

課題の概要

- 対象とするテーマ 「(テーマ8) 人物画像解析システムの開発」
- 課題名 「人物映像解析による犯罪捜査支援システム」
- 研究代表者名 「八木康史」
- 責任機関名 「大阪大学」
- 実施予定期間
テーマ8-(1) 平成22年度～平成24年度(全3年間)
技術開発期間 平成22年度～平成23年度、実証期間 平成24年度
テーマ8-(2) 平成22年度～平成26年度(全5年間)
技術開発期間 平成22年度～平成24年度、実証期間 平成25年度～平成26年度

研究の概要

1. 研究目的

本研究では、犯罪捜査における様々な場面に対応した人物映像解析による捜査支援システムの実現を目指し、以下の3サブテーマに分けて研究開発を行う。

テーマ設定 8 (1)

P1) 高速顔画像検索装置

高速顔画像検索装置は、人物顔画像を入力し、大量の顔画像データベースから、入力した画像に最も類似した画像上位10枚(可変)を検索するシステムである。仕様は、顔正面に対して左右 $\pm 90^\circ$ 上下 $\pm 45^\circ$ に対応し、多様な撮影環境下での 25×25 画素以上の人物を含む顔画像に対して、上位10位に正解が含まれる精度98%で、1000万枚/秒以上の画像照合を目指す。

テーマ設定 8 (2)

P2) 防犯カメラ画像からの人物照合システム

防犯カメラから得られる時系列画像と登録人物画像との照合を行い、照合結果の上位10候補を照合度の順に確率表示する機能とユーザが指示した人物のカメラ間の渡りも含む行動経路を表示する機能を実現する。仕様は、5fps以上の速度で人物追跡ができ、人物画像サイズ30画素で上位10位に正解が含まれる精度90%、カメラ渡り時の等価誤検出率(EER) 3%を目指す。

P3) 時空間ワーピングによる人物画像シンセシスシステム

異なる時刻、年月に撮影された画像からモデルに基づき時空を超えた画像を生み出すことで、捜査員に有効な情報を視覚的に提供するシステムを構築する。具体的には、経年変化顔合成による捜査支援、歩行映像を対象とした超解像表示に挑戦する。

2. 技術的内容

テーマ設定 8 (1)

P1) については、技術開発要素として、顔向き変化に対応した顔検出・正規化、劣化画像からの顔認証、1000万画像/秒高速検索の3主要要素の研究開発を行う。

テーマ設定 8 (2)

P2) については、防犯カメラ画像への適用を想定した場合、人物と防犯カメラ間の相対位置姿勢関係は様々のため、映し出される人物像も、顔が視認できない場合(全身像で数十画素)から上半身のみの画像まで多種多様である。これらの多様さに対応するために顔や体型といったスケールの異なる静的特徴に、歩き方独特の動き特徴を加えたマルチモーダル歩行特徴像から人物照合を行うシステムを構築する。さらに、カメラ渡りを含む人物検出・追跡による人物スクリーニング、人物データベース化技術を開発する。

P3) については、チャレンジ課題として、昔の顔写真から現在の顔を推定する経年変化顔シミュレーターを開発する。さらに、1fpsで撮影された歩行画像に対しても、超解像処理が可能なシステムを開発する。

3. 実施体制

大阪大学を責任機関として全体取りまとめを行いつつ、各項目の担当は以下の通りである。さらに、芦屋市教育委員会が協力機関として参画し、実証試験への協力を行う。

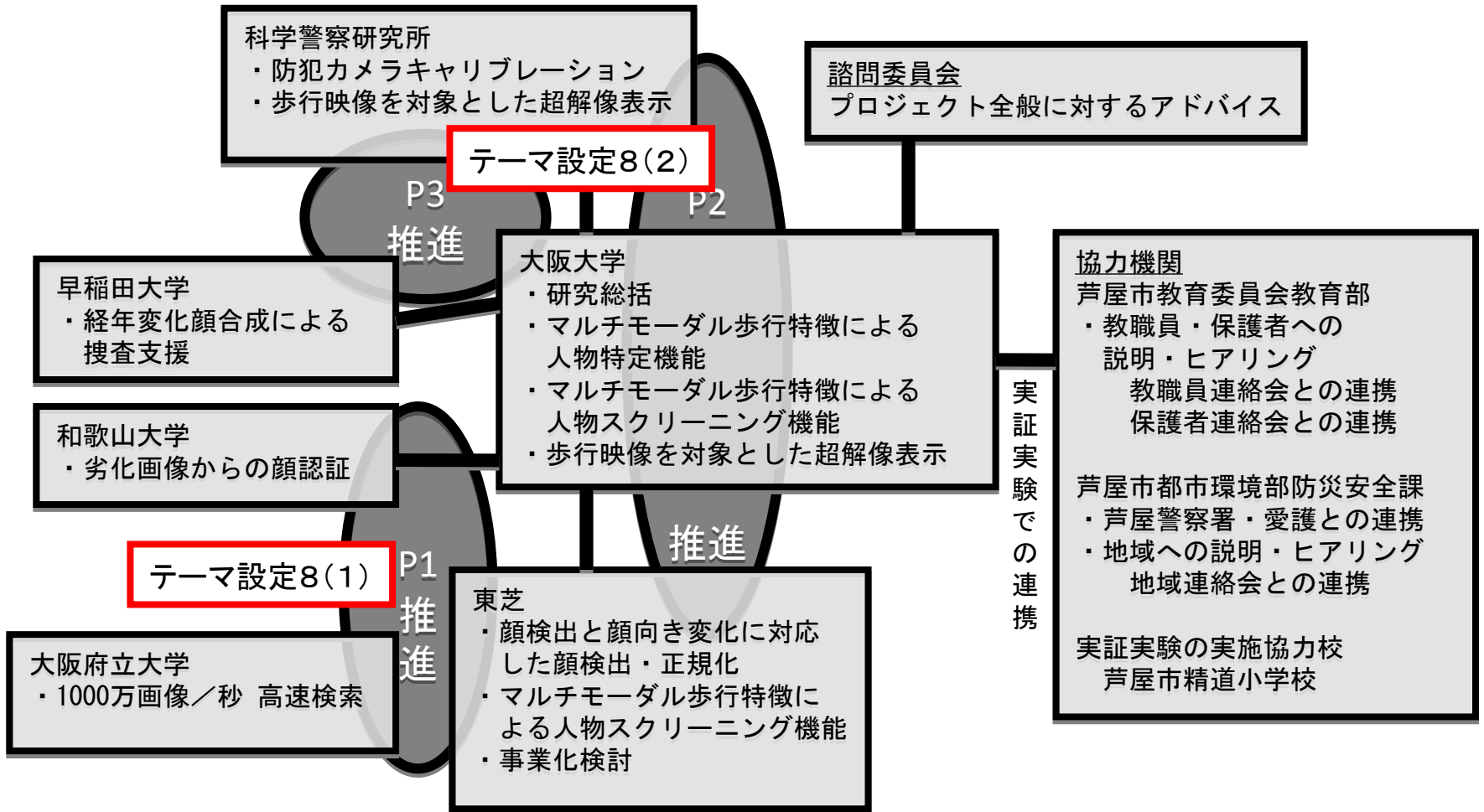
P1: 和歌山大学(とりまとめ、劣化画像)、大阪府立大学(高速検索)、東芝(顔検出)

P2: 東芝(とりまとめ、人物検出・追跡)、大阪大学(人物認証、人物検出・追跡、カメラ校正)、科学警察研究所(カメラ校正)

P3: 早稲田大学(とりまとめ、経年変化)、科学警察研究所(超画像)、大阪大学(超画像)

実施体制

- 対象とするテーマ 「(テーマ8) 人物画像解析システムの開発」
- 提案課題名 「**人物映像解析による犯罪捜査支援システム**」
- 研究代表者名 「八木康史」
- 責任機関名 「大阪大学」



実施内容

- 対象とするテーマ 「 (テーマ8) 人物画像解析システムの開発 」
- 提案課題名 「 **人物映像解析による犯罪捜査支援システム** 」
- 研究代表者名 「 八木康史 」
- 責任機関名 「 大阪大学 」

東芝

和歌山大学

大阪府立大学

早稲田大学

大阪大学

科学警察研究所

テーマ設定 8(1)

P1) 高速顔画像検索装置

顔向き変化に対応した顔検出・正規化
劣化画像からの顔認証
1000万画像/秒高速検索

テーマ設定 8(2)

P2) 防犯カメラ画像からの人物照合システム

マルチモーダル歩行特徴による
人物特定機能
マルチモーダル歩行特徴による
人物スクリーニング機能

P3) 時空間ワーピングによる人物画像シンセシスシステム

経年変化顔合成による捜査支援
歩行映像を対象とした超解像表示

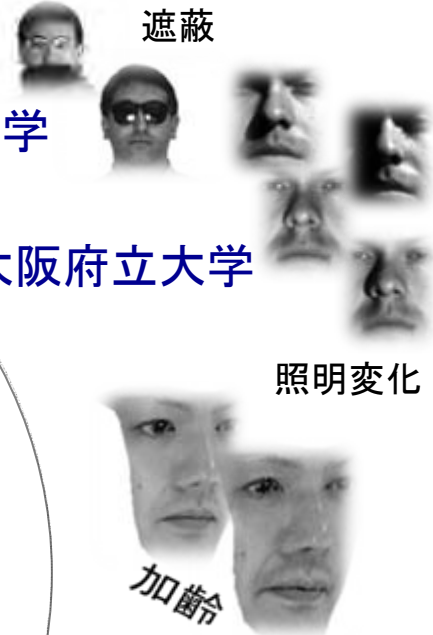
遮蔽

照明変化

加齢



顔向き変化



歩き方



ミッションステートメント

○対象とするテーマ	「人物画像解析システムの開発	」
○提案課題名	「人物映像解析による犯罪捜査支援システム	」
○研究代表者名	「八木康史	」
○責任機関名	「大阪大学	」

テーマ設定 8 (1)

○実施予定期間	平成 22 年度～平成 24 年度 (全 3 年間)
技術開発期間	平成 22 年度～平成 23 年度
実証期間	平成 24 年度

1. 技術開発期間終了時の目標

顔向き変化に対応した顔検出・正規化手法の実現

目標速度 左右 $\pm 90^\circ$ 、上下 $\pm 45^\circ$ の顔向きに対して、100ms/画像
劣化画像からの顔認証

目標精度 25 \times 25 画素の顔画像に対して、上位 10 位に正解が含まれる精度 98%

高速顔画像検索 目標速度：1000 万画像/秒

2. 実証期間終了時の目標

要素技術を統合した高速顔画像検索装置

目標 1000 万枚/秒以上の高速検索、劣化画像、顔向き変化に対応

テーマ設定 8 (2)

○実施予定期間	平成 22 年度～平成 26 年度 (全 5 年間)
技術開発期間	平成 22 年度～平成 24 年度
実証期間	平成 25 年度～平成 26 年度

1. 技術開発期間終了時の目標

マルチモーダル歩行特徴による個人認証技術

目標精度 30 \times 30 画素の人物画像に対して、上位 10 位に正解が含まれる精度 90%

カメラ渡りを含む人物行動追跡技術

目標精度 3 秒以内のカメラ間の渡りに対して、対応誤り率 1%

防犯カメラキャリブレーション装置

目標精度 カメラ 1 台あたり 5 分程度の作業でキャリブレーション可能
経年変化顔合成技術の実現

2. 実証期間終了時の目標

防犯カメラキャリブレーション装置

目標 重量 5 kg の可搬型、カメラ 1 台あたり 5 分程度の作業でキャリブレーション可能

人物特定システム

目標 顔・歩容・幾何特徴の融合による個人認証により鑑定利用可能

要素技術を総合した人物スクリーニングシステム

目標 仕様 VGA@5fp 以上での人物発見・追跡

組み込み向け CPU(ATOM 相当)を用いた PC で動作可能

捜査支援システム

目標 経年変化顔合成 PC で動作可能

歩行映像を対象とした超解像表示 目標精度 4 倍