

論文審査の要旨

報告番号	理工研 第403号	氏名	MOHD NORZALI BIN HJ MOHD
審査委員	主査	渡邊 陸	
	副査	佐藤 公則	小野 智司
<p>学位論文題目 A Research on Facial Visual-Infrared Stereo Vision</p> <p style="text-align: center;">Fusion Measurement for Internal State Estimation</p> <p style="text-align: center;">(内部状態推定のための可視・赤外ステレオビジョン融合測定に関する研究)</p> <p>審査要旨</p> <p>提出された学位論文及び論文目録等を基に学位論文審査を実施した。</p> <p>英語で執筆された本論文は、赤外線カメラと可視カメラによるステレオビジョンを用いて動画像融合解析を行うことにより人物の内部状態を自動認識する手法に関する研究成果を纏めたものであり、全6章で構成されている。</p> <p>第1章は序論であり、要約と研究背景、今回目標とした心理的ストレス自動推定を行う意義について述べている。これまでほとんど研究例が無く、その全てが赤外線カメラ映像のみを対象としていたのに対し、今回新たに「可視・赤外ステレオビジョン融合測定に基づく内部状態推定」という枠組みを提案した。</p> <p>第2章では瞬目検出、顔温度・血管容積・心理的ストレス推定に関する関連研究をサーベイしている。</p> <p>第3章は提案手法であり、赤外線(IR)カメラと可視カメラの位置合わせ手法、内部状態推定に用いる画像特徴抽出手法、特徴抽出結果に基づく内部状態自動推定手法の詳細について記載している。</p> <p>画像特徴として今回採用したのは、可視カメラ映像解析から得る瞬目回数、赤外線カメラ映像から得る顔領域の3注視部位における皮膚温度、同顔領域の額部を処理して得られる血管容積の5種類である。</p> <p>第4章では提案手法の有効性を検証するために実施した実験結果に関して記載している。標準的に使用されるColor-Word Test及びMental Arithmetic Stimulus Testを被験者に施し、得られた画像特徴をSVM(Support Vector Machine)により判別することにより、心理的ストレス無し、低ストレス、高ストレスの3段階識別を行った。基準となる生理的指標として、心拍数と唾液アミラーゼモニタを使用した。</p> <p>第5章では、第4章で述べた実験結果について考察を行っている。画像特徴と生理的指標を組み合わせた4種類の識別実験を実施し、実用に足る精度で心理的ストレス段階の推定が行えることを示した。</p> <p>第6章は結論である。</p> <p>以上の通り、本論文は従来ほとんど実施されてこなかった内部状態自動推定のための新しい枠組みを提案すると共に、今回目標とした心理的ストレス自動推定が実環境で有効に働くことを明らかにした。これは医療・福祉、カウンセリング支援、高度マンマシンインタフェイスの実現など、様々な応用分野に大きく寄与するものである。</p> <p>この研究成果は審査付論文5編（フルペーパー3編、国際会議2件）に纏め発表している。</p> <p>よって審査委員会は博士（工学）の学位論文として合格と判定した。</p>			