

## MR 技術を活用したセルフ研修の導入検討

東日本高速道路株式会社 正会員 ○小林 正哉  
株式会社ネクスコ・エンジニアリング北海道 非会員 斉藤 美保子

### 1. はじめに

現在、弊社が管理する高速道路の総延長はおよそ4,000kmである。そのうち約6割が供用後30年を経過しており、今後20年でさらに増加する見込みである。道路インフラの老朽化にともない、維持管理の重要性はますます高まっている。

少子高齢化による人手不足が社会問題化するなか、若手技術者の育成や道路保全技術の向上は喫緊の課題である。しかし、建設事業中心の時代から維持管理中心の時代へとシフトしている近年、今後を担う若手技術者が建設事業に携われる機会は極めて少ない。そのため、熟練技術者からの指導を受けても、現場と照らし合わせて理解することが難しい。「建設業務に携わる機会の少ない若手技術者でも道路インフラの内部構造まで理解可能な研修の実施」が必要であると考え、弊社では、教育研修ツール「PRETES-e (Preservation Technical Support - education)」を用いて研修を行っている。

### 2. ICT を活用した研修ツールの検討

PRETES-e とは、最先端映像技術である MR (Mixed Reality : 複合現実) を活用した研修教育ツールである。ヘッドセット型のデバイスである HoloLens (写真1) を使用し、実際の既設構造物にコンピューターの情報と融合させ、内部構造を透視しているかのように可視化したものである。現実世界に映し出された三次元の情報は、近づいて360度自由な角度から見ることができ、入力操作も可能である。また、資料や写真等の情報も空間に固定表示できるため、ペーパーレスでの研修も可能である。

現在実施している PRETES-e 研修では、講師が講義を行いながら、実際の構造物でポイントとなる箇所や立ち位置、画面の切り替え等を受講者に指示しつつ、研修を進めている(写真2)。本研修は受講生からかなり好評を得ており、研修効果も実証されている。

研修を進めるなかで今後考えなければならないのが

熟練技術者の大量離職や with コロナ時代の研修方法である。その対応策として、「受講者一人で行うことのできる研修ツールの導入」が必要であると考え。

そこで、「PRETES-e セルフ研修」と題して、受講者のみで PRETES-e 研修を行うことが可能かどうか、検証を行った。



写真1 HoloLens



写真2 PRETES-e 研修

### 3. セルフ研修の検証

本検証では、PRETES-e の既存システムである「画像空間表示機能」を利用し、講師が直接講義をする代わりに、あらかじめ撮影しておいた講師の講義映像を空間に表示させ(写真3)、映像講師の指示に従い、研修を行った。

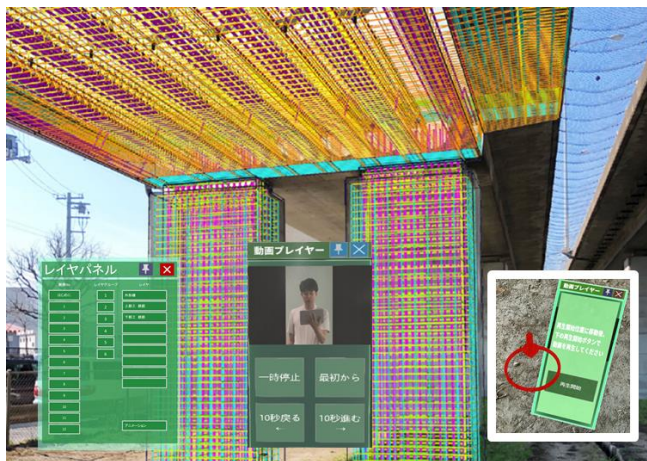


写真3 PRETES-e セルフ研修における受講者の視点

#### (1) 研修概要

本検証は、道央自動車道大谷地 IC～札幌南 IC 間の大谷地高架橋 (RC 中空床版橋) についての研修資料を作成し、現地で研修を行った。また、HoloLens の操作方法については、本研修では講師がその場に行かないため、事前に操作説明書を作成し配布した。

キーワード 研修, PRETES-e, MR, 少子高齢化

連絡先 〒004-8512 北海道札幌市厚別区大谷地西 5-12-30 東日本高速道路(株) TEL011-896-5322

## (2) 研修内容

研修内容は、「設計・施工編」と「点検・診断編」の二部構成とした。「設計・施工編」では、地中構造や内部構造を見ながら、下部工、上部工等の各工種の特徴や設計の考え方、施工時の重要ポイントを解説している。「点検・診断編」では、RC 中空床版の点検時の着目点や、発生しやすい代表的な変状を内部構造とリンクさせて解説している。

## (3) 現地検証

HoloLens を初めて使用する人でも滞りなく受講が可能かを検証するため、PRETES-e 研修を受講したことがない社員を対象に、試行的に研修を実施した。検証は2回に分けて行い、受講者を変えて実施した(写真4,5)。



写真4 第1回現地検証 写真5 第2回現地検証

## (4) 検証結果

受講者から得られた感想と課題、改善案を以下に示す。

### ○感想

- ・新入社員でも理解可能な内容であり、また一時停止ができるので、理解しながら研修を進めることができた。
- ・セルフ研修の導入は、昨今の社会状況にも適していると思う。

### ○課題

- ・HoloLens の操作が難しく感じた。  
⇒操作の難易度には個人差があり、簡単に操作できたという感想も多かったため、研修回数を重ねていくなかで解決できると考える。
- ・次に再生すべき動画ファイルがわかりづらい。  
⇒講師映像の画面を閉じてから動画ファイル一覧で選択する仕様から、講師映像の画面で直接次の動画ファイルを開ける仕様に改善した(写真6)。
- ・講義のなかで立ち位置が変わった際に、どこに移動すればよいかわかりづらい。  
⇒立ち位置表示機能は当初からあったが、地面近く

に表示される矢印が小さく目立たなかった。よって、立ち位置を示す矢印を、視線を下に落とさなくても視認できるよう大きくした(写真7)。また、講師映像のなかでも立ち位置のアナウンスを追加した。

- ・初めての受講者には、研修のポイントとなる段落とし部や曲げ上げ部などの場所がわかりづらい。  
⇒旗上げ表示を追加した(写真8)。
- ・講師が既設構造物のどの箇所を説明しているのかわかりづらい。  
⇒説明箇所と異なるところを3秒以上見ていると、「見ているところが違います」というアナウンスが流れる仕様を追加した。

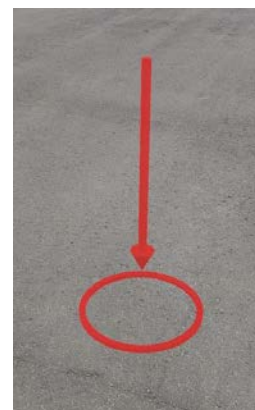


写真6 ボタンの追加 写真7 立ち位置表示の改善

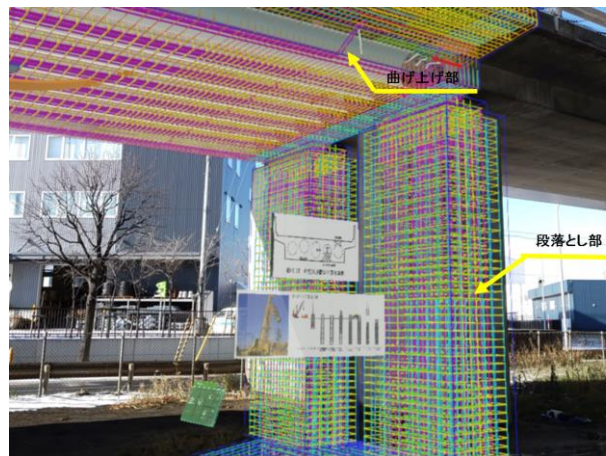


写真8 旗揚げ表示の追加

## 4. まとめと今後の課題

今回の検証で得られた課題は、講師動画のセリフやシステムの改良によって解決することができた。よって、現時点でも受講者のみの研修は十分実施可能であるといえる。

今後は、「PRETES-e セルフ研修」の更なる機能向上を図っていくとともに、社会状況や研修内容にあわせて従来のPRETES-e研修と併用するかたちでの実用化を目指していく。