

豊橋技術科学大学長 殿




平成 25 年 2 月 25 日

審査委員長 堀川 順生



論文審査及び最終試験の結果報告書

このことについて、下記の結果を得ましたので報告いたします。

学位申請者	横田 悠右	学籍番号	第 063441 号
申請学位	博士(工学)	専攻名	電子・情報工学専攻
論文題目	脳波を用いた知覚・認知情報の抽出に関する研究		
公開審査会の日	平成 25 年 2 月 18 日		
論文審査の期間	平成25年 1月 24日～平成25年 2月 25日	論文審査の結果	合格
最終試験の日	平成 25 年 2 月 18 日	最終試験の結果	合格
論文内容の要旨	<p>本論文はブレインコンピュータインタフェース (BCI) の基盤技術として、ヒトの知覚および認知に関わる脳活動デコーディングに関して論じたものである。BCI の実現には、解読すべき情報が脳内でいつ、どこで、どのような信号として符号化されているかを明らかにし、かつそうした神経信号を高速・高精度に抽出するアルゴリズムを開発する必要がある。第1章では、こうした本研究の問題設定および目的について述べ、これまでの脳研究の歴史、今後その発展が期待されている脳情報デコーディングの産業応用について概説している。第2章では、脳活動計測のなかでも脳波に関する研究の背景とその解析法を解説するとともに、現在の BCI システムの問題点について述べている。第3章および第4章では、抽出すべき認知状態としてヒトが感じる不自然さに着目し、脳波に反映されている不自然さ、および関連する脳波成分を高精度に抽出するアルゴリズムを提案している。さらに第5章および第6章では、曖昧な多義図形に対する自発的知覚変化に関わる脳活動をターゲットとし、新たな脳活動分析手法を提案するとともに、従来法に比べ高い精度でその知覚ダイナミクスを抽出できることを示している。第7章で本論文を統括し、今後の展望について述べている。</p>		
審査結果の要旨	<p>本論文は、BCI の基盤技術として、非侵襲的に計測できる脳波に着目し、知覚および認知に関する脳情報を抽出する方法およびその応用について述べている。これまでの BCI 研究では、運動や注意に関連した脳活動信号を機械操作に応用するものがほとんどであったが、本研究では知覚・認知情報である非言語情報、特にヒトが感じる不自然さ、および知覚状態の変化抽出をターゲットとしている。すなわち、BCI を機械操作のためのインターフェースだけではなく、脳活動を指標とした品質評価や意思伝達手段として利用するための基盤技術を確立することを目的としている。第3章では、不自然さという認知状態に関わる脳活動を特定するため、視覚と聴覚を組み合わせた実験を実施し、ヒトが感じる不自然さを脳波から評価するための新たな指標を提案している。第4章ではそうした情報を脳波から高精度に解読するためのアルゴリズムを提案しており、脳波による品質評価など今後の応用が期待できるものである。また第5章および第6章では、曖昧性多義図形を用いた知覚変化を脳波から特定することに成功している。これらの成果は、学術論文2編、査読付き国際会議論文4編として報告されており、脳波を用いた非言語情報抽出およびその応用の発展に大きく貢献するものと国内外で高く評価されている。</p> <p>以上により、本論文は博士(工学)の学位論文に相当するものと判定した。</p>		
審査委員	堀川 順生 	北崎 充晃 	中内 茂樹 
	印	印	印

(注) 論文審査の結果及び最終試験の結果は「合格」又は「不合格」の評語で記入すること。