

追突事故防止 Android アプリの開発

情報科学部 情報科学科 近藤 友矢

指導教員：辻 孝吉

・二値化アプリの実行結果

1 はじめに

自動車事故を統計的に見ると 2 台以上の車が絡む車両相互の事故が全体の 86.7%を占めている。つまり自動車事故のほとんどは自動車対自動車によるものであるということが分かる。また、車両相互事故の中で最も多くを占めているのは追突事故の 41%である。さらに、追突事故の原因で最も多いのはドライバーによる脇見運転で 40%を占める[1]。こういった現状の対策として、スバルのインサイトや日産の車では、前方の車や障害物を検知し自動で減速、停止する機能(エマージェンシーブレーキ)が搭載されているが、全ての車にこのような機能が搭載されているわけではなく、車種が限定されてしまうという問題点がある。

一方、スマートフォンの世界的普及により、日本でも数年前から急速に普及し、今では我々の最も身近な存在と言っても過言ではなく、スマートフォンの普及に伴って、「アプリ」という言葉も大きく広まった。

そこで、本研究では身近になったスマートフォン用の追突事故防止のためのアプリを開発する。

2 研究概要

まず、対象とするプラットフォームは Android である。また、今回カメラアプリと画像を二値化処理するアプリの 2 構成にし、カメラで撮影した静止画を二値化し、ブレーキランプが点灯する前と点灯した後の画像のピクセル値の変化量によって、ブレーキランプを検知する。ピクセル値の出し方についてはフリーソフトの JTrim 利用のため、計算は手動で行う。また、二値化する際、昼夜や車種ごとのブレーキランプの仕様に左右されやすいためさまざまなデータを取り、変化量の平均を出す。

また、今回実機でのアプリ開発ができなかったため、アプリの実行はすべて Eclipse のエミュレータ上で行う。

3 開発環境

開発環境構築としては以下のオープンソースを用いる。

- ・Eclipse
- ・JDK
- ・Android SDK
- ・Pleiades
- ・ADT Plugin
- ・Open CV for Android

また、Windows Vista の環境で開発を行う。

4 開発した Android アプリ

開発したアプリの実行結果を以下に示す。

- ・カメラアプリの実行結果

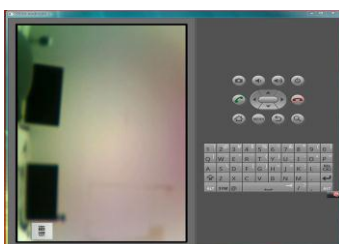


図 1



図 2(a) 二値化前



図 2(b) 二値化後

5 実験と検証

暗い場所でのブレーキランプ無/有の画像をそれぞれ二値化し、白の画素数と黒の画素数の増減を調べ表にまとめる。結果を以下に示す。

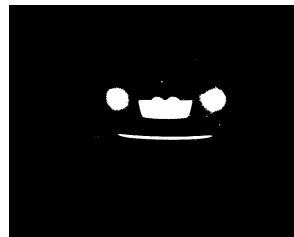
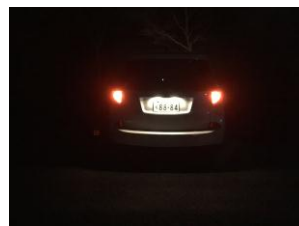


図 3(a) 例 1

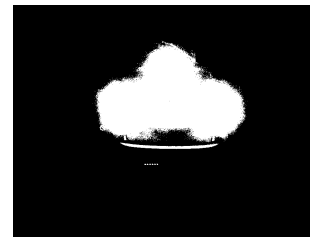
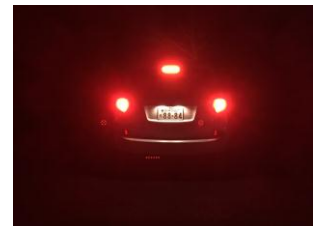


図 3(b) 例 2

	黒(0)の画素数	白(255)の画素数
ブレーキランプ無	7741973	248299
ブレーキランプ有	6874401	1115871
増減	-867572	+867572

表から、ブレーキランプが点灯したことによって、867572画素が黒から白になったことがわかる。これにより、追突の危険性を知らせることができる。要旨では分かりやすくするため、暗い場所での実験結果を載せたが、全体では昼夜の場合とさまざまな車種での実験を行い、検証を行った。

6 本研究のまとめと今後の課題

本研究では、静止画を二値化し、ブレーキランプの点灯を検知するためのアプリを開発したが、実用には動画を検知し、1つのアプリで自動処理できるようにしなければならない。本研究はその前段階であり、動画は静止画の連続であるため、本研究で得られた結果を応用することができる。

参考文献

- ・[1]「全自動車事故の発生状況-三井住友海上」
http://www.ms-ins.com/pdf/rm_car/jiko_data.pdf
(2015/01/09)