

GENBA INNOVATION

現場イノベーション

創意工夫に富む最先端の現場の取組みを追う!!

現場へのICT導入の“課題” デジタル化を見据えた人材活用 大阪駅前地下道東広場改築その他工事

工事概要	
工事名称	大阪駅前地下道東広場改築その他工事
工事場所	大阪市北区角田町他
事業者	大阪市建設局
発注者	阪神電気鉄道株式会社
施工者	奥村・森本・ハンシン特定建設工事共同企業体
全体工期	2019年6月～2025年3月(予定)
工事内容	掘削工:約3,300m ³
(主なもの)	路面覆工:約1,650m ³
	土留工(建込杭):約500本、約1,500m ²
	既設RC躯体撤去工:約2,900m ³
	地盤改良工(高圧噴射攪拌工法φ3.5m H=6.4m):3,000m ³
	構築工(鉄筋コンクリート造):約2,800m ³
	CFT鋼管柱(φ800):31本
	既設躯体補強工:一式
	道路規制帯設置・撤去:一式



地上・地下1階、2階の現況(画像提供:株奥村組)

地下道の真上にある「阪神前交差点」は国道一七六号を含む大通りで、交通量は一日平均約六万四千台。地下街の利用者は一日約四〇万人とも言われており、これらを通り止めるにすることなく、もちろん安全も確保しながら工事を進捗させる必要がある。このような現場で今回取り組んだことを伺った。「地下構造物に近接した場所で、地盤改良なども行っているのですが、地上からは地下での施工位置や進捗などを目視できない

見えないものを見る”開発のキーマンは…
地下埋設物や施工進捗といった地中の状況を、XR(クロスリアリティ=融合現実)を駆使して見える化する。建設業界では最先端とも言える技術の開発に携わった、

この地下街の全面リニューアル工事を行っている「大阪駅前地下道東広場改築その他工事」の現場を訪れたのは、阪神タイガースが一八年ぶりのリーグ優勝を決めた大喜も冷めやらぬ九月下旬。奥村・森本・ハンシン特定建設

工事が進むにつれて、段階的に工事を進めていく。利便性と安全性を確保して供用しつつ施工を進める都市土木の難しさを改めて感じていきます。

昭 and 初期の地下躯体を大規模リニューアル工事
JR大阪駅・梅田駅周辺には、広大な地下街が形成されている。多くの路線や施設が地下で接続されており、拡張を重ねてきた経緯があるため、一部で「迷宮」と呼ばれるほど複雑な構造となっている。最初に整備されたのは昭和初期で、戦災や大地震にも耐えてきた構造物の老朽化は大きな課題となっていた。

開発されたばかりの最先端技術を、いかにストレスなく現場に取り込むか。デジタル化のハードルが高い建設現場で、実装から導入までの多くの課題があることは想像に難くない。徹底した安全管理が求められる都市土木の現場で、「施工進捗・変位状況の可視化」というXR技術を試行した事例を紹介する。



株式会社奥村組
大阪駅前地下道東広場JV工事所
所長
澤村 賢 Ken Sawamura

多くの人が行き交う梅田地下街の仮囲いを隔てた内部では、新たな躯体の構築が人知れず行われている。



現場の真上にある「阪神前交差点」。周辺には阪急百貨店・阪神百貨店など大型商業施設が林立し、交通量も膨大な環境下で開削での作業を行っている。



覆工板に覆われた交差点直下の現場。薄暗いため、XRの適用には課題の多い環境だった。
(提供：(株)奥村組)



新たに組まれた躯体の鉄筋や、止水のために組み上げられた仮設の鋼製遮水壁。デジタルがどれだけ発達しても、こうした手作業で行われる部分なくなることはない。



タブレットやゴーグルを使って、地中埋設管などCIMデータやIoTセンサの情報など「そこにあるはずのもの」を「見える化」した「XR」技術。協力会社への作業指示や発注者・関係者への説明に活用した。(上画像1・2・3提供：(株)奥村組)



株式会社奥村組
ICT統括センター
インベーション部DX推進課
吉村 藤子 Fujiko Yoshimura

「現場では、確実性が大事なのでと気付かされました。新しいもの

デジタル技術をいかに現場に「フィット」させるか

一方で、この現場で試行的に導入された「可視化」の取組みについて、開発者として課題を感じる部分もあったと吉村さんは語る。「現場では、確実性が大事なのでと気付かされました。新しいもの

奥村組のICT統括センターは、二〇二〇年に新設され、土木・建築両分野におけるDXを全社的に推進している部門。吉村さんはこれまで四年間、同社のICT化の一翼を担ってきた。大学で学んだ、「人の奥行き知覚」や「三次元モデルから二次元画面へ表示変換するCGの研究」が、今回のXR技術にも生かされていると語ってくれた。具体的には「阪神前交差点」のすぐ下には電気や通信など重要な

（株）奥村組・ICT統括センター、イノベーション部DX推進課の吉村藤子さんにお話を伺った。「私は大学では情報科学を専攻していたので、特にこの業界を志望していたわけではなかったのですが、リクルーターから『建設業のICTは伸びしろのある分野だから、入社したら自分の思ったこと、やりたいことができるよ』と言われて興味が増えました。それにもともと外で体を動かすのが好きなので、ずっとパソコンに向き合う仕事よりも、全国に点在する現場と関わりながら仕事をしたいと思ったことが大きいですね」。



XR用のゴーグルを持つ吉村さん。「地盤改良を可視化するXRは私が担当して開発したもので、当社の独自技術です」

工技術は既に完成されたものもあり、簡単に変えることはできない。一方で、地表から地下構造物までを三次元で測量したり、写真とCIMモデルを合体させたりすることが可能になるなど、着手前の情報量が圧倒的に増えている。それにより施工計画の精度が上がり、図面を何百枚も見ることがなくなるなど効率化が進んでいると思います。私は副所長として、現場の最前線とICT部門をうまくリンクさせ、生産性や効率を向上させていくことが自分の役割だと思っていますので、吉村ともよく話をしていますね」。

今後、同社のICT発展のカギを握る存在となるであろう吉村さんにも、抱負を語っていただいた。「今回、二週間ほど実際にXRを導入するなかで、『造っているものが物体としてリアルに存在する』ということを再認識し、アナログの管理手法が良い場面もあるため、何でもデジタル化すればいいわけではないと感じました。あくまでICTは一つのツールとして、便利な手段となっていけばいいのかな、と思っています。自分がかようなイノベーションを起こせるのかを、これからも考えていきます」。



夜間、道路規制をしながらの開削作業。複雑な工程の管理には、作業手順を“可視化”する4次元シミュレーションシステムを活用している。(画像提供：株奥村組)

を取り入れるにしても、その信頼性を担保しなければならぬことを緊張感ある現場を見て感じました」。

オフィスの整った環境ではうまくいくシステムも、様々な条件が重なる現場で同じように作動するとは限らない。「今回は地下の現場。暗い場所で位置を合わせるとか、通信環境を整える、といったことが難しかったです。少し明るさが足りないだけでも位置が合わず、一筋縄ではいかないと感じました」。

所長世代と吉村さんのような若手をつなぐ役割を自負する同社・津田晃宏副所長は、最先端技術の現場への実装をスムーズに進めるには、難しい一面もあると語った。「所長も私も新しい技術が大好きなので、どんどん取り入れようと思っています。ただ、実際に作業する協力会社の皆さんには、時間も限られているなかでその日の出来高を確実に達成してもらわなければなりません。そこに不確実なシステムを持ち込むことは、却ってストレスになってしまう」。

しかし、産みの苦しみは絶対あるものだし、実際に現場で試してみなければ課題も見えてこないの、使い込むことで現場にフィットするものにしていくと考えていました」。

新しく開発された技術は、もちろん現場にとって有用性が高い。現場の負担を減らすという目的で考案されたものだが、それを実際に現場でうまく稼働させるには試行錯誤しなければならず、結局従来の方法に頼ってしまう…というジレンマが根強くある。「私はそこまで古い世代ではありませんが（笑）、今回の工事を計画した時に、おそらく三〇年前、五〇年前とほとんど同じ工法になるのではないかと思いましたが。土留や掘削、鉄筋を組むといった現在の施



株式会社奥村組
大阪駅前地下東広場JV工事所
監理技術者・副所長
津田 晃宏 Akihiro Tsuda

まず現場で使うことで、 新しい課題を感じる それがICT活用を後押しする

Webサイト「WorkStyle Lab」で動く現場を見よう!!

建設業界の働き方改革を伝えるサイト「WorkStyle Lab」では、「現場イノベーション」と連動したコンテンツを随時掲載中です。取材先の更に詳しい取組みやこぼれ話など、誌面に載せきれなかった内容を動画などで紹介しています。所長さんなどの想いを生の声で、また実際の工事現場の様子を臨場感あふれる動画でぜひご覧ください。たくさんのアクセスをお待ちしています。



WorkStyle Lab
<https://www.nikkenren.com/2days/workstylelab/>

