

## 平成30年度 情報工学コース卒業研究報告要旨

長尾 研究室	氏 名	久 門 香 穂
卒業研究題目	仮想空間におけるミーティングの効果的なインタフェースおよび記録手法	

近年, Virtual Reality(VR) はエンターテインメントに限らない様々な分野で活用が進められており, VR 内でリアルタイムかつマルチユーザで体験できる, 共有された空間に価値が見出されている. その一例として VR を利用したミーティングが行われるようになってきたが, その多くは単なるテレワークの延長に留まっている. .また, 3D オブジェクトの表示のみでは不十分であり, アニメーションの作成にもコストが大きいという問題がある. そこで, 本研究では仮想空間におけるミーティングシステムとその利用法を提案する.

本システムでは, Head Mounted Display である VIVE Pro と VR 内に手の位置と指の曲げを反映させるハンドトラッカー, Nintendo 社が製造販売している Joy-Con を使用する. ユーザはあらかじめ Web を通してミーティングの開催や参加, 必要な資料の登録を行い, それらをミーティング開始時にダウンロードする. 本システムはユーザの使用するクライアントシステムとその他複数のサーバで構成されており, ミーティング中の操作はサーバを通して通信され, スライド・ポインタ等の操作情報を各ユーザ間で共有する (図 1).

図 2 に示したハンドトラッカーは物体の位置を VR 内に反映させるための VIVE トラッカーと指の曲げを反映させるための曲げセンサで構成されており, このデバイスを用いることで指の曲げの動作と視覚的な当たり判定から VR 内のキーボードやボタンを操作できる. また, VIVE トラッカーから位置を得ることで, ジェスチャ等の腕の動きを VR 内に反映させることができる. また, ハンドトラッカーのみの操作では煩雑になってしまう場合があるので, ON・OFF のような 2 値的な操作の場合は Joy-Con を使用して操作を簡略化している.

VR 内で 3D オブジェクトやコンテンツを表示するために VRec を用いる. VRec は 3D オブジェクトの動きを記録するためのライブラリであり, 本システムではユーザが事前に VRec を用いて記録した動作を再生することで 3 次元的な動きの時間軸での再生が可能である. また, ミーティングの議事録の作成の際にも VRec を用いている. 既存手法では VR 内でのミーティングにおける記録方法は画像や一方向からの動画であったが, 既存手法ではミーティング全体の雰囲気や十分に伝達できないだけでなく, 3D オブジェクトを表示できるという VR の利点を生かせない. VRec を用いて議事録を作成することで, VR 内のすべての状態をミーティングの時間軸で再生することが可能になり, 多視点からの議事録の閲覧が可能になる.

ユーザビリティなどの有効性を確かめ, 改善を行うために本システムでミーティングを行ってもらい, アンケートを実施した. その結果をもとに考察と改善を行った.

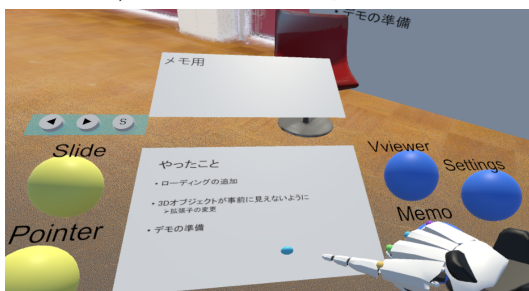


図 1 ミーティング中のユーザ画面

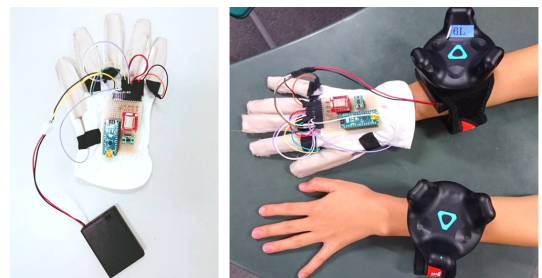


図 2 ハンドトラッカー