

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 木下 航一

論 文 題 目 形状モデルフィッティングによる
顔および人体の姿勢の高精度な推定

論文審査担当者

主 査 名古屋大学教授 村瀬 洋

名古屋大学教授 大西 昇

名古屋大学准教授 井手 一郎

名古屋大学准教授 出口 大輔

論文審査の結果の要旨

木下航一君提出の論文「形状モデルフィッティングによる顔および人体の姿勢の高精度な推定」は、画像から顔や人体の姿勢を高精度に推定するための形状モデルフィッティング手法、および人体検出手法に関する研究成果をまとめたものであり、全5章より構成されている。本論文では、影や表情変化などに対して頑健かつ高速な顔形状モデルフィッティング手法、部位の隠れに頑健な人体検出手法、および形状モデルフィッティングによる高速かつ高精度な人体姿勢推定手法を提案している。

第1章は序章であり、研究背景と目的、および意義について述べている。

第2章では、形状モデルフィッティングによる顔姿勢推定手法について述べている。従来の形状モデルフィッティング手法は、多数の繰り返し演算を必要とする上、影や表情変化などに対して性能が低下するという問題があった。これに対し、本章では基準位置から摂動した位置で取得した特徴量と、摂動量との関係を学習することによって、形状モデルフィッティングを高速化する手法を提案している。また影や表情変化などに頑健なフィッティングを実現するため、形状モデルの各ノード上で中心を密に、周辺を疎に特徴量をサンプリングする手法を提案している。さまざまな表情、照明条件を含む顔画像を用いた評価実験によって、提案手法の有効性を示している。

第3章では、部位の隠れに対応した人体検出手法について述べている。従来の人体検出手法では、主要な部位に隠れが生じた場合性能が大きく低下するという問題があった。これに対し、本章では複数の部位スコアマップの情報を多段的に統合する手法を提案している。スコアマップを用いることで人体画像とそれ以外の画像をより明確に区別することができる。さらに一部の部位が隠れた状況に対応するための多段統合手法により、隠れのある状況に対する検出性能が向上する。さまざまな隠れ状態を含む人物画像を用いた評価実験によって、提案手法の有効性を示している。

第4章では、形状モデルフィッティングによる人体姿勢推定手法について述べている。人体は見え方の多様性において、顔とは大きく異なる特性を持つため、顔に対する手法をそのまま人体に対して適用することは困難である。本章ではまず、輪郭形状に着目した特徴量を使用することによって、高速かつ高精度な人体モデルフィッティングが実現できることを示している。さらに人体検出の位置のばらつきや、大きな姿勢変動に対応するための、段階的フィッティング手法を提案している。さまざまな人体画像を用いた評価実験によって、提案手法の有効性を示している。

第5章はむすびであり、総括と、残された課題、今後の展望について述べている。

以上のように、本論文は、高精度な顔および人体の姿勢推定を実現するための形状モデルフィッティングおよび人体検出手法に関する研究を行い、その有効性を実証したものである。本研究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、本論文提出者の木下航一君は、博士（情報科学）の学位を受けるのに十分な資格があるものと判断する。

