

# 道路監視カメラ映像における車両領域の正規化を用いた軌跡推定 Vehicle Trajectory Estimation by Vehicle Area Rectification in Road Surveillance Video

金川 祐貴  
Yuki Kanagawa

北原 格  
Itaru Kitahara

亀田 能成  
Yoshinari Kameda

大田 友一  
Yuichi Ohta

筑波大学 大学院システム情報工学研究科  
Graduate School of Systems and Information Engineering, University of Tsukuba

## 1. はじめに

蛇行など車両の危険運転を道路監視カメラ映像から自動検出することが可能になれば、交通事故の減少に貢献できると考えられる。危険運転検出には車両軌跡の解析が有効である。そのために用いる道路監視カメラは図1で示すように車線に正対して設置されていることが多い。この映像中で車両は、その見かけの大きさを大きく変化していく。見かけの大きさの変化がなければ、車両上の特徴点をオプティカルフローベースで追跡することで車両の軌跡を求めることが可能となる。

そこで本研究では、車線に対して正対して設置した道路監視カメラ映像から車両領域を抽出して正規化しつつ、オプティカルフローを適用することで車両軌跡を推定する方法を提案する。オプティカルフローには高速かつ追跡性能が高いLucas-Kanade法[1]を用いる。正規化により、オプティカルフローを求める際に車両の見かけ上の大きさが一定になるため対応がとりやすくなる。

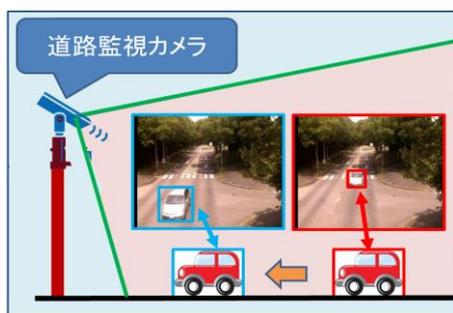


図1 車両と監視カメラの位置による  
車両の見かけの大きさの変化

## 2. 車両領域の正規化を用いた軌跡推定

フレーム間差分処理により移動している車両領域を検出する。車両の見かけの大きさの変化に合わせて車両領域を拡大する必要がある。そのため、カメラに近い側の車両の接地面の位置に応じて拡大率をカメラのレイアウトからあらかじめ求めて、車両領域を正規化する。

正規化画像の解像度は映像中で車両の大きさが最大に観測されるときに解像度を用いる。フレーム毎に得られた正規化画像中の特徴点の対応をとることでオプティカルフローを求める。

実際には、車両上に設定した基準点を追跡することで軌跡を推定する。

## 3. 実証実験

道路監視カメラで撮影した映像を用いて、提案手法による軌跡推定を行った結果を図2右に示す。映像の解像度は640×480画素であり、15fpsで15秒撮影した。実測による基準点の軌跡を正解軌跡として図2左に示す。映像では、図1に示す乗用車がカメラに対向して蛇行しながら接近する。車両が画像の奥に現れて画像手前から去るまでの6秒間を提案手法により処理した。推定された軌跡は正解軌跡に十分近く、蛇行運転の特徴を捉えられていることが分かる。



図2 実際の軌跡と提案手法により推定した軌跡との比較

## 参考文献

- [1] B. D. Lucas and T. Kanade, "An Iterative Image Registration Technique with an Application to Stereo Vision," IJCAI'81 Proceedings of the 7th International joint Conference on Artificial Intelligence, pp.674-679, 1981.