

報道関係者各位

国立大学法人筑波大学

VRによる学習では触覚やコミュニケーションに関わる技能習得が不十分

診療放射線技師の学習に VR 教育システムを活用した場合に、技能習熟度に与える影響を評価しました。その結果、従来の学習法と同等の効果が得られた技能項目がある一方で、とりわけ、触覚やコミュニケーションを必要とする一部の技能項目では、習熟度を低下させることが分かりました。

VR（仮想現実）技術は、仮想空間上でさまざまな場면을リアルに体験できることから、ゲームやビジネスへの応用が活発になっています。医療分野でも同様に、医師が行う手術のシミュレーションや医療従事者への技術教育の場面において、その活用が検討されています。特に、放射線を使った高度な医療機器を扱う診療放射線技師の教育においては、被ばくすることなく訓練が行える VR 教育システムは、有用性が高いと考えられています。しかしながら、VR 技術は発展途上であり、教育現場での活用にはさまざまな課題があると考えられます。

本研究では、診療放射線技師の学習に VR 教育システムを活用し、学習に与える影響を評価しました。その結果、従来の学習法と同等の学習効果が得られた技能項目がある一方で、とりわけ、触覚やコミュニケーションを必要とする一部の技能項目の習熟度は、有意に低下することが明らかになりました。また、自己学習においては、一部の項目で、習熟度の自己評価が有意に高くなる（過大評価する）ことが分かりました。

本研究により、VR 技術の課題について理解し、より効果的な VR 教育システムを構築する必要性が示されました。

研究代表者

筑波大学 システム情報系

黒田 嘉宏 教授

加藤 健吾（理工情報生命学術院 博士後期課程2年）

研究の背景

ゲームやビジネスの現場で注目されている VR (Virtual Reality、仮想現実) 技術の活用は、医療分野でも注目されています。医療行為は、人命に影響を与える危険性を含んでいることから、VR を用いたシミュレーションにより、事前に危険性を低減できると期待されています。また、医療技術者として放射線を用いる診療放射線技師においては、学生の訓練段階では人体に放射線を照射して撮影することは許されていません。そのため、従来の撮影訓練において放射線を用いる場合は、患者役を用いた撮影体位の訓練とは別に、人体模型に対する放射線を使った撮影訓練を行う必要がありました。ただし、従来の教育で用いていた人体模型は撮影体位に制限があるため様々な状況に応じた訓練が行えませんでした。もし、VR による訓練が実現すれば、仮想空間内で撮影体位の訓練だけではなく、その状況を反映した撮影画像までシミュレーションできる画期的な学習法となる可能性があります。しかし、撮影訓練には、撮影位置の確認のための触診や患者とのコミュニケーションが重要であり、現状の VR 技術は発展途上であり、十分な学習効果が得られない可能性が考えられます。今回、VR 教育システムを診療放射線技師の学習法として活用した場合に、技能習熟度に与える影響を評価しました(図 1)。

研究内容と成果

本研究では、診療放射線技師養成学校の学生 30 名を、ランダムに VR 教育システムを使った群 15 名と従来の実機を使った演習を実施した群 15 名に分け、約 1 時間の訓練を実施しました。その後 2 週間以内に、実機を用いた実技演習を行い、ルーブリック評価法を用いて教員が習熟度を評価しました。ルーブリック評価法は、採点基準を設定することで数値化でき、学習法の違いによる習熟度の違いを比較できます。その結果、従来の学習法と同等の学習効果が得られた技能項目がある一方で、とりわけ、触覚やコミュニケーションを必要とする技能項目では、従来よりも有意に習熟度が低下することが明らかになりました(図 2)。

また、VR 教育システムにおける自己学習の有用性を検討しました。従来の学習法では、技能習得するために撮影装置や患者役が必要であるため、場所や時間に制約がありました。しかし、VR 教育システムにおいては、それらの制約がなくなり、自己学習が可能となります。そこで、あらかじめ作成した評価表をもとに、VR 教育システムを用いた場合の、教員による客観的な習熟度評価と学習者自身による習熟度評価を行いました。これにより、一部の項目で学習者が過大評価することが分かりました。

以上のことから、触覚やコミュニケーションを必要とする教育においては、VR を用いた場合に十分な学習が行われない可能性に注意するとともに、即時的な外部評価を取り入れた、新たな教育システムの開発・評価および運用を進めることが重要であることが示唆されました(図 1)。

今後の展開

VR 空間においては、ゲーム性を高めることにより、学習効果が向上することが期待されます。今後、より効果的な教育システムを構築するために、触覚やコミュニケーションなどの技術的課題を改善した新たなシステムの開発を進める予定です。

参考図

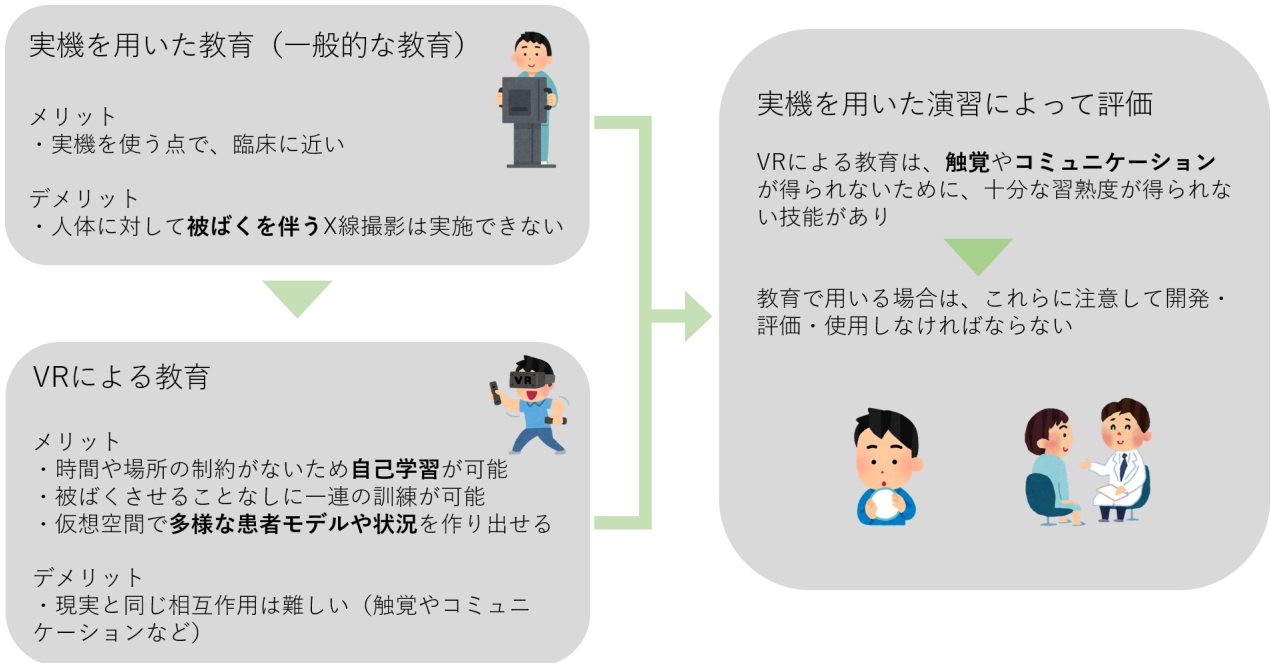


図1 本研究に用いた実験手法と結果

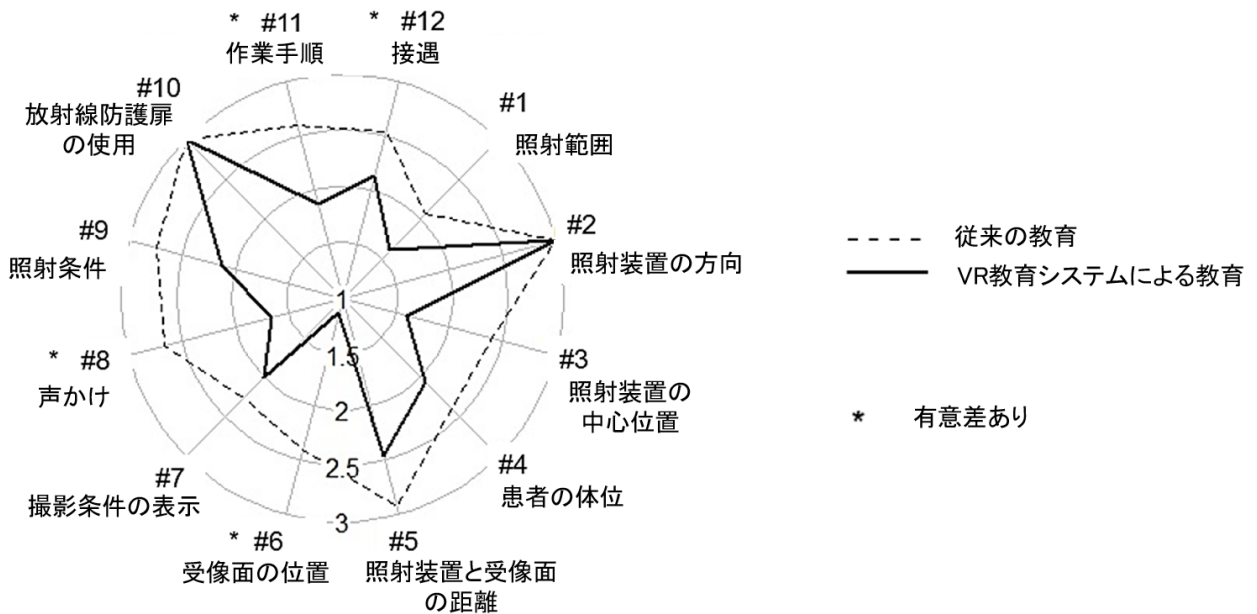


図2 胸部撮影における習熟度の評価結果

本研究においては、X線撮影で重要となる技能項目として12項目を設定し、ルーブリック評価法を用いて教員が4段階評価(0~3点)を実施しました。その結果、項目#6, 8, 11, 12において、従来の教育に比べてVR教育システムを用いた教育は有意に習熟度が低下しました。#6の「受像面の位置」項目の低下は、患者の骨格位置を用いた受像面の位置合わせを必要とする技能であり、仮想空間においては触診による骨格の確認が行えないことが影響していると考えられます。また、#8の「声かけ」や#12の「接遇」項目の低下は、仮想空間における患者とのコミュニケーションの欠如が関連していると考えられます。

掲載論文

【題名】 Radiography education with VR using head mounted display: proficiency evaluation by rubric method.

(ヘッドマウントディスプレイを用いた診療放射線技師に対する VR 教育：ルーブリック評価法による習熟度評価)

【著者名】 Kato K, Kon D, Ito T, Ichikawa S, Ueda K, Kuroda Y

【掲載誌】 BMC Medical Education

【掲載日】 2022 年 7 月 28 日

【DOI】 10.1186/s12909-022-03645-8

問い合わせ先

【研究に関すること】

黒田 嘉宏 (くろだ よしひろ)

筑波大学 システム情報系 教授

URL: <https://www.llelab.jp>

【取材・報道に関すること】

筑波大学広報局

TEL: 029-853-2040

E-mail: kohositu@un.tsukuba.ac.jp