

「多様な児童生徒がメタバースを利用して学校生活を送るために～メタバース技術の今後の研究テーマ」

当方は、ニューメディア協会が事務局となって推進している「病気療養等の子どものメタバースでの学校生活参加拡大の取組に関する調査開発研究」に委員の一人として関わらせてもらっている。これまで視覚障がい者への教育支援・生活支援やアクセシビリティ向上に寄与する研究に従事してきた当方にとって、病気療養中の子どもの学びへのアクセシビリティをメタバースの活用により向上させることを目指した取組は多くのことを学ぶことができる良い機会となった。当方が本プロジェクトを通じて学んだことを踏まえ、ここでは今後より多くの児童生徒が学ぶためにメタバース技術をどう改善させていくべきかについて述べる。

1. 背景

近年、GIGA スクール構想により児童生徒への情報機器端末の整備が進み、教育現場におけるICT利活用は急速に進展してきている。一方で、こうしたICT利活用において、「誰一人取り残さない子ども支援」という視点は欠かすことができない。そこで、当方も関わらせていただいていた2022年度に実施されたプロジェクトにおいて、病気療養中の子どもたちの「笑顔」や教員や家族間のコミュニケーションにとって一助となるアバターロボットによる学校生活参加を促進するための研究プロジェクトは、誰一人取り残さない子ども支援に寄与する多くの知見が得られた大変意義深い活動として児童生徒の各事例から実感することができた。本年度は、メタバース技術を用い、全国の学校で学ぶ児童生徒による「宝物自慢メタバース展示」に関わらせてもらったが、多くの児童生徒が主体的に制作した作品の展示をメタバースという没入感のある仮想空間上で楽しく鑑賞することができるコンテンツが出来上がった。作品は大変素晴らしいが、作品を展示する空間のリアリティを高めるための更なる工夫は必要であり、当方にとって教育におけるメタバースの活用の在り方を特別支援教育の視点で考える良い機会となった。今後、こうしたメタバース等の仮想空間を利用した「誰一人取り残さない子ども支援」を目指した教育活動を展開していくためには、ユーザビリティの向上が必要である。

2. 改善のために必要な事項

当方の専門領域からいえば、視覚障がい者のための情報保障ということになるが、視覚障がい者は、視覚による情報入手に多くの困難が生じることから、メタバース上で移動しながら活動するためには音声による情報保障の充実が欠かせない。全盲の視覚障がい者に多くみられる障害物を認知においては、反射音や障がい物による遮音効果が利用されているため、音も効果的な利用を促すためには音の提示法も工夫が必要である。関氏が行っている障害物知覚訓練システムの研究成果が参考になるであろう⁽¹⁾。音声による情報保障とともに、圧電素子を用いた触覚ピンディスプレイを活用し、仮想空間における現在地、周辺情報を把握できるようにする必要がある。日本国内の点字ディスプレイメーカーも上述の触覚ピンディスプレイの製造をかつては手掛けていたが、価格が非常に高くなってしまったりピンを高密度に配置することが難しい等の課題により、現在では販売されていない。現状では、

メタバース上の情報を触覚ペンディスプレイで提示することへのハードルは高いが、こうした情報提示を模索する場合には触覚ディスプレイを活用した情報提示の在り方を検討した研究⁽²⁾も参考になるであろう。音声で複数の情報を同時に提示することは利用者に大きな負荷となるため、オンラインミーティング中に視覚障がい者は点字ディスプレイを利用している。これにより、オンラインミーティングの音声に耳をかたむけながら会議資料を点字で触読できるようになることから、触覚による感覚代行は欠かすことはできないことが理解できる。なお、超音波を用いた空中触覚提示も表現の研究⁽³⁾も行われているが、モノの質感や手触り等をリアルに再現するためには、超音波を用いた触覚提示のバリエーションを増やしていく必要がある。そのため、今後も触覚による感覚代行技術の動向には注視する必要がある。

視覚障がい者の中には、ロービジョン者も少なくない。それ故、メタバース内で情報を提示する際には、視認性にも十分に配慮する必要がある。カラーユニバーサルデザイン、白黒反転機能、拡大時のデータのスムージング機能等の対応も充実させていく必要がある。こうしたロービジョン者への対応は、その他の教育的ニーズを有する利用者にとっても有用だと考えられるため、今後の対応を期待したい。

視覚障がい者は、聴覚、触覚以外にも空間における匂いの情報も手掛かりにしている。将来的には、嗅覚情報をどう活用していくのかについてもメタバース技術をより広く社会実装させて際に検討する必要があるであろう。

3. まとめ

以上のようなメタバース技術には、改善すべきテーマは多数あるが、本プロジェクトの研究成果からもメタバースは、より多くの児童生徒の学校生活参加支援に寄与する可能性を秘めた技術の一つである。当方自身も視覚障がい支援のための情報技術の開発・改良の研究を通じて、多様な人々にとって有用なメタバースになるように微力ながら貢献していければと考えている。

4. 謝辞

本研究は（一財）ニューメディア開発協会が受託した2023年度JKA競輪補助事業「アバターでの学校生活参加利用者拡大とメタバースによる場面拡大」の助成を受けたものである。

（同志社女子大学生活科学部教授 土井幸輝）

参考文献

- (1) 関喜一, 障害物知覚訓練システム,
<https://staff.aist.go.jp/yoshikazu-seki/CD/TrSys/index-j.html>
(閲覧日: 2024年1月1日)
- (2) 坂井忠裕, 半田拓也, 清水俊宏: 力覚誘導の提示条件が空間認知に与える影響の評価, 信学技報, WIT2013-90, Vol.113, No.481, pp.127-132 (2014)
- (3) 篠田裕之, 超音波を用いた空中触覚提示, 日本音響学会誌, Vol.76, No.1, pp.38-45 (2020)