

要 旨

光量変化検出センサーを対象とした 物体追跡アルゴリズムの高精度化

植中太紀

物体認識及び追跡技術は，ビデオ監視，交通監視，動作分析など，多くの用途において有用である．現在の物体追跡技術には，連続した静止フレームを用いることがほとんどだが，従来のビデオカメラで高速な物体を追跡するためには，数十 kHz ほどの高フレームレートでデータを取得する必要がある．しかし，高フレームレートで取得したデータは多量なものになり，リアルタイム処理や複雑な処理などを行うことは難しい．この問題を解決するために，光量が増減した画素のみ処理される，ATIS(Asynchronous time-based image sensor) カメラを用いた物体追跡アルゴリズムが提案されている．光量が増減したタイミングでサンプリングされた画素データのみを用いて物体追跡を行うことで，高フレームレートでデータを取得する場合でも少ない計算量が実現でき，リアルタイムに処理することも可能になる．

本稿では，先行研究のアルゴリズムの問題点である，(1) 正しく調整を行わないと追跡ができない．(2) 同時刻に到着したイベントの処理手順が決まっていない．(3) イベントが複数のクラスタに分かれている物体の追跡するアルゴリズムが定義されていない．の 3 つを解決した．

最初に，物体の平均サイズと画面全体のイベント率に基づいた系統的な調整方法を提案した．次に，同時刻に到着したイベントをランダム順に処理することで，正しく追跡が可能になった．最後に，複数クラスタの物体のために，イベントに関する閾値の調整を行った．

結果として，提案手法が物体の正確な追跡に貢献していることを確認した．

キーワード 物体追跡技術，ATIS カメラ

Abstract

Improvement of Object Tracking Algorithm for Brightness Change Detection Sensor

Taiki UENAKA

Visual object recognition and tracking is significant in many applications such as video surveillance, traffic monitoring, and motion analysis. The current object tracking technique mostly uses sequences of static frames, but in order to trace a high-speed object with a conventional video camera, it is necessary to acquire data at a high frame rate of several tens of kilohertz. However, data acquired at a high frame rate might include the large amount of redundant information so that it is difficult to perform real-time processing and complicated processing. In order to solve this problem, an object tracking algorithm using an asynchronous time-based image sensor (ATIS) camera has been proposed, in which only the pixels whose light amount has changed are processed. By performing object tracking using only pixel data (called event) sampled at the timing when the light amount changes, it is possible to process in real time with a small amount of calculation when acquiring data at a high frame rate.

This paper proposes some solutions against disadvantages of the previously proposed algorithm. (1) Inaccurate tracking without appropriate adjustment of various parameters. (2) No processing order is defined for events arriving at the same time. (3) No algorithm is defined for the object whose events are separated into several clusters.

Firstly, we discuss a systematic adjustment method based on the average size of the object and the event rate of the whole screen. Then, we adopt a random order

processing for the tracking events arriving at the same time. Furthermore, we tune up the threshold of events for multi-cluster object. As a result, we confirmed our proposal contributed more accurate tracking of some of practical objects.

key words Object tracking technology, ATIS camera