

No.12

コンピューターが創る 仮想現実技術と鉄道への応用

「鉄道トレンドウォッチング」第12回では、近年急速に普及が進んでいる、コンピューターが創る仮想現実技術について、活用例と類似の技術をあげ、鉄道への応用に関する動向を報告します。

■ 仮想現実技術とは

仮想現実技術は、VR (Virtual Reality) 技術ともよばれ、コンピューターで創りだした架空の世界や遠く離れた現実の場所を、目の前にあるように感じさせる技術を指します。最近では、HMD (Head Mounted Display : ヘッドマウントディスプレイ) を着用してVR技術を体験できる機会が多くなりました。

VR技術は近年急速に普及してきています。その理由には、高性能で低価格なHMDが一斉に登場し、個人で購入しやすくなってきたことや、コンピューターの性能向上により、従来は実現できなかったVR環境を実現できるようになったことがあげられます。

VR技術を用いることによって、次のようなことが期待できます。まず、普段は容易に行うことができない体験や訓練を行えます。たとえば、災害のような体験を行う場合、従来は大掛かりでコストのかかる訓練施設や設備を必要としました。VR技術を活用する

ことによって、場所をとらずに仮想体験ができるようになります。これによって、訓練する機会を増やすことができ、いざという時に冷静な対応を行えるようになることが期待できます。

また、新しい通路や設備を設置する際に、設計図面では確認できず、予想とは異なる形でできてしまうことが従来生じていました。VR技術を活用することによって、色や形状などの条件を確認しながら変えることができるようになり、予想したイメージに近いものの完成が期待できます。

■ 仮想現実技術の活用例

VR技術は、次のように活用されています。

まず、HMDと移動式の椅子を利用した地震体験の例では、東日本大震災など、過去に日本で発生した大地震を再現し、HMDで流れる映像と、椅子の振動によって地震の状況を作り出し



図1 HMDと移動式の椅子による地震体験
(提供：構造計画研究所, 白山工業)

ます。これによって、地震時の感覚を体験できます(図1)。

次に、高所作業を想定した安全講習への活用例では、HMDを装着し、体に設置したセンサーが体の動きを感知して画面が動きます。高層ビルに設置した足場から落下する映像を見て、落下の恐怖を仮想体験します。このような恐怖体験により、実際の作業における事故防止に役立っています(図2)。



図2 高所体験訓練(HMDを装着した様子(上), HMDの映像(下))
(提供：明電舎)

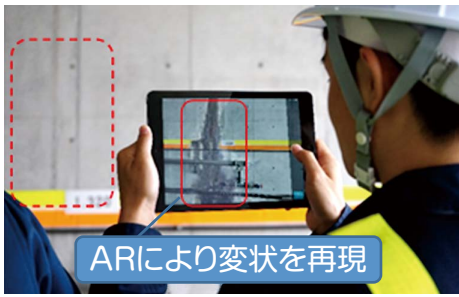


図3 ARによるトンネル変状の再現
(提供：東京メトロ)

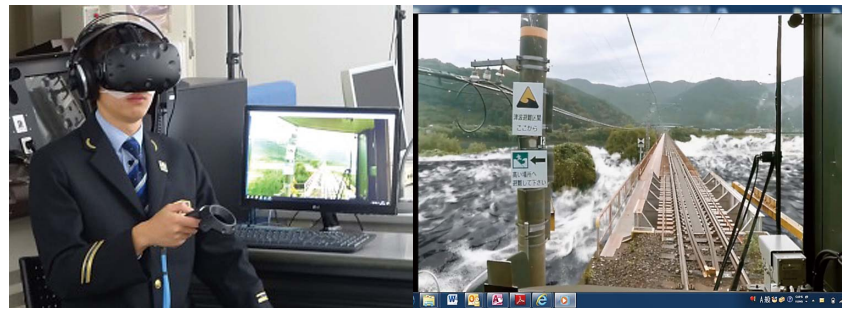


図5 津波発生時における運転士の訓練 (提供：JR西日本)

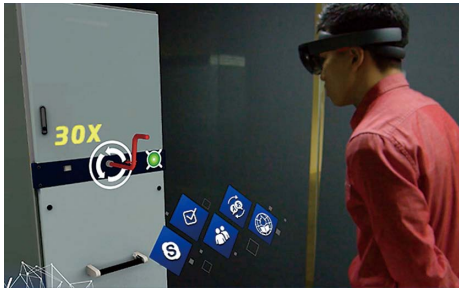


図4 船の配電盤の操作方法の習得
(提供：JRCS)



図6 触車事故防止VR教材 (鉄道総研人間科学研究部)

■ 仮想現実技術と類似の技術

VR技術と類似の技術に、拡張現実技術と複合現実技術があります。

拡張現実技術は、AR (Augmented Reality) 技術ともよばれ、現実世界に付加情報を表示させ、現実世界を拡張する技術を指します。

東京メトロでは、構造物の検査業務の教育にAR技術を活用した例として、トンネル検査体験用のモバイルアプリケーションがあります。正常なトンネルの壁にこのモバイルアプリケーションをインストールしたタブレット端末をかざすと、画面上に変状を再現させることができます。これによって、トンネル検査の模擬体験が可能になり、研修の理解度向上や安全かつ時間的な制約を受けない研修が行えます(図3)。

複合現実技術は、MR (Mixed Reality) 技術ともよばれ、現実世界と仮想世界を融合させた世界をつくる技術を指します。具体的には、スマートグラスとよばれる小型コンピューターを搭載したグラスをかけ、グラスを通して見える現実世界と、グラスによっ

て映される3Dの仮想世界を重ね合わせることによって、MRの世界が構築されます。

船の配電盤の操作の教育にMR技術を活用した例では、スマートグラスをかけて配電盤を見ると、操作方法を説明する3D動画が表示されます。スマートグラスから見える配電盤と、重ねられた3D動画の説明を見ることで、操作方法を習得することができます(図4)。

■ 鉄道への応用事例

JR西日本では、VR技術を用いて、運転士の津波発生時における訓練を実施しています。映像には、線路に津波が押し寄せる映像などを盛り込み、乗客を避難誘導する判断力を養うことができます(図5)。

鉄道総研でも、VR技術を用いて、列車との接触による事故(触車事故)を防止するための教育ソフトを開発しています。触車事故を疑似体験することにより、事故のこわさや触車事故防止のためのルール的重要性を学ぶことができます(図6)。

■ 今後の鉄道への応用

鉄道分野では、これまであげたように、VR技術は訓練などで多く活用されていますが、今後は設計支援や検査業務での活用も予想されます。また、VR技術の技術継承への活用が期待されます。従来新人社員は、ベテラン社員による研修を受けて技術を習得しました。今後はVR技術により、効果的・効率的な技術の習得が期待されます。

VR技術を活用した場合、現実にかに近づけられるかといった課題があります。また、VR技術で使用するデータ作成にかかるコストといった点も課題として残されています。そのような課題を乗り越えれば、VR技術は鉄道の多くの分野において有効なツールとなることが期待でき、今後も継続してVR技術の動向に注視することが重要であると考えています。

(渡辺義大/企画室 戦略調査)