

位置情報を組み合わせた 特徴量による小動物追跡の評価

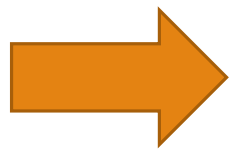
情報システム工学科 椋木研究室

富永 圭佑 2019年2月15日

研究背景

畜産農業において家畜の伝染病が問題

→ 感染源である飼育小屋周辺の野生動物の生態把握が重視
しかし人手での追跡・観察は多大な時間と労力が必要



生態把握の手助けとなる
小動物追跡手法

従来手法

画像分類を用いた複数の小動物の同時追跡

- 動画像内のすべてのマウスを画像分類で同時に識別
- 位置情報による補正

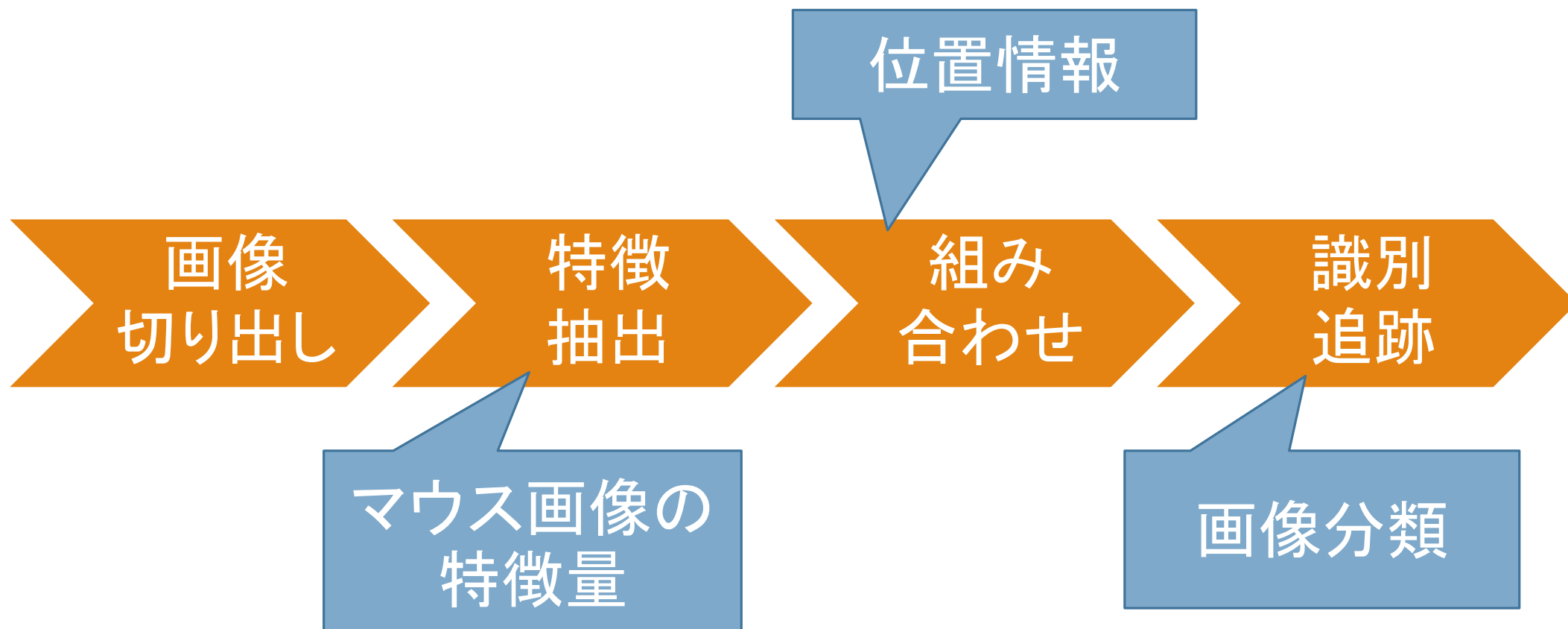
目的

◆ 特徴量に位置情報を組み合わせて識別追跡

➡ 追跡結果の変化を評価

➡ 2段階の処理を1段階に簡略化できるか調査

提案手法の流れ

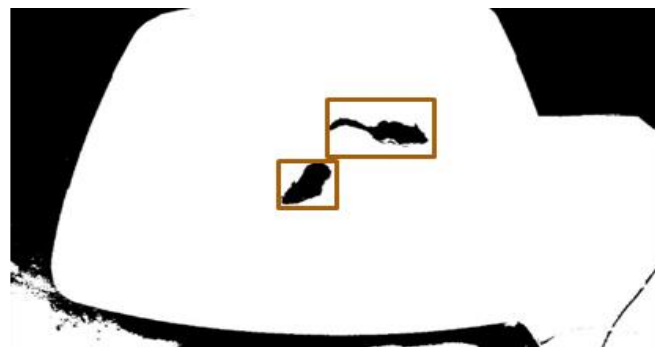


マウス画像の切り出し

- ◆ 動画からマウス1匹のみが写った領域を切り出す
 - 画像を二値化
 - 外接矩形を取得し、切り出す



元画像



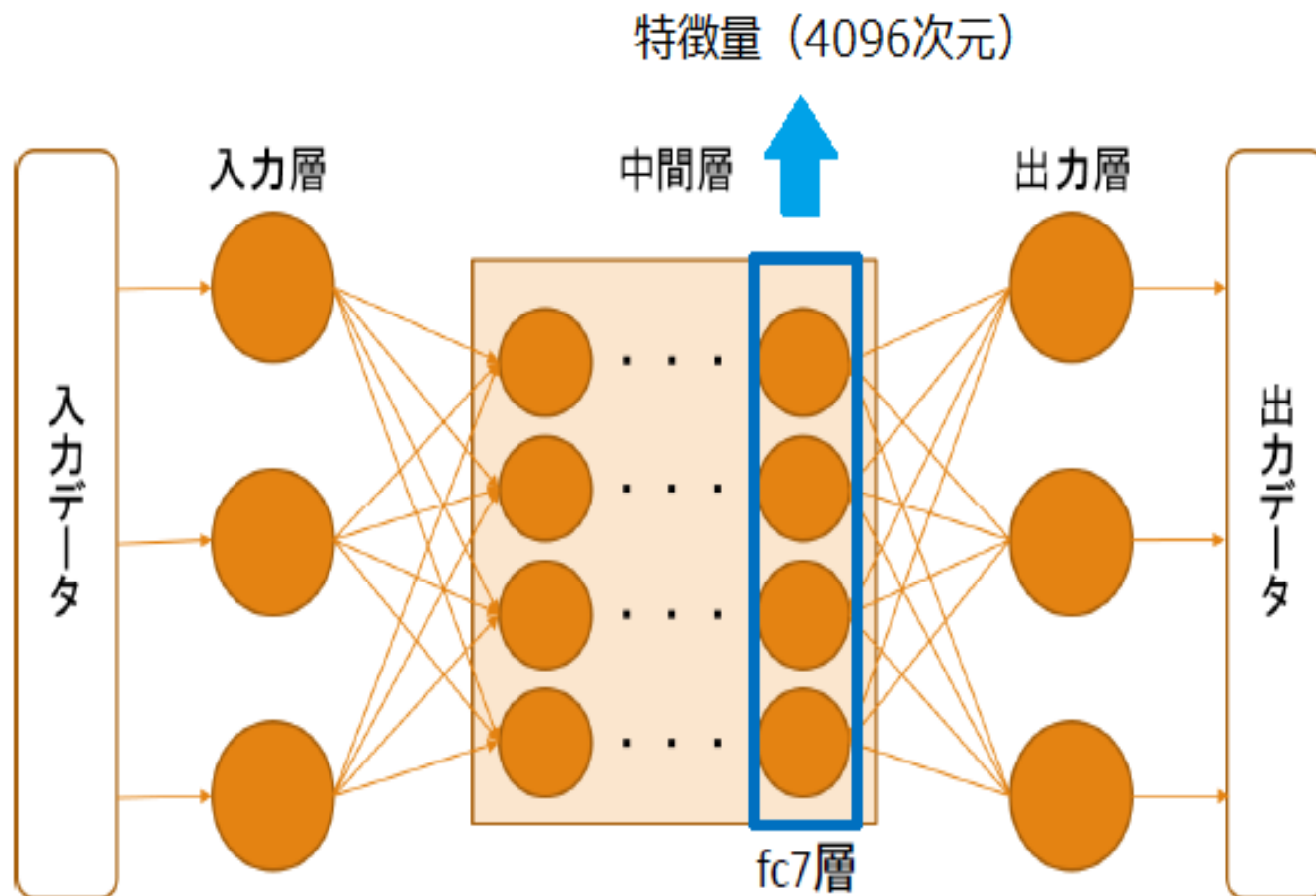
二値化・外接矩形取得



切り出し

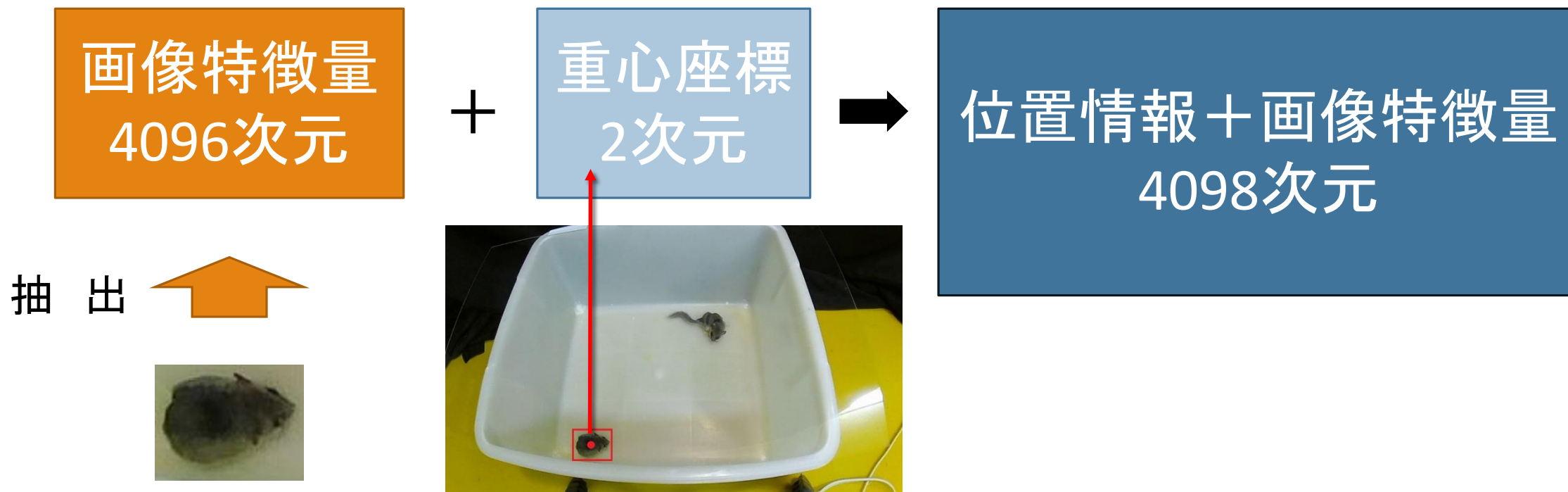
画像特徴量の抽出

- ImageNet画像を学習したモデルを用いる
- 中間層(fc7)の出力データを使用する
- データは4096次元の画像特徴量である

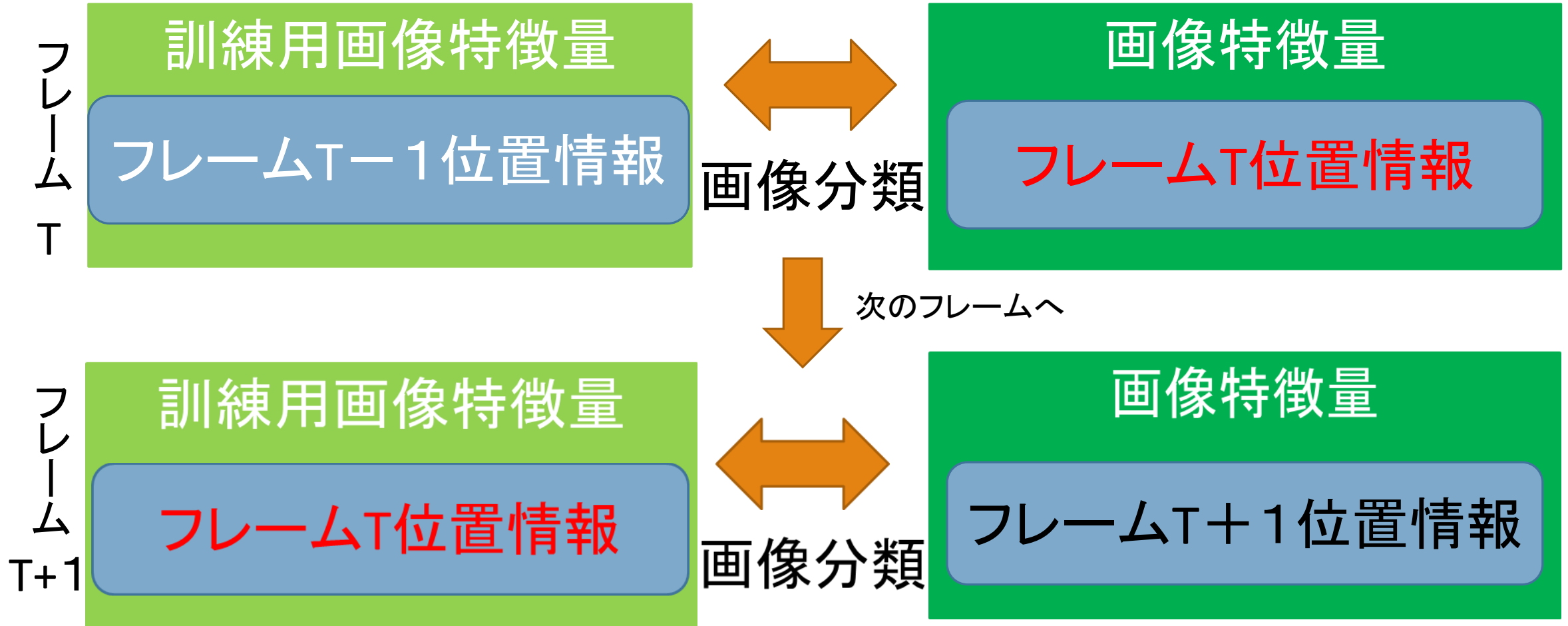


位置情報と組み合わせ

- ◆ 画像特徴量と位置情報を組み合わせた特徴量を作成
 - 正規化したマウスの重心座標を組み合わせる



マウスの識別追跡



実験

◆ 実験の目的

- 画像特徴量と位置情報を組み合わせたことによる効率を評価
- 2匹のマウスの識別実験と追跡実験を行う

実験用動画

- 模様のない白い箱内の
2匹のマウス
- マウス以外は存在しない
- サイズは1280 × 720



実験用動画の例

訓練用画像

マウスA



マウスB



1匹につき4枚の向きが異なるマウス画像を用意した

評価方法

□ 識別実験

- 誤識別したフレーム数の変化による
識別結果への影響を評価

□ 追跡実験

- 従来手法と提案手法に対する追跡の評価

識別実験

- 位置情報に1,10,100倍の重み付けを行う
- 2匹のマウスを誤識別したフレーム数の変化を見る

識別結果

	同一個体と誤識別した フレーム数
従来手法(0倍)	484
1倍	484
10倍	482
100倍	0

識別結果の評価

◆ 1倍、10倍の重み付け

- 従来手法と同程度の誤識別フレーム数となった
- 位置情報は2次元なので識別結果に影響しない

◆ 100倍の重み付け

- 同一個体と誤識別したフレーム数が0となった
- 位置合わせ処理が不要

追跡実験

- 追跡の評価には、マウスの重心座標を用いる
- 人手で決めた正解の座標と、切り出し画像の重心座標との距離の差を用いて定量評価とした

定量評価

	平均誤差
従来手法(0倍)	6.0
提案手法(100倍)	6.0

- 平均誤差は変わらなかった
- 提案手法による追跡結果の改善は確認できなかった

まとめ

- 識別と追跡の処理を1段階に簡略化することが可能
- 識別結果への影響があることを示した
- ✓ 追跡結果を改善させることが可能であるという確認を得ることはできなかった

今後の課題

- 識別が難しい実験用動画を用いた実験
- 画像特徴量に位置情報以外にも組み合わせて実験

 識別、追跡結果の改善につながるか調査する