

平成22年 3月 1日

豊橋技術科学大学長 殿

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	井上 康之	学籍番号	第 013708 号
申請学位	博士(工学)	専攻名	電子・情報工学 専攻
論文題目	ヒトの身体認識の情報処理過程：認知心理学と神経情報デコーディングを用いて		
公開審査会の日	平成 22 年 2 月 24 日		
論文審査の期間	平成22年1月28日～平成22年3月1日	論文審査の結果	合格
最終試験の日	平成 22 年 2 月 24 日	最終試験の結果	合格
論文内容の要旨	<p>ヒト身体の認識について、認知心理学と神経情報デコーディングのアプローチを用いて、脳内情報処理過程の解明を目指した。他者の身体は、人間にとって最も身近なものであり、またコミュニケーションの潜在的基盤となっている。そのような身体認識を認知心理学および神経科学的に解明することは、ロボットやITが日常生活に入ってくる将来の社会を工学的に安全で豊かにするには大変重要な役割を担う。厳密な統制を行った認知心理学の実験によって、視覚認識において正立した可能なポーズや動作が効率的に正確に処理されていることが示された。また、身体運動による記憶への影響も見られ、視覚に限らず複合感覚による処理の関与が示唆された。神経情報デコーディングは、fMRIなどの脳機能画像や脳波から知覚内容や心理状態を推定する新しい研究手法であり、神経科学と高度な情報処理技術、機械学習、統計科学の融合によって誕生した。本論文では、これを聴覚反応とヒト身体知覚を推定対象として、脳波に適用した。その結果、チャンスレベルを有意に超える識別正答率が得られ、心理的な行動反応と相似的な推定成績が得られた。これらのことから、将来的には認知心理学、神経学を繋ぎ、発展させるものとして神経情報デコーディングが期待されることが示唆された。</p>		
審査結果の要旨	<p>近年、ロボット研究が盛んになるにつれ、それを使うユーザの認知特性や、ロボットの動作が認知へ及ぼす影響の解明が強く要望されている。本論文の前半では、厳密な認知心理実験を通して、そのような工学的ニーズに応える身体の視覚認識のデータを提供した。本論文の後半では、近年脚光を浴びている神経情報デコーディングを脳波に適用した。これまでの神経情報デコーディングは主にfMRIに適用され高い識別正答率が報告されているが、脳波に適用した例は少なく、本研究はその先駆けのひとつである。聴覚反応について、情報工学分野において一般的な3つの機械学習手法が定量的に比較され、各々の長所・短所が明確に示された。さらに、識別性能と効率性が最も優位であったサポートベクターマシン法をヒトの身体認識に適用し、神経情報デコーディングによる識別成績がヒトの心理反応の客観的指標として利用できる可能性が示された。これらの結果は、ヒトの身体認識の情報処理過程の解明と神経情報デコーディング手法の開発に大きく貢献した。なお、前半は日本で最も権威ある心理学雑誌「心理学研究」に原著論文として6月刊行予定であり、後半は「基礎心理学研究」に原著論文が刊行された。</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	中内 茂樹	新田 恒雄
	北崎 充晃		

(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。