

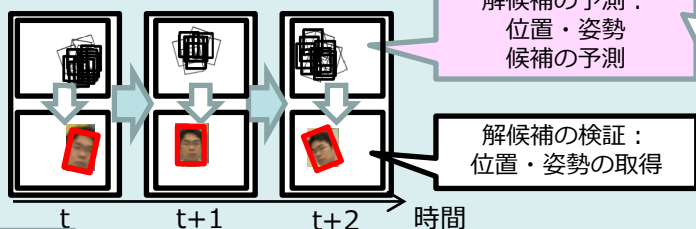
頑健な物体追跡のための メモリーベースパーティクルフィルタ

背景・課題：本展示では動画画像中の物体の位置と向き（姿勢）の頑健な追跡手法をご紹介します。物体姿勢追跡では、パーティクルフィルタが広く用いられてきました。しかし従来手法では、物体が激しく動いた場合にしばしば追跡を失敗してしまうという問題がありました。

アプローチ：パーティクルフィルタの枠組みによる物体追跡では、各時刻において物体の位置・姿勢の予測と検証を繰り返します。従来のPFでは、しばしば位置・姿勢の予測に失敗してしまい、追跡を継続できませんでした。この問題を解決するために提案手法では、類似した状態が繰り返し現れるという仮定の下、過去の長期の履歴を用いて将来の位置・姿勢の予測を行います。

到達点：本技術により、複雑な動きをする物体に対して頑健な位置・姿勢推定を実現しました。本技術は、マルチモーダル対話シーン分析[4]の要素技術のひとつとして、顔姿勢の推定に利用されています。この顔姿勢追跡により、「誰が誰を見ているか?」「誰が注目を浴びているか?」の基本情報を得ています。

概要：パーティクルフィルタ：観測可能な情報（映像）から直接観測できない情報（物体の位置・姿勢）を推定するための統計的手法。各時刻において追跡対象の**位置・姿勢の予測**と**検証**を繰り返します。



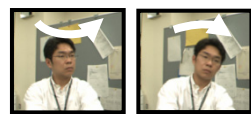
提案 履歴に含まれる**長期的な動きの性質**を利用

■過去の動きと**似た動き**をする／過去にいたところに戻る

従来の予測方法
：直前の情報
のみ利用



次時刻
は？

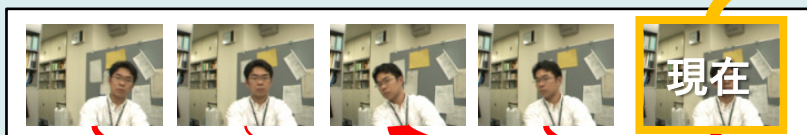


左を向く 左に傾げる

予測困難！！

右を向く 前進する

従来手法



予測し
たい将来

ポイント!!

過去の状態が再び現れる確率
に基づいて将来の状態を予測

提案手法

効果 ●激しく動いても過去の似た動きを参照して、その後の動きを正確に予測
●追跡に失敗しても、過去にいたところを効率良く探すことで再発見

関連文献

- [1] D. Mikami, K. Otsuka, J. Yamato, "Memory-based Particle Filter for face pose tracking robust under complex dynamics," in Proc. CVPR, pp.999-1006, 2009. (Oral presentation)
- [2] 三上, 大塚, 大和, "頑健な顔姿勢追跡のための状態履歴の記憶に基づくパーティクルフィルタ", 画像の認識・理解シンポジウム(MIRU), OS3-1, 2009. (優秀論文賞受賞)
- [3] 三上, 大塚, 大和, "メモリーベースパーティクルフィルタ: 状態履歴に基づく事前分布予測を用いた頑健な対象追跡", 電子情報通信学会論文誌D, 採録決定.
- [4] 大塚, 荒木, 石塚, 藤本, 大和, "多人数会話シーン分析に向けた実時間マルチモーダルシステムの構築", MVE2008-68, 2008. (MVE賞受賞)

連絡先

三上 弾 (Dan MIKAMI)

メディア情報研究部 メディア認識研究グループ

