

プレゼンテーションにおける手と把持物体の認識と追跡

Hand and Object Tracking System for Presentation Scenes

伊藤 雅嗣
Masatsugu ITOH

尾関 基行
Motoyuki OZEKI

中村 裕一
Yuichi NAKAMURA

大田 友一
Yuichi OHTA

筑波大学 機能工学系
Institute of Engineering Mechanics and Systems, University of Tsukuba

はじめに

近年、デジタル技術の向上により、映像やそれを基にしたマルチメディアコンテンツが様々な用途に利用されるようになってきた。このような背景から、我々は図1に示すような手元作業のプレゼンテーションを自動的に撮影する知的映像取得システムの構築を行っている。本研究ではそのための把持物体の追跡について述べる。プレゼンテーションにおいて話し手が物体を持っている場合、その把持物体が話題の中心になっていることが多いため、このような物体を検出し、説明等と関連づけて記録することが重要となる。

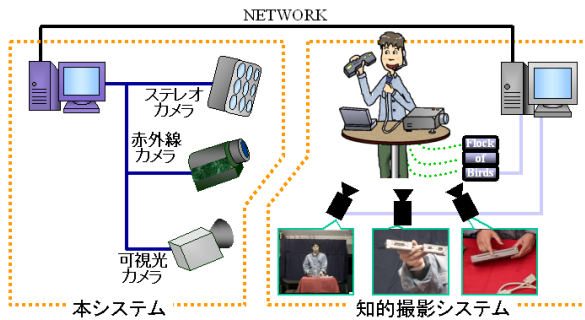


図1: システム全体概要図

システム構成

本研究では非接触型の画像センサを相互補間的に用いることで把持物体の認識・追跡を行う。

把持物体抽出の前提条件は以下になっている。

- 物体の大きさ、色等に関する予備知識はない
- 手と近接して同じ動きをする、手以外の部分を把持物体とする

本研究では、手と把持物体の分離認識を行うために可視光 (RGB) カメラ、赤外線カメラ、ステレオカメラを用いる。これにより、肌色領域、肌温領域、手と把持物体が存在する特定範囲の距離領域、動物体領域を抽出し、これらを組み合わせて手と把持物体領域の抽出を行う。手領域は「肌色領域 \wedge 肌温領域 \wedge 特定の距離領域 \wedge 動物体領域」、把持物体領域は「特定の距離領域 \wedge 動物体領域 \wedge 手以外の領域」とすることで得ることができる。概要を図2に示す。このシステムを用いることにより、背景中に他の人物が動いている場合や物体が動いている場合でも誤検出することなく、手に持った物体のみを追跡することが可能となる。

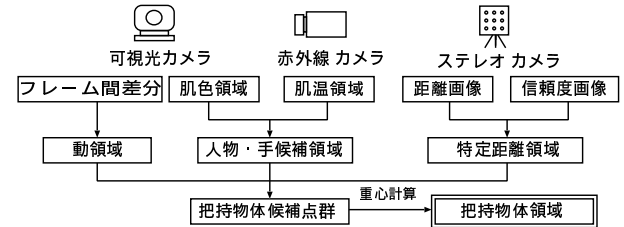


図2: システム概要図

実験

それぞれの画像センサから得られる画像例と追跡結果を以下の図3に示す。上段左側が可視光カメラから得られた肌色領域、右側が赤外線カメラから得られた画像、下段左側がステレオカメラから得られた距離情報である。そして下段右側が追跡中の物体領域に枠をオーバーレイ表示したものである。



図3: 実験結果

まとめ

複数の画像センサを相互補間的に用いることで性質の異なる領域を抽出し、手と把持物体を認識する手法を提案した。また実験によりプレゼンテーション撮影におけるその有用性を示した。

現在、知的撮影システム [1] から物体への注目誘導行動を認識し、本手法で得られる把持物体情報と合わせることで注釈情報を記録するシステムを構築中である。これにより、ユーザーへのより高度な情報提供を可能にしていくなみである。

参考文献

- [1] 尾関基行, 中村裕一, 大田友一, 「プレゼンテーションの知的撮影システム」, 信学 総合大会 (シンポジウム), (2001)