

令和元(2019)年度特別研究費 実績報告書

令和2年3月20日

公立千歳科学技術大学
学長 川瀬 正明 様

公立千歳科学技術大学特別研究等助成要綱第4条に基づき、下記のとおり報告いたします。

採択区分	☐ 若手研究者支援研究費 ☒ 基盤的研究費			
報告者	所属	情報システム工学科	職名	准教授
	氏名	小林 大二	ふりがな	こばやし だいじ
研究課題名	仮想現実空間への適用可能なユーザインタフェース開発のための基礎研究			
本研究費による発表論文、著書など	次年度以降に予定			

研究成果報告

本研究では、ユーザが仮想現実環境（VR 環境）の中で想定される作業を行う際に、仮想空間内で他のシステムを制御するためのユーザインタフェース（UI）のデザインの人間工学的ガイドラインを明らかにすることを目的とした。

VR 空間では、ユーザに代わってアバターと呼ばれる自身を表現した対象が活動することになるが、その際に、VR 空間内でのアバターの表現が、ユーザのパフォーマンス（行動）に影響を及ぼす可能性がある。その一例には「身体化の問題」と呼ばれる課題が存在する。この身体化とは自分ではない身体を自分自身の身体だと思ふ感覚のことである。

身体化の研究は、Rubber Hand Illusion (RHI) の発見から始まる。当初は、検証方法・生起条件・脳内メカニズムに焦点が当てられ、質問紙法 (Botvinick & Cohen, 1998), 触感覚の生じた位置を報告させる (Honma et al., 2009), などの内観法が、用いられていた。また、心理物理学的研究では、隠れたリアルハンドの主観的位置の移動を RHI の生起前後で比較 (Botvinick & Cohen, 1998) した例がある。さらに生体計測による検証として、皮膚電位反応 (Armel & Ramachandran, 2003; Honma et al., 2009; Ehrsson et al., 2009), 脳イメージング (Ehrsson et al., 2004), 脳波 (Kanayama et al., 2007; Kanayama et al., 2009) などによる報告もある。これらの研究により、身体化の生起条件として時空間情報の一致と、視覚刺激の優位性があることが報告されている。つまり、ユーザの実環境における行動と VR 空間内での行動、つまり視覚的なフィードバックとの間に遅延がないこと、さらに、体性感覚や力覚と言った感覚様相に比べて、視覚による影響が強いことが明らかとなっている。

今年度までは、VR における身体化の問題に対して、身体化感覚 (Sense of Embodiment (SoE)) と呼ばれる概念に基づく実験的なアプローチによって取り組んできたが、実験環境がなく他大学の研究室を利用した実験を余儀なくされてきた。そこで今年度は、本学の研究室に実験環境を構築するための取り組みを並行して実施した。身体化の研究に取り組むための VR 環境の構築については、ハードウェア（機材）とソフトウェア（プログラム開発環境および開発したソフトウェアの実装）、さらに、これらのシステムの調整が必要であり、実験を行うための様々な予備テストを実施する必要がある。

本基盤的研究では、機材およびソフトウェアの調達が完了した 1 月から 3 月までの間に、実験環境の構築（右上）とテスト用のソフトウェアの開発および実装（右下）を実施した。

次年度からは、引き続き、実験環境の調整、テストを繰り返すことで、身体化研究に耐えうる環境を構築し、身体化研究のための実験を進めていく予定である。

