

# 動画像解析による道路状況認識の研究

知能情報工学講座 山中 隆 (指導教員 渡邊睦教授)

## 1 はじめに

自動車関連技術における主要課題は快適性、走行性から安全性を求めるものへと変化してきている。具体的には ABS やエアバッグなどで搭乗者の安全を確保する技術はほぼ確立しており、現在では事前に危険を察知して回避する性能の確立や、歩行者など外界への安全性を高めるための研究が盛んに行われている。

道路の状況には、カーブなどの道路形状、歩行者等の移動障害物、停止車両などの静止障害物などが挙げられる。本研究では静止障害物を対象とし、動画像解析手法を用いて自動的に検出する手法を新たに考案した。

## 2 提案手法の要点

移動障害物の検出には動きの消失点(FOE)を用いるものがある[1]。しかし静止障害物は背景と同じFOEを持つため、この検出には利用できない。そこで新たに『規範フロー』という概念を提案する。

標準的な環境、移動状態から予測される、画像中の各場所におけるフローベクトルを計算により求め、これを規範フローとする。そして動画像処理により得られた実フロー場との差異を検出することにより、障害物を検出する。

## 3 処理の流れ

処理の全体の流れを図1に示す。

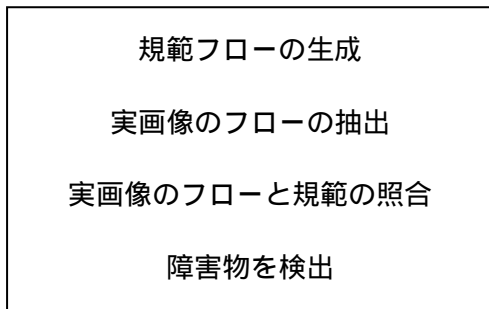


図1 全体の流れ

まず自動車の速度やハンドルの切り角などの情報を受け取り、仮想的な路面に配置した特徴点を移動させて、その動きを画面に投影したフローを規範フローとして生成する。

次に KLT 法により実画像のフローを抽出[2][3]。画面をブロックに分けて各ブロックに規範フローの長さや向きを設定。実画像のフローの長さや向きを調べて、そのフローの入っているブロックの規範との差異がないかを照合する。

最後に差異があると判断したフローがブロックの中に一定数以上あった場合、そのブロックに障害物が存在するとして検出する。

## 4 実験結果

図2に実画像を処理してフローを出した画面を示す。図2の結果と規範フローを比較して障害物の位置を検出した画像を図3に示す。図3で塗りつぶされているブロックが、障害物が存在すると判断された部分であり、正しく検出できていることが確認できる。



図2 実画像によるフロー抽出例

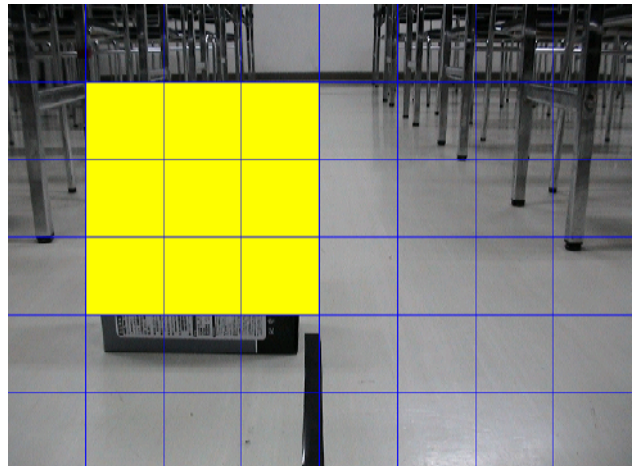


図3 障害物検出結果

## 5 まとめ

提案した手法により画面上で静止障害物のある位置を正しく検出することができることを確認した。今後は規範フローの生成や照合の仕方を改良することでより実用的になると考えられる。

## 参考文献

- [1] 渡邊,武田,野口: “ロボットのためのオプティカルフローパターン分析による移動障害物検出と認識”,Advanced Robotics,Vol.12,No.7,8,pp.791-816,1999.
- [2]Jean-Yves Bouguet: “Pyramidal Implementation of the Lucas Kanade Feature Tracker Description of the algorithm”, OpenCV Documentation, Microprocessor Research Labs, Intel Corporation, 1999.
- [3]Jianbo Shi, Carlo Tomasi: “Good Features to Track”, 1994 IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR'94), pp.593-600, 1994.