

## 堺1 VRを使用した機器操作訓練による操作技術の向上

求める技術：⑯

### 1 課題を抱える業務の内容

配水場施設の送配水ポンプ、電動弁、受電設備の機器は、通常自動制御や遠隔操作などを行っているが、点検や故障対応などで、現地での操作を行う必要がある。

### 2 課題の詳細

機器点検などが事前に予定されている場合は、操作手順書を作成し、それを基に作業を行うが、VRを使用した機器操作シミュレーション技術があれば、VR空間で機器操作を体感し、操作技術を向上することができ、誤操作等の防止につながる。

また、事故を想定した操作訓練や、点検作業等の操作手順書の検証にも使用できる。

### 3 こんな技術を求めています！

- VRゴーグル等により、配水場の機器操作及びその操作による結果が仮想空間で体験できる技術  
(将来的には、配水場内の手動バルブ操作等にも応用できる技術)

## 神2 VR等を活用した安全教育

求める技術：⑩⑯

### 1 課題を抱える業務の内容

工事及び点検における事故の原因は、作業の慣れ、安全確認不足、不注意などによるものが多く、監督員である職員においても、机上の安全管理に関する知識はあるものの、実際の事故経験がない職員が多く、実際の作業の場において、どのような事故が発生するか予見できていません。

### 2 課題の詳細

職員が起こり得る事故のリスクを主任技術者や作業員に「しっかりと」伝えることができれば、現場での事故を減らすことができます。また、職員の直接行う作業（断水、設備保守点検）においても事故リスクは潜んでおり、仮想ではあるが自身が体験することにより、安全管理の技術として習得できると考えています。

### 3 こんな技術を求めています！

- VR等を活用した工事作業における事故体験
- VR等を活用した道路上作業における事故体験
- VR等を活用した設備点検における事故体験

### 4 技術の導入により代替が期待される業務

- 事故防止研修等の座学研修と併用して行う事でより習熟度が向上することが期待される。
- OJTによる現場経験の代わりとなり得る。
- VR等を活用することで、本来長い業務年数を経て蓄積される現場経験を積むことができる。

### 5 事業規模・業務量

- ・事故防止研修

開催頻度：1回／年、参加者数（職員）：30名程度、講師（職員）：1名

## 広1 地下埋設物（水道管路等）の高精度な埋設位置の把握及び3D可視化

求める技術：⑤⑯

### 1 課題を抱える業務の内容

- ① 他事業者等との地下埋設物協議における立会業務時の正確な埋設位置情報の本市からの提供
- ② 配水管布設替工事等における設計業務時の正確な既設管等埋設位置の把握

### 2 課題の詳細

- ① 他事業者等との立会業務時に、完成図等より埋設位置の情報提供を行っているが、現地の形態が竣工時と相違しているケースや、資料不足により正確な埋設位置情報の提供ができないなど、管路破損などの重大事故発生につながりかねない。
- ② 配水管布設替工事等における設計業務時に既設管等埋設位置の把握が不十分な場合において、実際の埋設位置と想定位置が相違していることもあるため、設計変更や、管路等破損などの重大事故発生につながりかねない。

### 3 こんな技術を求めています！

既設管を埋設状態のまま、地中探査のみで本市及び他事業者の地下埋設物を3D可視化して表示する技術  
想定される技術：AR（拡張現実）とGPSなどの位置情報を組み合わせて、現実風景に3D可視化した地下埋設物（水道管路等）を高精度（精度誤差：水平・深度±5cm以内）に表示する技術

### 4 技術の導入により代替が期待される業務

- ① 地下埋設物協議における立会業務と工事に起因する事故及び対応（業務改善：事故件数及び対応回数の削減）
- ② 設計業務での設計変更（業務改善：正確な位置把握による頻度の軽減）

### 5 事業規模・業務量

- ① 地下埋設物協議における立会業務件数約2,400件／年20～30分程度／件
- ② 配水管の布設替え等工事件数約40件／年設計変更件数約40件／年

## 名4 技術者研修のXR技術による効果向上

求める技術：⑯

### 1 課題を抱える業務の内容

水道事業を担う技術者に対する効果的かつ効率的な研修

### 2 課題の詳細

経験豊富な人材の退職など、水道事業を担う技術者も減少しており、人材育成は事業運営上の重要な課題となっています。

大規模工事の減少や委託業務の活用拡大に伴う経験機会の減少、施設・設備の劣化進行に伴う維持管理業務の重要化や、新技術への対応など、技術者に求められる知識も時代に合わせて変化していく中、将来に向けて効果的かつ効率的な研修実施方法を検討しています。また事故防止のための安全教育についても、研修効果を高めていきたいと考えています。

こうした多様化する課題に対し、XR技術を用いた仮想的な体験を通して経験を積ませることにより、技術者研修の効果向上を図りたいと考えています。

### 3 こんな技術を求めています！

- BIM/CIMモデルなどを用いたXR技術により、施工現場を再現し、体感できる技術
- XRを用いて縮尺を変えて表示することにより、多様な視点から確認できる技術
- 施工現場を段階表示し、施工手順を再現する技術
- 日常業務で経験することが難しい状況をXRを利用して体験する技術

## 熊1 施設見学等の新たな広報

求める技術：⑬⑭

### 1 課題を抱える業務の内容

施設の見学・開放を行う際は、敷地内のセキュリティや工事等と調整する必要があり、受け入れ可能な日時・人数が限られます。また、天候次第では実施できないこともあります。

### 2 課題の詳細

施設見学については、施設所管部署に予定日時の受け入れの可否を確認していますが、工事等の都合により一部施設の見学ができない場合や、あるいは日程変更や見学不可とせざるを得ない場合があります。常時開放としている施設の開放には、セキュリティ解除や人員配置など受け入れ態勢の準備が必要となります。また、申込等に応じて見学を実施するため、人数に限りがあります。

### 3 こんな技術を求めています！

施設見学、事業の紹介・疑似体験などが任意の時間・場所で実現できる技術

### 4 技術の導入により代替が期待される業務

(申込等があった場合に発生する) 見学等の受け入れに伴う調整・準備

### 5 事業規模・業務量

作業頻度：5回／週、作業時間：約2.5時間／回

## 川9 現場力の維持とXR技術の活用

求める技術：⑯

### 1 課題を抱える業務の内容

水道施設では、定期点検などの業務はマニュアル化されており、新人職員でも対応可能な体制が整っています。しかし、設備の突然的な不具合など予期できない事象には、マニュアルだけでは対応が難しく、ベテラン職員の経験に頼らざるを得ない状況です。その結果、技術継承の困難さや、作業中のヒューマンエラー、対応のばらつきが課題となっています。



研修のXR化

### 2 課題の詳細

この属人的な対応は、技術継承の困難さや、ヒューマンエラー、対応のばらつきといった課題を生んでいます。特に、ベテラン職員の退職や人員減少が進む中で、将来的なリスクが懸念されています。こうした課題に対し、XR (Extended Reality) 技術の導入が有効です。ARによる作業手順のガイド表示や、VRによる異常対応の訓練などを通じて、ノウハウの継承、作業支援、技術訓練の効率化が期待されます。



VRのイメージ

### 3 こんな技術を求めています！

- XR技術（AR／VR／MR）、遠隔支援システム、技術訓練用シミュレーションシステム

### 4 技術の導入により代替が期待される業務

定期点検、設備の突然的対応、技術訓練、作業手順の確認、ベテラン職員のノウハウ継承、新人の実技教育

### 5 事業規模・業務量

作業頻度：隨時