

# XR (VR/AR/MR) を活用した教育・学習支援システムの研究動向

岡田 義広\*<sup>1</sup>

## Research Trend of Education/Learning Systems Using XR(VR/AR/MR)

Yoshihiro OKADA\*<sup>1</sup>

In higher education, there are practical courses that use training equipment. These courses need to be conducted in an environment that is as close to the actual environment as possible. However, for example, in training on operating radiation equipment, there are issues, e.g., radiation therapy equipment is very expensive so its utilization should be limited, risks of exposure to radiation, and actual patients impractical. Educational materials using XR (eXtended Reality) seems useful solution to these issues. XR is as a general term of VR (Virtual Reality), AR (Augmented Reality), and MR (Mixed Reality). This article introduces the XR educational material development systems proposed by the authors and the XR educational materials developed using these systems, and also discusses related research trends.

キーワード : XR, VR, AR, MR, 教育, 学習支援

### 1. はじめに

高等教育では実習機器を用いた実習科目がある。実習科目はより現場に近い環境で行う必要がある。しかし、例えば、放射線装置操作実習では、放射線治療装置が非常に高額なため利用回数が制限される・被曝等の危険を伴う・実際の患者を対象にできない等の課題があり、その解としてXR (eXtended Reality) を使った学習教材は有用と考えられる。特に、実験室や実習室のVRツアーは、学生が実験や実習を行う前に実験・実習室の設備や実験・実習内容を理解するのに役立つ。XRは、VR (Virtual Reality), AR (Augmented Reality), MR (Mixed Reality) の総称である。日本語では、VR/AR/MRは、仮想現実/拡張現実/複合現実と訳される。本記事では、筆者らが提案したXR教材開発システムおよびそれらを活用して開発したXR教材を紹介し、併せて関連する研究動向を述べる。

以下では、まず2章で、XR (VR/AR/MR) の技術動向を述べる。次の3章で、XR教材の開発環境について、筆者らが提案したXR教材開発システムを含めて紹介する。4章では筆者らが開発したXR教材を紹介し、5章でそれらの展望を述べる。最後の6章でまとめを述べる。

### 2. XR (VR/AR/MR) の技術動向

図1は、令和2年度文部科学省公募事業「デジタルを活用した大学・高専教育高度化プラン」に採択された九州大学の取り組み「「教育DX」推進事業～先端ICT活用による学びの質の向上～」[1]で導入した機器である。本章では、これらの機器を参照しながら、XR技術を概観する。

今では普通に使われる言葉となったVRは、数十年前から研究開発が行われている。VRには、3次元CG (Computer Graphics) の実時間表示が必須である。今では廉価なノートPCでも3次元CGの実時間表示が可



図1 XRコンテンツ開発デバイスの例

\*<sup>1</sup>九州大学データ駆動イノベーション推進本部・次世代型オープンエデュケーション推進部門 (Division of Next Generation Open Education Promotion, Data-Driven Innovation Initiative, Kyushu University)