

氏名(本籍)	THREETHIPTHIKOON Thanaphop (タイ王国)		
学位の種類	博士(工学)		
学位記番号	甲第416号		
学位授与年月日	令和6年3月18日		
学位授与の要件	学位規則第4条第2項		
研究科・専攻名	工学研究科・基盤工学専攻		
学位論文題目	Neural mechanism of orientation process from visually occluded action in human visual cortex (視覚遮蔽時の身体運動による方位処理のヒト視覚皮質における神経機序)		
論文審査	(主査) 高知工科大学	教授	繁樹 博昭
	高知工科大学	教授	中原 潔
	高知工科大学	准教授	門田 宏
	高知工科大学	教授	篠森 敬三
	高知工科大学	准教授	星野 孝総

## 審査結果の要旨

### 1. 論文の評価

視覚の基本的な情報処理過程はフィードフォワード的処理であるが、脳の視覚野においては高次皮質からのフィードバック情報を多量に受けていることが明らかになってきている。また、多感覚相互作用の多数の研究により、視覚以外の感覚情報が視覚系の処理に強い影響を及ぼすことが報告されている。本論文では、こうした背景から、視覚入力がない場合に、体性感覚や身体運動によって得られる対象物の方位の情報が視覚野においてどのように処理されているかを fMRI により脳活動を測定し検討することを目的とした。脳活動の賦活の程度の分析だけではその活動が方位の知覚の内容に直接関わっているかを知ることができないため、本研究ではマルチボクセルパターン解析の手法を用いて対象物の方位を機械学習により推定し、その精度を指標とした検討を行った。

本論文は2部に分かれており、第1部では遮蔽された対象物を把持したときの方位が視覚野の脳活動から判別できることを明らかにし、さらに、視覚野ごとの検討から、V1野、V2野は視覚により関連した処理を反映していること、V3d野の処理は把持する方法に依存し、身体運動により関連した処理を行っていることを明らかにした。第2部では把持運動のどの要因が視覚皮質の方位処理に影響するかを詳細に検討した。V1野、V2野は第1部と同様に視覚的処理に関連し、また把持運動の準備にも関わる処理にも関連することが明らかとなった。V3野は背側側のV3dでは把持運動における力触覚フィードバックを統合する処理に関わり、腹側側のV3vでは不足している視覚情報をイメージする処理に関連することが示唆され、同じV3野内でも腹側、背側で機能的な処理の違いがあることが示された。

審査会においては、研究手法やデータの解釈についての質疑が行われ、その議論から、申請者が研究を深く理解し、主体的に検討していることが評価され、緻密な実験によりこの研究分野において興味深い知見が得られたとの意見が出された。

### 2. 審査の経過と結果

- (1) 令和6年1月10日 5名の審査委員のもと協議され、博士後期課程委員会で学位論文の受理を決定した。
- (2) 令和6年2月14日 公開論文審査発表会及び最終試験を実施した。
- (3) 令和6年2月28日 博士後期課程委員会で学位授与を可とし、教育研究審議会で承認された。