

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	2111256	提出日	令和 5年 1月 23日
学生氏名	宮崎 滉己		
論文題目	遠隔作業における鼻尖刺激による頭部運動教示システム		
要旨			
<p>新型コロナウイルスの感染拡大以降リモートワークの普及などによって、製造業や医療現場などにおいて業務効率化や人員不足の解消などを目的とした遠隔作業支援の需要が高まっている。遠隔作業支援とは、ネットワークを介して映像や音声を共有することにより、熟練の技術者が現場の作業員に対して遠隔地からリアルタイムにサポートを行うことなどを指す。遠隔作業支援において作業状況を共有する手段として光学シースルー型Head Mounted Displayが用いられており、作業者の視界に基づいた映像を共有することが可能であるため、遠隔地からでも作業現場の状況を把握しやすい。また、音声や重量表示を用いた具体的な作業指示や指さしによる注視点の遷移よりも具体的な方向や物体の指示が可能であるため指示の内容も理解しやすい。しかし、人間の視野角と比べると非常に狭いことから周辺視野を受容しづらいため、視野角外に新たに出現した情報を認識することが困難である。そのため、現在の拡張現実技術を用いた遠隔作業では探索に時間がかかってしまうことや指示が出ていることを見落としてしまうといった問題が発生してしまうことが考えられる。そこで我々は、提示された注視点にユーザの視界を力学的な手法を用いて誘導する手法として任意の方向に対する頭部回転運動の誘導が可能なデバイスの開発を行う。1つ目の実験より、移動を伴わない擦過刺激による方向知覚特性が明らかとなり、擦過刺激を用いた頭部回転運動が示唆された。2つ目の実験より、1軸の頭部回転運動を伴った擦過刺激による方向教示が可能であることが明らかとなった。また、頭部回転運動教示を行うにあたって擦過速度が線形に変化する関数が効果的であった。3つ目の実験より、1軸の頭部回転運動において目標角度の分解能が10°以下であることが明らかとなり、目標角度を認識した際の許容誤差を制定した。また、学習効果が有ることが示唆された。以上3つの実験より、2軸の頭部回転運動教示が可能なデバイスを作成し、任意の方向に対する誘導が可能であることが示唆された。</p>			