

論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称	博 士 （ 工 学 ）	氏名	岡本 宜久
学位授与の要件	学位規則第4条第1・2項該当		
論 文 題 目			
A study on Measurement of Human Brain Activity in Steering Operation Using Functional Magnetic Resonance Imaging (機能的核磁気共鳴画像法を用いたステアリング操作中の人間の脳活動計測に関する研究)			
論文審査担当者			
主 査	教 授	辻 敏夫	印
審査委員	教 授	石井 抱	印
審査委員	教 授	山本 透	印
〔論文審査の要旨〕			
<p>本論文では、自動車の操舵反力特性がドライバに与える影響解明のため、操舵反力の伴うステアリング操作による模擬運転中に、機能的核磁気共鳴画像法（MRI）による脳計測ができる新たな実験装置を提案している。この装置を用いて、操舵待機中の脳活動に操舵反力の大きさが与える影響、および、操舵中の脳活動に操舵反力の粘剛性特性が与える影響に関して新たな知見を得ている。</p> <p>第1章では、本研究の背景と目的、関連する従来研究と本研究の位置付けを述べている。</p> <p>第2章では、新たに開発した実験装置について、MRI装置の強磁場に起因する開発課題、および、その解決策として装置の構成と実装方法が説明されている。また、実験参加者の手元位置における機械特性の計測により妥当な反力提示性能を有することを示している。</p> <p>第3章では、本実験装置によるfMRIデータ計測性能の検証について述べられている。第1に装置を構成するモータと反力伝達機構由来のノイズ混入がないこと、第2に操舵反力の大きさと操舵腕を変えた実験にて、従来研究と照らし妥当なfMRIデータが計測されたことが示されている。</p> <p>第4章では、操舵待機中の特徴的な脳活動として外部からのキュー入力を監視・待機し、操舵動作に切り替えるサリエンスネットワークの賦活が見出されている。また、操舵反力が大きい条件の操舵待機中に前帯状皮質に賦活の増大を見出し、不安が増大した可能性が考察されている。</p> <p>第5章では、スラローム運転模擬にて操舵反力の粘剛性の影響が述べられている。MultiRunFIX改良法によるfMRIデータのデノイズ処理により、剛性と手を表象する一次運動野の賦活の共変、および、粘性と背側の運動前野と一次運動野の賦活の共変が見出されている。従来研究に基づく考察により、剛性は遠位筋、粘性は近位筋を用いた操作に影響していることが示されている。</p> <p>第6章では、総括および今後の研究への発展について述べている。</p> <p>以上、審査の結果、本論文の著者は博士（工学）の学位を授与される十分な資格があるものと認められる。</p>			

備考：審査の要旨は、1,500字以内とする。