

## 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 NIK MOHD ZARIFIE BIN HASHIM

論 文 題 目

Pairing Approaches in Object Identification

(物体識別におけるペアリングアプローチ)

論文審査担当者

主 査	名古屋大学准教授	出口 大輔
委 員	名古屋大学教授	森 健策
委 員	名古屋大学教授	井手 一郎
委 員	名古屋大学特任教授	村瀬 洋

## 論文審査の結果の要旨

別紙 1 - 2

NIK MOHD ZARIFIE BIN HASHIM 君提出の論文「Pairing Approaches in Object Identification (物体識別におけるペアリングアプローチ)」は、複数事例間の対応付けに基づく映像中の物体認識に関する一連の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。

第 1 章は序論であり、コンピュータービジョンにおける物体認識の応用例を概観しつつ、複数事例間の対応付けという観点から物体認識について整理している。具体的には、複数事例間の対応付けに基づく物体認識が、単一の事例をクエリとして入力とする場合（単一クエリ）と複数の事例を同時にクエリとして入力とする場合（複数クエリ）の 2 種類の複数事例間の対応付け問題に分類できることを示し、それぞれで解くべき課題を示している。そして、本論文で扱う具体的な課題である物体姿勢推定ならびに人物照合の位置付けを示している。

第 2 章では、物体姿勢推定ならびに人物照合に関連する技術を整理している。

第 3 章では、単一クエリを入力とする物体認識として、複数カメラ視点の組み合わせによる物体姿勢推定について述べている。具体的には、単一クエリとしてカメラ視点が 1 つ与えられたという条件において、物体姿勢を最も精度良く推定可能な 2 つ目のカメラ視点を求める手法について述べている。推定対象となる物体カテゴリの姿勢に関する曖昧性をモデル化することにより、この曖昧性が減少するように 2 視点目を選ぶというアプローチを提案している。ShapeNet データベースを基に車、飛行機、マグカップといったカテゴリを含む独自のデータセットを構築して性能評価を行っている。その結果、ランダムなカメラ視点選択や物体に対して対称な位置のカメラ視点選択といったアプローチよりも高い姿勢推定精度が得られることを示し、提案手法の有用性を示している。

第 4 章では、複数クエリを入力とする物体認識として、複数人物を撮影した異なる映像間における最適な人物対応付けについて述べている。ここでは、複数人物の対応付け問題を **Stable Marriage Problem** として定式化することにより、画像特徴の似た人物が複数存在する場合においても精度良く人物対応付け可能な手法を提案している。実験においては、VIPeR や CUHK などの人物照合に関するベンチマークデータセットを用いて性能評価を行っている。人物照合において良い性能を示すことが知られている複数の画像特徴量との組み合わせ評価を通して、提案する人物対応付け手法の有用性を示している。

第 5 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、本論文は複数事例間の対応付けに基づく物体認識に焦点を当て、最適なカメラ視点の組み合わせによる物体姿勢推定、ならびに複数カメラ視点間での人物対応付け、の 2 つの課題に対する解決法を提案したものであり、評価実験によりその有効性を示したものである。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 NIK MOHD ZARIFIE BIN HASHIM 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。