

先端科学技術研究科 修士論文要旨

所属研究室 (主指導教員)	光メディアインタフェース (向川 康博 (教授))					
学籍番号	2411176	提出日	令和 8年 1月 14日			
学生氏名	玉木 太耀					
論文題目	低解像度遠赤外線画像を用いた人物の状態推定					
要旨						
<p>本研究では、32×32画素の遠赤外線センサアレイで撮影された低解像度遠赤外線画像(LFIR画像)から、人物状態として(1)頭部向き、(2)表面形状、(3)表面遠赤外線強度分布の3要素を推定する手法を提案する。LFIR画像はプライバシーの保護性や暗所での撮影に優れる一方、ノイズの混入や限られた解像度により推定のための手がかりが乏しく、高次の状態推定は結果が一意に定まりにくい。特に、本研究が対象とする詳細な人物状態は外観情報の手掛かりが乏しく、既存の可視光画像向け手法の直接的な適用では推定が困難である。また、LFIR画像は人間による視認が難しく手動でアノテーションすることが困難であるため、学習に必要な大規模データセットを人手で用意することが難しいという課題がある。</p> <p>これらの課題に対処するため、本研究では時空間情報の統合に基づく推定とデータセット自動構築の両面からアプローチする。</p> <p>まず、LFIR画像の単フレーム観測に起因する情報欠落を補うため、LFIR画像系列を入力として状態推定に有用な時空間的特徴表現を抽出する。</p> <p>得られた表現に基づいて推定対象ごとに頭部の向き、表面形状、および表面遠赤外線強度分布を推定する。このとき、フレーム間の時空間情報の統合により、ノイズの影響と單一フレーム由来の曖昧さを低減し、人体構造に基づく表現を導入することで、3要素を3次元的整合性を保って推定する。さらに、手動によるアノテーションが困難という課題に対し、自動アノテーションシステムを用いてデータセットを構築し、学習・評価可能なデータセットを整備する。構築したデータセットを用いた評価実験の結果、提案手法は各推定タスクにおいて有効な推定精度を示した。</p>						