

論文審査の結果の要旨および担当者

報告番号	※ 甲 第	号
------	-------	---

氏 名 Brahmastro Kresnaraman
論文題目 Understanding Human Images in
Thermal Infrared Spectrum
(遠赤外線帯域における人物画像理解)

論文審査担当者

主 査	名古屋大学教授	村瀬 洋
委員	名古屋大学教授	間瀬 健二
委員	名古屋大学准教授	井手 一郎
委員	名古屋大学准教授	出口 大輔

論文審査の結果の要旨

Brahmastro Kresnaraman 君提出の論文「Understanding Human Images in Thermal Infrared Spectrum (遠赤外線帯域における人物画像理解)」は、遠赤外線カメラで撮影された人物画像の認識理解に関する一連の研究成果をまとめたものであり、全6章より構成されている。

第1章は序論であり、研究背景や目的を述べ、遠赤外線帯域における人物画像理解の問題点について整理し、本研究で解くべき2つの課題を明確にしている。第1の課題は、遠赤外線カメラで撮影された人物画像を可視光画像(可視光帯域での画像)に変換する手法の実現であり、第2の課題は、遠赤外線カメラで撮影された人物画像から、その人物が身に着けている物は何かを認識する属性認識の実現である。

第2章では、本研究で対象とする遠赤外線カメラで撮影された遠赤外線帯域での画像(以下、遠赤外線画像と呼ぶ)の性質を説明している。

第3章では遠赤外線画像を用いた人物理解に関連する、遠赤外線画像の認識、様々な画像変換、そして人物の属性認識に関する従来研究を整理し、紹介している。

第4章では、遠赤外線画像を可視光画像に変換する手法を提案している。遠赤外線画像は、遠赤外線カメラにより暗闇など照明のない夜間でも撮影することができる一方で、通常のカメラで撮影した画像や、人間の目で見える可視光画像とは見かけが大きく異なる。この遠赤外線画像を、自動的に可視光画像に変換することができれば、人間はその画像を見て人物を特定することができる。また、可視光画像との照合により、顔認識をすることも可能となる。事前に用意した大量の遠赤外線画像と可視光画像との関係を機械学習することにより、この自動変換を可能にした。実験により、提案手法の性能を評価し、その有効性を確認している。

第5章では、遠赤外線画像から、その人物がマスク、眼鏡、ヘルメットなどを着用しているかどうかを自動的に判定する属性認識手法を提案している。ロバスト PCA 手法により、属性領域を自動的に強調する手法と、属性が存在する可能性が高い領域に関する事前知識を導入することにより、高精度に属性認識を行う手法を提案している。実験により、単純な属性認識手法と比較して、ロバスト PCA と事前知識を導入した手法で、高い精度の属性認識結果が得られた。これにより提案手法の有効性を確認している。

第6章はむすびであり、本論文の総括、課題、および展望について述べている。

以上のように、本論文は、遠赤外線カメラで撮影された人物画像を、可視光画像に変換する手法、およびその人物が何を身に着けているかを認識する属性認識手法を提案したもので、評価実験により提案手法の有効性を実証したものである。本研究の成果は学術上の意義があるのみならず、情報科学の応用上も極めて価値のあるものである。よって、本論文提出者の Brahmastro Kresnaraman 君は、博士(情報科学)の学位を受ける十分な資格があるものと判断する。