

システム情報工学研究科修士論文概要

年 度	平成 25 年度	学位名		修士(工学)
専 攻	知能機能システム	専攻	著者氏名	村田 耕一
指導教員氏名 山海 嘉之				
論文題目 MRI 対応感覚刺激装置の開発に関する研究				
論文概要 <p>感覚障害の部位や程度の診断は患者の主観的判断をもとに行われるため、客観的評価が困難である。感覚刺激に対する脳活動を機能的核磁気共鳴画像法 (fMRI) で計測することにより、感覚障害を客観的に評価できると考えられる。人による手動の感覚刺激では刺激の位置や強度、頻度などを常に一定にすることが困難である。自動化された機械で刺激を与えることでこの問題を解決できると考えられる。知覚検査では障害部位を特定するために異なる種類であるピン刺激や擦過刺激を任意の位置に与えているが、一つの装置でこれらの両刺激が可能な MRI 対応感覚刺激装置はない。</p> <p>そこで、本研究では MRI 検査室内で安定した感覚刺激を与えるために、ピン刺激、擦過刺激、および、刺激位置の変更が可能な MRI 対応感覚刺激装置を提案・研究開発することを目的とする。</p> <p>MRI 検査室内は高磁場環境下であるため、磁性体や導体を MRI 検査室内に持ち込むことは厳しく制限されており、この制約を考慮して装置を開発する必要がある。本研究で提案・開発した装置は、樹脂などの非磁性体で構成し、MRI 検査室内で使用する刺激装置、および、金属や磁性体を含むアクチュエータや制御回路などを内蔵し、MRI 検査室外に設置し使用する駆動装置で構成されている。駆動装置から刺激装置への動力伝達は、高磁場環境で使用可能な蛇管ロッド機構を用いることで実現した。開発した感覚刺激装置を用いて、基本性能評価実験を行い、本装置による刺激の強度と頻度のそれぞれのばらつきが、人による刺激のばらつきよりも小さく、安定した刺激が可能であることを確認した。さらに、fMRI 撮影試験より、本装置が MRI 検査室内で使用可能であること、および、本装置のピン刺激と擦過刺激によって体性感覚野が賦活することを確認した。</p> <p>本研究では、MRI 検査室内で安定した感覚刺激を与えるために、異なる種類の感覚刺激であるピン刺激と擦過刺激が一つの装置で可能であり、かつ、刺激位置の変更が可能な MRI 対応感覚刺激装置を提案・研究開発できた。</p>				
審査日 平成 26 年 1 月 30 日				
審査員	(大学名 職名)	(学位)	(氏名)	
主査	筑波大学 教授	工学博士	山海 嘉之	
副査	筑波大学 教授	博士(工学)	葛岡 英明	
副査	筑波大学 准教授	博士(工学)	鈴木 健嗣	