

特集：新技術に基づくメディア／デバイスを活用した学習支援環境

AR/VR の教育・学習支援システムへの利用と課題

山元 翔*

Researches and Issues of Augmented Reality / Virtual Reality for Learning Environment and Educational Support System

Sho YAMAMOTO*

This article describes an educational research using Augmented Reality (AR) and Virtual Reality (VR). First, I clarify the definitions of AR and VR. After that, I introduce examples of research on learning environment and educational support systems which are implemented by AR and VR. AR is classified based on the augmented reality display in the real environment. VR is classified based on the degree of immersion. And I will discuss how each technology is used in the context of education or learning. Later, as an example of industry, we will introduce case studies focusing on automobile HUD. Finally, from the comparison with industrial cases, we will summarize the issues of future learning environment and educational support system research using AR/VR.

キーワード：Augmented Reality, Virtual Reality, 教育・学習支援システム, 自動車技術

1. はじめに

2016年のVR元年以後、AR (Augmented Reality ; 拡張現実感) や VR (Virtual Reality ; 仮想現実) が急速に世間一般に普及している。一般的に、ARとは人が知覚している現実環境を、コンピュータを利用して拡張する技術のことである。一方VRは、人が知覚可能な仮想環境を構築する技術のことをいう。よってARであればスマートフォンなどを用いて、カメラ越しの現実空間に3Dオブジェクトを映し出すような用途が一般的であり、VRであればHead-mounted Display (HMD) などを用いて仮想の空間に没入するようなシステムがよく知られている。これらの技術は現実の制約にとらわれないオブジェクトや環境を作り出し、ユーザに提供できる有用な技術である。

近年、このような特徴から、AR/VRは教育分野においても利用されている。例えば、Google社は学習を目的として、VR空間でさまざまな体験(火星の探索など)とその解説を提供する「Expeditions⁽¹⁾」や、

そのAR版である「Google Expeditions AR tours program」を開発・発表しており、NASAは星座や天体を現実空間に重畳できる「SkyView」を発表している⁽²⁾。また、AR/VRコンテンツを作成するための技術もさまざまなものが開発・提案されている (ARToolkit, Vuforia など)。

本稿ではAR/VRを利用した教育・学習支援システムとその有用性を紹介し、産業、特に自動車におけるHead-Up Display (HUD) を中心としたARの利用について紹介したうえで、これらを比較し、AR/VRの教育・学習への貢献と今後の課題について解説する。

2. Augmented Reality と Virtual Reality

本章では、本稿で取り扱うAR/VRの定義を明らかにする。ARやVRはさまざまな定義づけがなされているためである。よって本稿では現実環境と仮想環境からAR/VRの立ち位置を明らかにし、そのうえで技術的側面からそれぞれの環境を分類していく。

* 近畿大学工学部 (Faculty of Engineering, Kindai University)