

コミュニケーションに着目した拡張可能な仮想空間の開発

吉見 真聡[†]
TIS Inc.[†]

岡田 浩希[‡]
TIS Inc.[‡]

1 はじめに

本研究報告では、メタバースを実現する仮想空間の設計と実装例について報告する。

世界的な危機に際して、オンラインのコミュニケーションが大きく普及し、物理的な距離を超えて人々が活動するようになった。XR(Extended Reality) 技術への関心は、外部環境と高速な通信環境に支えられ、多様なプロダクトやサービスがメタバースの名のもとに登場してきている。没入感や実在感の得られるHMDを含むディスプレイ機器やコントローラの充実により、オンライン通信で従来行われてきた音声や映像その他のデータを彩り、エンターテインメントのみならず、医療、教育、産業への応用が図られている。

XRのプロダクトやサービスは、利便性の高い入出力装置、魅力的なコンテンツ、遠隔地でのコミュニケーションを実現する通信技術の3つがその品質を決める要因である。

本研究報告では、近年の画像処理に関する人工知能技術を組み込んだ仮想空間の設計について報告する。仮想空間は構造化されており、拡張可能である。

2 拡張可能な仮想空間の設計

2.1 メタバースと仮想空間の関係

XRはその名称が示すように、ユーザに対して現実を拡張した空間を提供する技術である。メタバースの定義は多数あるが、いずれの定義

においても、XR技術を用いて(1)多数のユーザが、(2)即時性を持って、(3)経済行為を含む活動を行う、という3点の特徴を持つ仮想的な空間環境が存在することは、ほぼ共通する項目として挙げられている [1][2]。

2.2 仮想空間の技術

仮想空間を実現する技術は従来からエンターテインメントとの相性が良く、空間を構築するゲームから、空間を描画するための3Dグラフィックスまで、多種多様な技術が階層構造で存在する。画像や音声に関するAI技術の進展は、より豊かな空間の生成に寄与している。またその一方で、ユーザと仮想空間をつなぐインタラクションのソフトウェア・ハードウェアは、現在でも研究開発が進められている。

2.3 拡張可能な仮想空間の設計

XR技術をメタバースへ応用する際の技術的課題は、仮想空間の中でユーザ同士のコミュニケーション手段が挙げられる。多くのゲームエンジンが通信のための機能を備えているが、柔軟性に欠けており、多様なコミュニケーションの実装には不向きである。

一方でWeb技術は、オンラインコミュニケーションのための技術が豊富に存在する。WebRTC[3]やWebSocketなど、リアルタイムなコミュニケーションを実現する通信技術が発達しており、Webブラウザを介した多様なデバイスでのコミュニケーションが実現されている。

そこで、メタバースを実現する手段として、Web技術を活用した仮想空間を図1に示す。

図1が示す特徴として、以下の3点が挙げら

A Design of Virtual Space for Communications

[†] YOSHIMI Masato, TIS Inc.

[‡] OKADA Hiroki, TIS Inc.

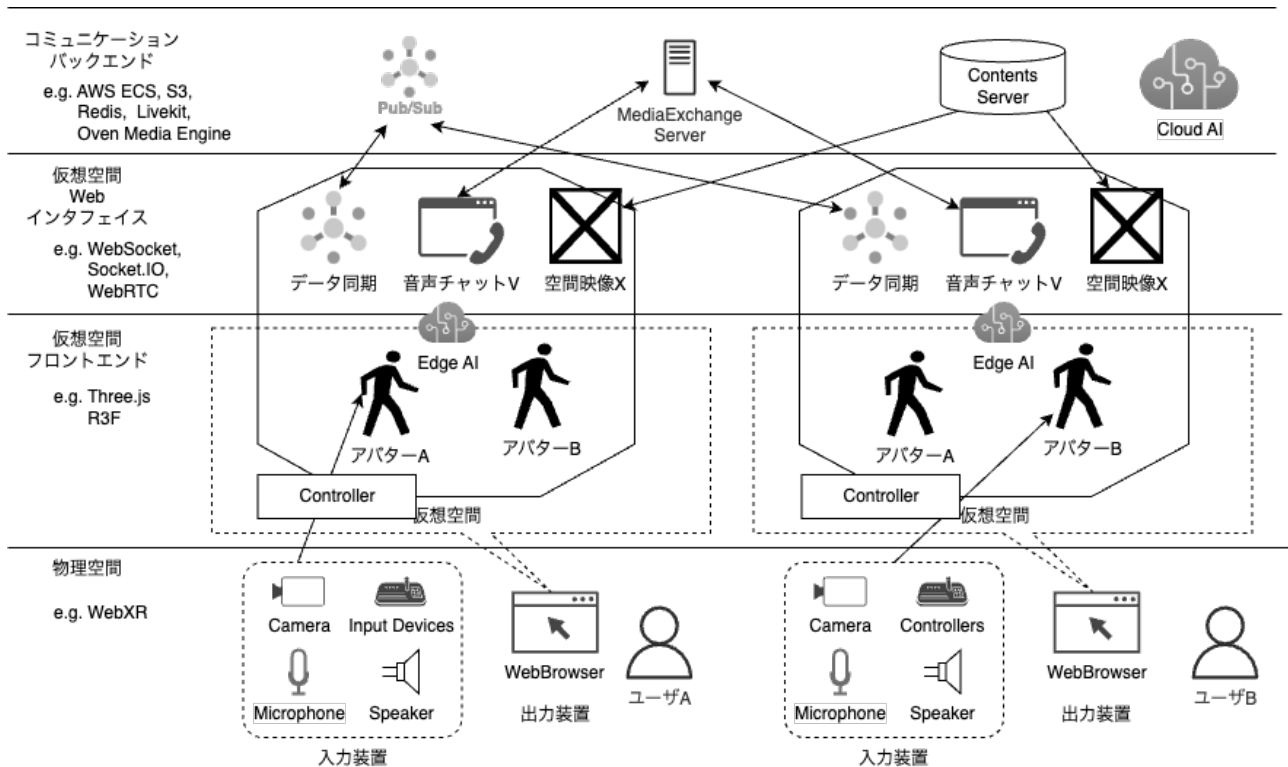


図1 拡張可能な仮想空間の構造

れる。第1の特徴は、階層構造が挙げられる。仮想空間を構成するコンポーネントが階層的かつ独立して配置され、拡張可能な柔軟性を備えている。

第2の特徴として、一般的に理解される仮想空間である「仮想空間フロントエンド」が、Webアプリの技術で作られることである。3次元描画ライブラリである Three.js を用いて、Webブラウザ上で動作する仮想空間を実現する。R3F (React Three Fiber)[4] を用いることで、Webアプリケーションとの連携が容易となる。

第3の特徴は、AI技術の活用である。通信量の最適化や、ユーザ体験の向上を目的に、階層間、コンポーネント間のデータ移動に際して加工、変換を行う。

発表では、この構造を持つ仮想空間に関する実装例を示し、デモンストレーションを実施する。

3 まとめと今後の展開

本研究報告では、メタバースに関するサービスやプロダクトを実現する仮想空間の設計を提案し、実装の例を示した。独立したコンポーネントを階層的に組み合わせて仮想空間を作ることによって、拡張性を保持しつつ、多様なサービスを実現できることができる。この仮想空間構造の応用として、エッジ AI を活用した通信量の最適化方法や、生成 AI を活用した仮想空間内のコンテンツについて検討する。

参考文献

[1] バーチャル美少女ねむ。メタバース進化論。技術評論社, 2022.
 [2] 長谷川晶一。近接チャットと hmd vr によるメタバースの相違点。バーチャル学会発表概要集, Vol. 2022, pp. 34-37, 2022.
 [3] WebRTC. <https://webrtc.org/>.
 [4] R3F. <https://github.com/pmndrs/react-three-fiber>.