

国内イベント報告

下水道展'22東京 取材メモから

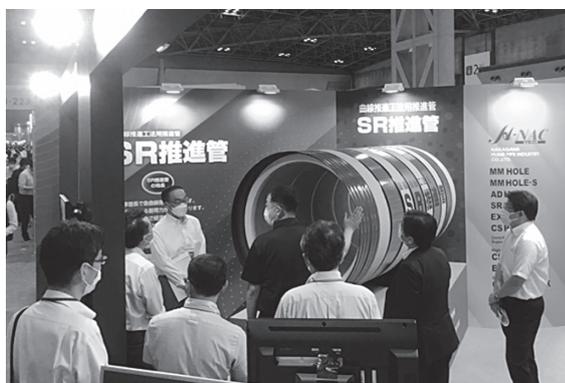
会期：8/2(火)～8/5(金)

会場：東京ビッグサイト(東京都)

機関連誌編集委員／事務局

■ 国土強靱化と脱炭素社会への挑戦

中川ヒューム管工業(株)



▲ SR推進管の実物展示に注目



▲ 脱炭素社会に向けたEeTAFCON製マンホール

コンクリート資器材の実物展示が減少傾向にある中、一際存在感を示していたのが中川ヒューム管工業(株)です。ブース中央には(公社)日本下水道協会認定適用資器材(Ⅱ類)のSR推進管(曲線推進工法用推進管、呼び径1000)が展示されており、多くの来場者の方々が、用途や可とう部構造の説明に耳を傾けていました。SR推進管は雨水貯留管としての採用実績が多く、激甚化する集中豪雨被害に対する国土強靱化(浸水対策)に向け、都市部をはじめ活躍の場が期待される技術としてアピールされていました。また、脱炭素社会に向

けた新技術として「EeTAFCON」製のマンホールも展示されており多くの注目を集めていました。従来製品比で約70%のCO₂が削減可能で、フライアッシュ原粉を主原料にしており、産業副産物を有効活用するサステナブルなコンクリートとしてPRされていました。化学的耐久性にも優れ、特に下水道分野では高い耐酸性を発揮するそうです。今後、様々な製品技術への普及展開が期待される技術だと感じました。

(編集委員／河西一嘉)

■ あらゆる管路の改築・修繕に貢献する

パルテム技術協会



▲ パルテム技術協会のブース



▲ パルテム技術協会のブース

パルテム技術協会ブースでは、マスコットキャラクター「パルクん」と「テムちゃん」を利用してパルテム・フローリング工法、SZ工法、ホースライニング工法の展示を行っていました。

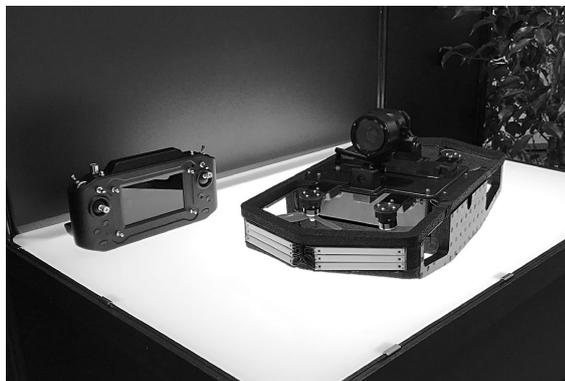
プレゼンテーションステージでは、ナレーターが3工法の特徴を端的に紹介し多くの観覧者が見入っていました。中でもフローリング工法の渋谷区での施工実績紹介は、曲がりに強い特徴を分かり易く表現していました。

展示物のポイントとしては、パルテム・フローリング工法が曲がりを連続で施工できる原理（曲がりか所内側の鋼製リングのピッチを狭める）の紹介が目を引いていました。SZ工法の施工工程を説明するモデル機や、ホースライニング工法の反転原理を説明するモデル機もあり、口頭では伝わり辛い点をうまくカバーできているように見受けられました。

展示方法に趣向を凝らしたコロナ禍を感じさせない非常に活気溢れたブースでした。（編集委員／長島隆幸）

■ ドローンで管路・閉鎖性空間の調査をより安全に

(株)NJS



▲ 軽量化と耐久性を実現

国内の下水道管路延長は約49万kmに及びますが、その大半は人が立ち入って調査が不可能な口径800mm未満の小中口径管路です。従来、小中口径管路ではテレビカメラ調査や管口からの簡易調査がメインで、効率や正確性の観点から新たな調査手法が望まれていました。

同社はドローン開発企業と共同で実証を重ね、下水道管路や閉鎖性空間などの過酷な環境で利用可能な調査用ドローンを開発したそうです。新型機はカーボン素材を使用するなど軽量化や耐久性、メンテナンス性

を追求し、ゲーム機のようなコントローラーによる操作性向上を実現、さらに新たな通信制御技術により、鮮明な画像を安定的に取得することによる調査精度の大幅な向上を図っています。

この他にも水上走行用のアタッチメントにより流手下の管路内でも調査可能な技術もあり、さらなるドローン技術の発展、AIや画像認識との組み合わせによる、より早く安全で正確な調査の推進が期待されます。

(事務局／平野美礼)

■ 『光』で本管から取付管までオールマイティに更生

光硬化工法協会



▲ 技術説明を熱心に聞く来場者



▲ 現場との生中継

今年で設立20周年を迎えた光硬化工法協会は、その名の通り『光』で本管（シームレスシステム工法、アルファライナー工法、アルファライナーH工法）から、取付管（FRP光硬化取付管ライニング工法）、マンホール（パーティライナー工法）までオールマイティに更生できる技術を取り扱っています。同協会ブースの目玉は、作業現場からの実演の生中継でした。録画と違い生中継だと臨場感があり、あっという間に

椅子が埋まってしまう、ブースの横にも一目見ようと人が大勢集まりました。特に面白かったのは、アルファライナー工法の環境温度に左右されない（夏場でも冬場でも硬化に要する時間が変わらない）点を証明するのに、氷の袋を材料に巻き付けて光を照明したのですが、他の箇所と同じ時間で完全に硬化ができていました！3工法の硬化実演をわずか30分程度で実施し、施工の簡易さや硬化のスピードが実感できる中継でした。

（編集委員／小川仁）

■ コロナ禍における新たな魅せ方

積水化学工業(株)



▲ 工場からの中継による新製品紹介



▲ 積水化学工業(株)のブース

積水化学工業のブースでは、これまでより適用口径を拡大した「SPR-NX 工法」を中心とした様々な工法が紹介されていました。SPR-NX 工法は、小型製管機を用い、支保工を用いないモルタル注入技術により、施工性向上のみならず、近年多発するゲリラ豪雨による急激な水位上昇の際にも作業員が素早く退避できるなど、施工時の安全性にも配慮した工法とのことでした。他にも老朽化の激しい管路の更生に適用可能な

SPR-SE 工法やオメガライナー工法、雨水・浸水対策に有効な雨水用RCPやドロップシャフト、水処理施設における傾斜板沈殿分離装置など、同社の多彩なラインナップを垣間見ることができました。

今年も昨年に引き続きコロナ対策で実際の施工デモは行わず、工場からの中継による製品紹介でしたが、分かりやすい映像と解説により、あたかも目の前で見ていくような印象を受けました。また、来場者動線の整流化、換気を意識したブースデザイン、通路での集客自粛など、新時代に即した新たな魅せ方が積極的に取り入れられていました。

（編集委員／長島隆幸）

■ ステージでは豪華なゲストとの対談が注目

東亜グラウト工業(株)



▲ 技術説明を熱心に聞く来場者



▲ 対談やデモはYouTubeで生配信

ひときわ人だかりができていたのは、今年も数々の面白い企画を実施していた東亜グラウト工業のブースでした。ステージでは豪華なゲストとの対談を行い、初日には東京大学の加藤裕之特任准教授と東亜グラウト工業の山口代表取締役社長が「変化の激しい時代に

100年企業になるためには」というテーマで聴衆を惹きつけていました。また、2日目にはVC長野クリエイトスポーツの笹川星哉代表取締役社長、3日目には2022ミス日本「水の天使」横山莉奈さんなど、下水道だけに留まらないバラエティに富んだ内容で人気を集めていました。また、塩と水で作られた特殊アイスシャーベットで圧送管路を洗浄する「アイスビグ管内洗浄工法」のデモを、今回初お披露目の国産製水機を実際に会場に持ち込み実演。アイスシャーベットは、模擬管で再現した伏せ越しや曲り、管径の変化を難なく汚れを運びながら移動し、会場からは驚きの声が上がりました。対談やデモはYouTubeで生配信され、会場とWebの両方で楽しめる内容でした！

(編集委員／西坂浩章)

■ ガス導管を管理するために開発した技術を上下水道などの異業種に展開

東京ガスエンジニアリングソリューションズ(株)

昨年秋、当協会に入会の東京ガスエンジニアリングソリューションズ(株)は、都市ガスパイプラインの建設・維持に非開削技術を扱う企業との印象が強いかもしれません。今回は、約6万kmにおよぶガス導管を管理するために開発されたマッピングシステム「TUMSY (Total Utility Mapping System)」が展示されていました。民間インフラ事業者は、自社の地下埋設管などを管理するため、独自の台帳や地図システムを運用することが多いですが、「TUMSY」は上下水道事業においても、100以上の行政機関にて採用されているとのことでした。上水もガスも、流体を扱うという共通点があり、ガス事業で培ったノウハウを活かし、1990年代には水道事業分野に展開、さらには下水道事業分野でも採用されてきました。現在ではインフラ事業者ならではの視点から維持管理やストックマネジメント支援など活躍のフィールドを広げているとのこと。近年、より多くの情報を一つの地図システム上で表示させるだけでなく、インフラ各社の埋設管を3Dマップ化して道路の地下空間を視覚的に表現することにより効率的な維持管理や、防災・災害対応における効率化・迅速化をめざすなどの試みが多くなされているところです。同社のシステムが活用される範囲も今後広がるのではないかと感じました。

(事務局／金子謙二)

■ 日本最初の既設人孔到達型推進工法

ヒューム管&ベルスタ推進工法協会



▲ ヒューム管&ベルスタ推進工法協会のブース

こちらのブースでは、長距離や急曲線を得意とする泥濃式推進工法としてのベルスタモール工法と、既設構造物への直接到達を目的に日本で最初に開発された分割回収型掘進機であるヒューム管推進工法が紹介されていました。

展示ブースでは、既設人孔への直接到達をイメージした模型のほか、ブースを訪れる方には、代表的な施工事例のパネル展示を用いて詳しい説明をされており、本誌でも過去に紹介した、φ2600mm泥濃式推進工法の1スパン施工延長として日本最長記録となった施工事例もパネルにて展示されていました。

既設構造物への分割回収型掘進工法としては、日本で最初の工法であり、また、その施工場所は東京都内であったことや、これまでの施工実績も非常に多いことから、認知度は非常に高く、過去にこの工法を採用された方や、現在、採用を検討されている設計関係者の方など、既にこの工法をご存じの方も多く訪れているようで、説明員の方と熱心に話をされている光景が見受けられました。

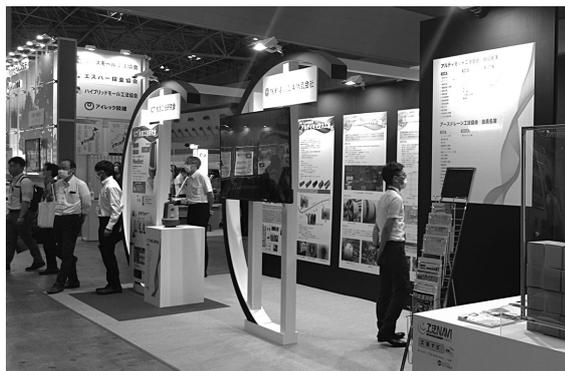
(編集委員／山長聖和)

■ アルティミット工法の様々な活躍

機動建設工業(株)、ICT推進工法研究会

日本で最初に推進工事を手掛けたことでも有名な機動建設工業のブースに行くと、そこには、掘進機が展示されていると思いきや、実物展示されていたのは測量機が一台？

どういふこと？これって何？というわけで、説明員の方に話を伺うと、これまで他社が扱われていた自動



▲ 機動建設工業株式のブース



▲ 機動建設工業株式のブース

測量システムを引き継ぎ更に進化させた技術として紹介されていました。

現在、「ICT推進工法研究会」を設立されて活動されており、推進工法分野でもICT化が進みつつあることを実感出来ました。ここでは、第一号工事としてアルティミット工法の中でこのシステムを採用して支障物切削を行った実績が紹介されていたことから、掘進中支障物に遭遇し停止した経験を持たれる方や、発注者や設計関係者など多くの方が興味津々に説明を聞かれています。

また、海外事業としてインドネシアにおける浸水対策としての呼び径3500mmの施工事例が紹介されており、今年はコロナ禍での渡航制限も比較的緩くなったこともあるのか？チラホラと見かける海外の方々も見学されていました。

この他、管材メーカーとコラボして開発された特厚管を使用することで推進機を転用可能にし、経済性も重視する推進からシールドに切り替える工法や、改築推進技術の開発（KRM）や液状化対策で多くの採用実績を持つアースドレーン工法など様々な技術が紹介されていました。（編集委員／中川喜夫）

■ 特殊推進の分野でも技術力の高さを発揮

(株)アルファシビルエンジニアリング
 (一社)超流セミシールド工法技術協会
 (一社)ボックス推進工法技術協会



▲ 来場者の質問に答えるスタッフ



▲ □850×850mm多軸自転公転ボックス掘進機

(株)アルファシビルエンジニアリングが技術本部を務める2つの工法協会のブースを訪問しました。長距離・急曲線施工だけではなく、巨礫・岩対応や矩形ボックス推進など特殊推進の分野でも技術力の高さを発揮されている工法です。どちらの協会ともに一般社団法人化されており、より透明性の高い工法団体として展開して行くとのこと。ブース内には2工法協会が目指している方向性を示すキーワードとして「安全施工」「国土強靱化施工技術」「バリアフリー」「安全で快適な地下通路をつくる」が掲げられており、意識・意欲の高さが伺えるブースになっていて、力強さを感じました。

超流セミシールド工法技術協会では、昨今、需要が高まっている新設立坑及び既設構造物への接続・利活用として「貫入リング回転切削型接続工法」が紹介されていました。この工法は、大中口径管の推進工法の中でも未だ2工法しかないという、既設構造物等を掘

進機側から直接切削できる技術であり、アルファシビルの開発力と技術力が伺える施工法でした。

ボックス推進工法技術協会では、 $\square 850 \times 850 \text{mm}$ の多軸自転公転ボックス掘進機（全断面掘削型）の実機が展示され、メイン多軸カッタに無数のチップがインサートされた迫力満点の破碎型ボックス掘進機が印象的でした。中央の大画面モニターで流されていた動画は、JR越し初のボックス推進工事で、難易度の高さが伝わる見応えあるものでした。

（編集委員／森治郎）

■ 厳しい施工条件下での施工が得意

ツーウェイ推進工法協会



▲ ツーウェイ推進工法協会のブース

ツーウェイ推進工法は、既設構造物到達（残置型）や急曲線施工など、特に都市部で起こりうる厳しい施工条件下での施工を得意とする工法です。出展ブースでは、工法の特徴を映像とパネルにより非常に分かり易く展示されていました。

主要幹線（シールド）の新設は、地下埋設物を避けるように、布設される管渠の深さは年々大深度化してきています。地上部における発進基地の狭小化（車上プラント施工）、発進立坑の小型化など、都市部特有の厳しい条件に加えて、さらに幹線への接続が大深度化される極めて高難度な施工条件下での推進施工が増えつつあります。ツーウェイ推進工法は、大深度での施工において、推進掘削しながら既設構造物に直接切込み接続し、地中土留機能を併せ持つ複合型特殊カッターである「SRC施工」を開発するなど様々な課題に対して如何に安全性を確保して施工することを最重要課題として取り組んでいるそうです。現場ごとに異なる課題に対して、地中解体技術や高水圧対策など、

最善の対策や更なる安全性を追求する工法として、優位性をアピールされており、難しい現場条件で頭を悩ます発注者や設計会社と思われる方を中心に多くの方がブースを訪問されて相談されており、説明員の方も熱心に丁寧な対応をされていました。

（編集委員／河西一嘉）

■ 急曲線、大土被り施工に対応する 鋼・コンクリート合成管

（株）クリコン／ハイガードパイプ協会



▲ （株）クリコンのブース

クリコンのブースでは、急曲線、大土被り施工に対応する鋼・コンクリート合成管『MAX推進管（1/6管）』、管内面を樹脂ライニング加工し、防食耐性と粗度係数を向上させた『ハイガードパイプ』、震災対策の可とう性鉄筋コンクリート管『KBAパイプ』、コンクリート吹き付け工による防食・耐震補強の『リフレドライショット工法』などが展示されておりました。

また、新製品のボックス推進工法用合成ボックスカルバート『B-MAX』が展示されていたこともあり、多くの方々が足を止めて説明を聞かれていました。

高強度の為、大土被り施工が可能になるとともに、止水ゴムの取り付け精度向上により継手止水性能は0.2MPaを実現し、曲線施工にも対応するとの事です。鋼製外殻の補強効果により函体を薄くすることが出来る為、内寸をそのままに外寸を小さくして離隔を確保することが出来ると説明されておりました。

合成ボックスカルバート『B-MAX』は、下水道函渠構築だけでなく、将来的には人が通れるような地下トンネルの構築などでも活用出来るよう考えているというお話をされていました。

（編集委員／西坂浩章）

■ 世界で活躍するアングルモール工法の施工事例展示

(株)イセキ開発工機・アングルモール協会



▲ (株)イセキ開発工機のブース

(株)イセキ開発工機とアングルモール協会のブースでは、国内外の工事や対応事例が紹介されていました。今年度秋に現場納入予定の泥水・泥土圧兼用マルチモードモール掘進機、到達立坑不要及び地中障害物に対応するアングルモールシャトル工法掘進機にて推進延長467mの長距離を施工した事例などがブース正面入口に展示されており、近年国内での需要が多い新型機種のパネルも展示されていました。ブース内では、シンガポール・インドネシア・フィリピンでの海外納入実績が多く紹介されていたことから、海外事情に興味がある各方面の方々が多く訪れており、担当者の説明に熱心に耳を傾けられていました。今後も国内外のニュースに応えられる工法協会でありたいとの事です。また、コロナ感染対策として、来場者が密にならないような空間配置・送風機による換気を実施されていました。

(編集委員/山長聖和)

■ AIを用いた技術への期待

(株)奥村組

奥村組のブースでは、シールド工法に関する独自技術である「ハニカムセグメント」を模したトンネル型の装飾がひとときわ目を引くブースとなっていました。出展技術としては、『シールド技術』と『リニューアル技術』、『下水道管路の調査技術』をテーマに展示されていました。

『シールド技術』においては、ハニカムセグメントによるシールドトンネルの急速施工、低コスト化をはじめ、AIを用いた掘進管理技術を紹介していました。



▲ ハニカムセグメントによるシールドトンネルを模した装飾



▲ シールドマシンの模型も設置されていました

将来的にはシールドの完全自動掘進を目指しているそうです。

『リニューアル技術』については、六角ナット定着型せん断補強筋「ベストグラウトバー」を展示しており、既存RC構造物の耐震補強における作業の省力化や工期短縮、狭隘な条件でも施工可能な点などをPRされていました。

『下水道管路の調査技術』としては、既存の技術である広角テレビカメラ調査にAIによる損傷判定を加えた技術となる「AIを用いた下水道管路の損傷検出システム」が展示されており、有人による作業量が軽減できる点や、出力された損傷情報の確認に技術者が注力できるため、結果的に判定精度が向上する点をPRされていました。

建設業の担い手不足が課題となっていることから、AIを用いた各技術による生産性向上に期待が持てる展示内容になっており、来場者の多くの方も関心を示されていました。

(編集委員/河西一嘉)

■ 建設DXへの取り組み

飛鳥建設(株)



▲ 建設DXを大きくアピールしたブース



▲ 建設DXサポート企業とのタイアップ技術

飛鳥建設は、「建設DX」への取り組みをPRしたブースとなっていました。

まず目を引いたのが、まるで漫画ドラゴンボールに出てくる“スカウター”のような通話装置を用いた多機能ハンズフリーシステム『e-Sense』でした。現場からのWEB会議参加や出来形検査等の遠隔臨場がハンズフリーで可能となるシステムです。多言語による同時翻訳システムも搭載しているため、外国人との会話もリアルタイムに可能となり、近年増えつつある外国人技術者・技能者の活用促進にもつながるものと考えられます。動画・音声・テキストデータはシステムに蓄積されるため、議事録作成などの省力化にも活用できるとのことでした。

このほか、現場への入場管理や作業員への安全教育、資材調達の際の決済業務などを一本化するプラットフォームである『e-Stand』も展示しており、労働時間短縮や生産性向上など、働き方改革の実現についてPRしていました。

下水道関連の展示としては、施工中の下水道施設工事現場における三次元モデルの作成やデジタルツインの試行など、DX技術の検証業務について紹介していました。

業界全体で建設DXが加速化している中でも、一歩進んだ取り組みを行っている印象を受けたブースでした。

(編集委員/山長聖和)

■ マンホール蓋展示で「優秀賞」受賞

日之出水道機器(株)



▲ 日之出水道機器(株)のブース



▲ 来場者で賑わうブース内

日之出水道機器(株)はマンホール蓋のストックマネジメントやDX推進に向けた情報デジタル化、防災・減災のための、より安全で、より経済的な製品やサービスを中心に展示されていました。

全国に設置された1,600万基のマンホール蓋が平均160年サイクルで取替えられている現状を踏まえたマンホール蓋のCAPDサイクル確立に向けた考え方や、設置環境ごとに異なるリスクを踏まえてマンホール蓋を使い分ける必要性、代表製品として網羅的な安全性能と長寿命を実現した次世代型高品位グラウンドマン

ホールのほか、浸水対策として下水道管路内の水位等の情報を遠隔でリアルタイムに監視可能なマンホールアンテナや、災害時のトイレ確保に有効なマンホールトイレも展示されていました。

特にマンホール蓋は一般市民にも人気があることから、キャラクターが描かれたマンホール蓋には、ひと際賑わいを見せておりました。

なお、出展社表彰において、ブースのデザイン性や展示内容の分かり易さが評価され、出展者表彰で「優秀賞」を受賞されました。

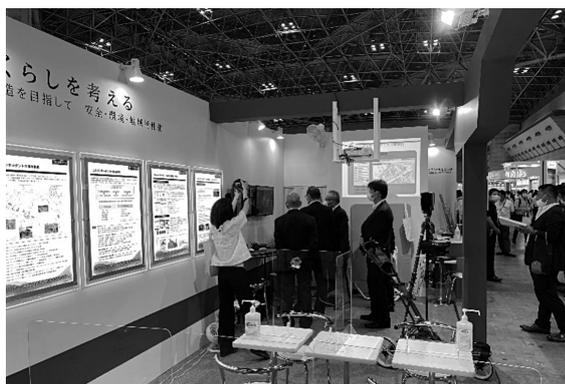
(編集委員／河西一嘉)

■ 実機とモニター・パネルで台帳管理システム・3D技術等をPR

(株)三水コンサルタント



▲ 実機等で台帳管理システムと3D技術を紹介



▲ 高頻度のプレゼンテーション

「水と暮らしを考える／豊かさと快適さの創造を目指して」をブースコンセプトとし、昨年引き続き出展された三水コンサルタントでは、管路施設・処理場・ポンプ場施設の台帳管理システム、3Dレーザーキャナーの実機及び複数枚のパネルを展示物とし、

盛大なデモ・プレゼンテーションがなされていました。施設台帳管理システムでは処理場を対象に実際に3Dスキャナーで読み取ったデータと台帳管理システムを連動させることにより、モバイル端末やPC等で維持管理が可能となり、DX時代の施設マネジメントに寄与する技術として紹介がありました。また、それら管理において、従来の複雑なウィンドウ構成を一新してほとんどの情報をメイン画面で確認することが可能となり、様々な管理機能を付加し、下水道施設で活用できるシステムとなっていました。高性能の台帳管理システムの導入は、維持管理等のほか、各種下水道事業施策の情報管理や災害時の復旧対応等にも活用可能となり、今後のソリューションサービスのひとつであると感じました。

(事務局／平野美礼)

■ マシンの動作状況をリアルタイムで見せるデモンストレーション

エースモール工法協会／エスパー探査協会



▲ ブース全景



▲ 推進状況の遠隔監視デモ

今年下水道展は、久しぶりの東京開催ということもあり、各ブースとも実機の展示や集客してのプレゼンテーションを行うなど、活気が戻ってきた雰囲気がありました。

エースモール工法協会のブースでも、掘進機の実機を展示し、またハイブリッドモール工法協会やエスパー探査協会と同じエリアでの出展として大きな装飾を設けることで目を引くブースになっていました。やはり、実機があることでエースモール工法の特徴（土砂の工法取り込みやマシン形状が円形でなく凹凸がある等）がよりリアルに理解することが出来ました。また、新しく開発されたローラーヘッドも従来型と並べて展示されており、非常に分かりやすい展示になっていました。

このほか、整備工場で動かしているマシンの動作状況をリアルタイムで見ることができるデモンストレーションがありました。単純に遠隔地から現地と同じものが見えるだけでなく、これまでの推進データの見える化や分析もでき、現地のオペレーターと同じものを見ながらかつ、これまでの推進状況を把握してアドバイス出来るとの説明でした。一部機能ですが、ブースにあるPCから操作する実演もあり、これからの推進工事管理の可能性を感じさせてもらいました。

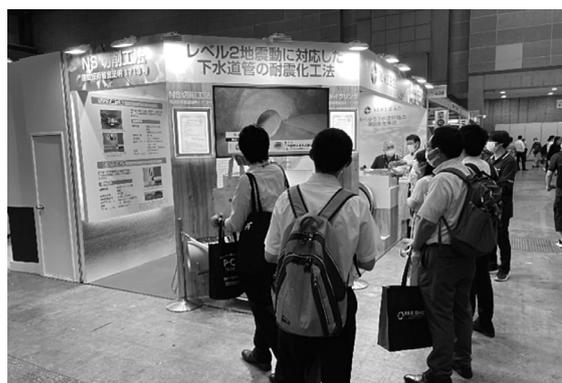
（編集委員／河西一嘉）

■ マンホールと既設管接続部の耐震化工法

NS-R工法協会



▲ 実物マンホールでの施工再現



▲ NS-R工法協会のブース

地震大国である日本で過去に下水道が甚大な被害を受けていることは皆さまの記憶にも新しいと思います。

『NS-R工法』は、特に被害の多いマンホールと管きよの接続部を専用のマシンで切削し、可とう継手に置き換えフレキシブルな構造に改良することで耐震化を図る技術です。ブースには実際のマンホールに実機や可とう継手を設置している状況が再現されていました。

工法の概要としては、既設管（外圧管・陶管・塩化ビニル管・推進管）、更生管（複合管）に適用する『NS切削工法』と更生管（自立管）適用の『リメイクリング』の2工法があり、どちらも建設技術審査証明を取得しています。1台のマシンで切削刃を交換することにより、既設管径φ200～700mmまで適用できる幅広い対応が可能な工法です。現在、建設技術審査証明を変更審査中で適用管種や適用マンホールの追加を検討しているとのことでした。

また、可とう継手は既設管、更生管（自立管）に直接バンドで取付けることから高い水密性（外水圧0.1Mpa）を有し、地下水の多い沿岸部や湧水等による不明水対策にも使用できます。

施工実績としては、まもなく5000管口を越え急成長しています。耐震化が必要な地域での今後のさらなる活躍に期待したいと思います。

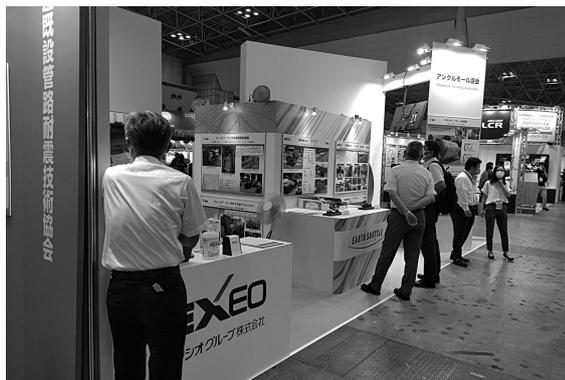
（編集委員／森治郎）

■ 海中に直接到達できる工法として注目される

アースシャトル工法／マリンシャトル工法

エクシオグループ(株)

エクシオグループ(株)のブースでは、『アースシャトル工法』ならびに、『マリンシャトル工法』などがパネルと模型により展示されていました。これらの工法



▲ エクシオグループ(株)のブース

は、海中に直接到達できる工法として注目されており、通信・電力等の海底ケーブルや洋上風力発電施設の電力ケーブルの陸揚げ管路布設のほか、地震・津波等の計測ケーブル管路、離島への取水管や放流管の布設など幅広い分野での活用も期待できるそうです。

『アースシャトル工法』は、弧状推進工法（大型HDD）として幅広い土質に対応しながらも海洋自然や環境にも配慮した長距離推進を実現しており、離島での海底ケーブル陸揚げ管路工事などで活躍しているとのことでした。また、『マリンシャトル工法』は、アースシャトル工法の適用管径を超える中大口径での水中到達を泥水式推進工法にて実現しており、この2つの工法によって、より幅広い施工条件などに対応することが可能になるようです。

今回の出展ブースでは、施工事例や掘削原理や手順、施工イメージなどを模型やイラストを用いて分かりやすく展示されていました。施工事例などについて説明者は多くの質問を受けていて、来場者からは大きな関心が寄せられていることがわかりました。

（編集委員／森治郎）

非開削技術 広告掲載のご案内

発行年4回：4月・7月・10月・1月の1日発行
 広告サイズ： 1頁＝縦255mm×横175mm
 1/2頁＝縦120mm×横175mm

広告のお申し込み・お問合せ

非開削技術 編集室
 (株)LSプランニング
 Tel 03-5621-7850 Fax 03-5621-7851
 発行 (一社)日本非開削技術協会
 Tel 03-5639-9970 Fax 03-5639-9975

環境にやさしい非開削技術

■ 非開削技術 広告掲載料金 (会員価格)

掲載場所	サイズ	刷色	掲載料金
表1	1頁	カラー	220,000円
表2			308,000円
表3			275,000円
表4			352,000円
後付	1/2頁	モノクロ	49,500円
	1頁		77,000円

※広告掲載料金は1掲載当たりの金額です。(消費税込)



広告のお申し込み・お問合せ

(一社)日本非開削技術協会事務局
 Tel 03-5639-9970 Fax 03-5639-9975

■ 工法ナビ バナー広告掲載料金

掲載場所	掲載期間	掲載料金
TOPスペース	6ヶ月	66,000円
技術区分内スペース	上半期 (4月1日～9月30日)	19,800円
	下半期 (10月1日～3月31日)	

※広告掲載料金は1掲載当たりの金額です。(消費税込)