する座談会ということで、弊社における「直接到達技術」についてご紹介させていただきます。まず、弊社の「既設構造物直接到達技術」であるリターン回収掘進工法の礎となったニーズとしては「地中接合が求められたパイプルーフ工事に使用する掘進機の開発」です。

当然のことながら、推進を行う場合には多少のオーバカットが必要ですので、掘進機外径よりも大きな断面を掘削する必要があります。一方で、地中

で掘進機を引き抜く場合は、推進管内径よりも小さなカッタ径が求められます。そこで「遊星カッタを装備した3軸の自転・公転式掘進機」を開発し、通常掘進時のオーバカットとリターン時の格納とを両立した掘進機により地中での引戻しを実現しました。併せて少しでも回収作業の手間を削減するためにカッタ・バルクヘッド・駆動装置を一体型で引戻せる構造のものとししました。これらが、既設構造物への到達工法として、リターン回収掘進工法から現在の貫入リング(回転切削型)接続工法に至った、基本となる部分です。とはいえ、これらの開発は私の入社前に行われたもので、私が自慢できるものではありませんが…。

阿部：ありがとうございました。引き続き泥土圧式の草分け的存在の大豊建設(株)の黒田さんお願いします。

シールド坑内からの発進を計画施工した

黒田：大豊建設(株)の黒田です。本日まで参加の方々は皆さん推進施工や推進機製作のエキスパートなので、その中に入って推進の話をするのはとても気が引けます。というも私は入社してしばらくは、推進工法やシールド工法または泥土加圧式の推進工法やシールド工法にはまったく縁がありませんでした。田舎の方で高速道路や国道のコン

クリート構造物、ドルフィンドック工法で防波堤や岸壁の函体ケーソンなどを造っていました。そのころ下水道工事という言葉は頭の中にはありませんでした。田舎から東京に転勤になって初めて半機械掘式シールド工法での下水道の施工に携わりました。このころは何が何だかさっぱりわかりませんでした。なにしろ田舎での土木工事とはまったく異にするものだったからです。それが今では都市土木という言葉まででき、工事量も相当増えたように思います。半機械掘式シールド工法は、今ではほとんど採用されなくなった開放型のシールド工法ですが、当時はどちらかと言うと主力だったように思います。その後、泥水式シールド工法の施工を行い、やっとその後、泥土加圧式シールド工法で下水道工事を行いました。続いて水道管敷設工事において泥土加圧推進工法で軌道横断施工を行いました。平成10年4月から、現在の土木技術部に配属になり、主にシールドや推進の設計を行うようになりました。「ノン立坑施工」との係わりについてですが、施工での経験はありませんが、シールド坑内から発進する泥土加圧式推進工法を計画し、当社で施工したことがあります。まさしく「ノン立坑施工」でした。その工事はもともと推進途中に地中障害物があつたため、回収型の推進工法を、地中障害物を撤去できる推進工法に新たに開発する必要がありました。それが着脱・再