

先端科学技術研究科 修士論文要旨

所属研究室 (主指導教員)	サイバネティクス・リアリティ工学 (清川 清 (教授))		
学籍番号	2411311	提出日	令和 8年 1月 19日
学生氏名	若山 陽登		
論文題目	HandyKey4VR: VR空間におけるテキスト・ジェスチャ入力を実現する把持型触覚デバイスの提案		
要旨			
VR技術の普及に伴い、HMD装着時におけるテキスト入力手法の確立が課題となっている。既存の手法である空間キーボードへのレイキャスティングやバーチャルハンドによる入力は、物理的な触覚フィードバックの欠如により入力速度や精度が低く、腕の疲労を招きやすい。また、物理キーボードを持ち込む手法は入力効率に優れるが、定位置での操作を強いられ、VRの利点である自由な移動やウェアラブル性を損なうという問題がある。本研究では、これらの課題を解決するため、VR空間における没入感と移動の自由度を維持しつつ、物理キーボードと同等の高速かつ高精度なテキスト入力およびジェスチャ入力を可能にする把持型触覚デバイス「HandyKey4VR」を提案する。本デバイスは、VRコントローラのように把持する形状でありながら、QWERTY配列のタッチタイピングに対応した計8つのメカニカルキースイッチを備え、明確な触覚フィードバックを提供する。入力された打鍵情報は、N-gram言語モデルを用いたデコーダにより単語候補へと変換され、ユーザは親指による操作で候補を選択・確定する。これにより、新たな入力方式の学習コストを最小限に抑えつつ、入力の不確実性を低減する。さらに、各キーキャップに内蔵した静電容量式タッチセンサにより指の接触状態を検知することで、テキスト入力モードを維持したままシームレスにハンドジェスチャによる非言語コミュニケーションを行うことが可能である。本論文では、提案システムの設計要件、ハードウェアおよびソフトウェアの実装詳細について述べるとともに、比較実験の計画について記述する。本研究は、物理的接触を持つウェアラブルデバイスと言語モデルによる推論を組み合わせることで、将来のVR環境における実用的かつ包括的な入力インタフェースの実現に寄与するものである。			