OUKA
Osaka University Knowledge Archive

Title	Detecting and tracking moving objects considering the uncertainty of local motion estimation
Author(s)	陳, 暁静
Citation	大阪大学, 1994, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/38789
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

Osaka University

氏名	陳 暁静（ちん ぎょうせい）
博士の専攻分野の名称	博士（工学）
学位記番号	第 11384 号
学位授与年月日	平成6年3月25日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当 工学研究科産業機械工学専攻
学位論文名	Detecting and tracking moving objects considering the uncertainty of local motion estimation **（局所動き推定の不確かさを考慮した動物体の検出と追跡）**
論文審査委員	（主査） 教授 白井 良明 教授 北橋 忠宏　教授 大川 善邦　教授 木村 英紀

論文内容の要旨

本論文は，長時間画像時系列における動物体の検出と追跡に関する研究のまとめである。

第1章は本研究の目的と動機を明記し，検出と追跡に必要な処理及び未解決の問題点を述べた後，他の研究と比較し，本研究の内容の概要を説明している。

第2章では，多重方向フィルタを用いることによって，2枚の連続画像からオプティカル・フロー・ベクトルとそのベクトルの不確かさを計算する方法を提案している。

第3章は，局所動きベクトルの推定について述べた。不確かさが小さくほぼ一様なフロー・ベクトルからなる小さな領域（パッチ）を抽出することにより，画像をパッチに分割する。パッチの局所動きベクトルと，その局所動きベクトルの不確かさを求める方法を述べている。

第4章は，3次元空間中の平面とカメラとの間の3次元相対的運動によって引き起こされる見かけ上の動きを記述するための動きのモデルを作り，平面に属するパッチの集合が与えられた場合に，その局所動きベクトルとベクトルの不確かさ基づいて，動きのモデルのパラメータを求める方法を述べている。

第5章は，平面で近似された動物体を検出するための画像の分割の方法を述べている。不確かさを考慮した局所動きベクトルの分類を行い，同じ平面に属する全てのパッチを一つのセグメントに集めることによって平面を切り出して分割を行う。効率の向上を図るため、一つ前の画像の分割結果で予測した初期セグメントを初期候補として，新しい動き情報によって更新する手法を提案している。

第6章は，初期セグメントの予測及び長時間画像時系列における動物体の追跡について述べている。1組の画像において検出した平面に属するセグメントと，次の画像において検出する同じ平面に属するセグメントとの間の対応関係を予測し，さらにその対応関係が長時間画像時系列で保たれることを利用して，運動物体の追跡を行っている。

第7章は，長時間画像時系列において，物体の切り出しのあいまい性をとり除く方法を提案している。各パッチを，見かけ上の動きがそのパッチの動きとすべての時刻において一致する平面のセグメントに分類することによって，切り出しを行っている。また，ある時間帯において動きが互いに一致しない二つの平面を異なる物体と解釈し直している。

第8章は，提案した方法を複数の画像時系列に適用した実験結果を示し，方法の評価を行っている。

第9章は，本研究のオリジナルな特徴をまとめ，検出と追跡の信頼性をさらに高めるために必要となる今後の課題について論じている。

論文審査の結果の要旨

動画象処理は，機械の知能化や，ヒューマンインターフェイスの高機能化のための重要な技術である。従来の多くの研究は，動物物体と背景の色や明るさが異なる場合，動物物体が少数の場合，あるいは動物物体が互いに分離している場合を扱っていた。本論文は，複数物体がたがいに重なりあって運動している場合にも適用できる動画象解析の手法を提案したもので，その主な成果は次のとおりである。

(1) 多重方向フィルタを用いることによって，2枚の連続画像からオプティカル・フロー・ベクトルとそのベクトルの不確かさを計算する方法を提案している。

(2) ほぼ一様なフロー・ベクトルからなる小さな領域（パッチ）を抽出することにより，画像をパッチに分割する。パッチの局所動きベクトルと，その局所動きベクトルの不確かさを求める方法を提案している。

(3) 不確かさを考慮した局所動きベクトルの分類を行い，同じ平面に属する全てのパッチを一つのセグメントに集めることによって平面を切り出して分割を行っている。

(4) 1組の画像において検出した平面に属するセグメントと，次の画像において検出する同じ平面に属するセグメントとの間の対応関係を予測し，さらにその対応関係が長時間画像時系列で保たれることを利用して，運動物体の追跡を行っている。

(5) 長時間画像時系列において，各パッチを，見かけ上の動きがそのパッチの動きとすべての時刻において一致する平面のセグメントに分類することによって，切り出しを行っている。また，ある時間帯において動きが互いに一致しない二つの平面を異なる物体と解釈し直している。

(6) 提案した方法を複数の実際の画像時系列に適用した実験結果を示し，方法の評価を行っている。

以上のように本論文は，不確かさを考慮して信頼性のある動画像の切り出しと運動記述を行う手法を提案するとともに，動画像解析に多くの示唆を与えており，画像処理の発展に寄与するところが大きい。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。