

法政大学学術機関リポジトリ

HOSEI UNIVERSITY REPOSITORY

PDF issue: 2025-04-18

D-12-26 局所領域の濃度共起行列を利用した ナンバープレート認識

OGAWA, Koichi / 西村, 誠 / 尾川, 浩一 / NISHIMURA,
Makoto

(出版者 / Publisher)

電子情報通信学会

(雑誌名 / Journal or Publication Title)

電子情報通信学会総合大会講演論文集

(号 / Number)

2

(開始ページ / Start Page)

193

(終了ページ / End Page)

193

(発行年 / Year)

2001-03-07

D-12-26 局所領域の濃度共起行列を利用したナンバープレート認識 License Plate Recognition with Cooccurrence Matrices of Block Regions

西村 誠 尾川 浩一

Makoto NISHIMURA Koichi OGAWA

法政大学大学院 工学研究科

Graduate School of Engineering, Hosei University

1 はじめに

ナンバープレートからの情報は自動料金システムや交通犯罪の防止など様々な分野で利用可能である。そのため以前から自動文字認識システムの研究は盛んである^[1]。

本報告では画像をブロック領域に分けて処理しナンバープレートを認識する方法について述べる。

2 認識方法

提案する方法は次の手順で行う。用いる画像は320×240画素、256階調のグレイスケール画像である。

- (1) 差分画像上で移動のある部分を検出する
- (2) (1)の領域について原画像をブロック化する。
- (3) ブロック内の共起行列などの特徴量を計算し不適なものを削除する
- (4) ブロックの集合からナンバープレートを認識する

2.1 差分画像とブロック領域による領域削除

連続する2フレーム間の画像から差分画像を作成する。この差分画像を20×20画素のブロック領域に分割する。そして、ブロック領域の平均値が20を下回った時はそのブロックをナンバープレート探索領域から削除する。この処理により残った領域は主に車のヘッドライトやバンパーの部分になる。

2.2 特徴量を用いた領域削除

残ったブロック領域の位置での原画像に対し10×10画素の小ブロックに再度分割する。その各小ブロック領域に対して、濃度ヒストグラム、平均そして分散を計算し、これら特徴量によりナンバープレート部分に相当しないブロック領域を更に削除する。

また、ナンバープレートには文字が存在するためコントラストは高い値をとる。文字を含むブロックの抽出には共起行列を用いる。図1はナンバープレート内の一部分とその共起行列である。なお、ここではグレイスケールの範囲を0～255から0～15に縮めている。作成した共起行列に対し、次式を適応してコントラスト値を求める。この特徴量に用いて更に不適なブロック領域を削除する。

以上、実験でのブロック削除条件は表1のように設定した。

$$\text{contrast} = \sum (i - j)^2 P(i, j)$$

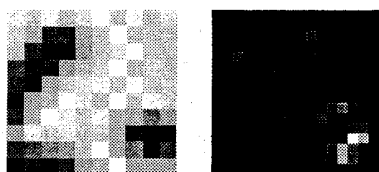


図1: ナンバープレート内の一部分とその共起行列

最後にナンバープレート部分の認識精度を上げるため、残った領域に対し1ブロック分のDilationを行った。

表1: ブロック削除条件

| 濃度ヒストグラム | 最大頻度が2以下 |
|----------|-------------|
| 平均 | 平均が96～128以内 |
| 分散 | 分散が1000以下 |
| コントラスト | コントラストが5以下 |

2.3 ナンバープレート認識

ナンバープレートとほぼ同等の大きさの60×30画素の領域を用意し、その中に存在するブロック領域のコントラスト値の合計をとる。これを画像中で走査し、その最大値が算出された所をナンバープレートとして認識する。

3 実験と結果

実験に使用した車両は77台、車両同士のオクルージョンがなく、車両は画像の横方向対して水平で、確実にナンバープレートを取れるものを選択した。この結果、確実にナンバープレートを認識したものは77台中75台であった。図2における四角形の領域がナンバープレートとして認識した所の例である。

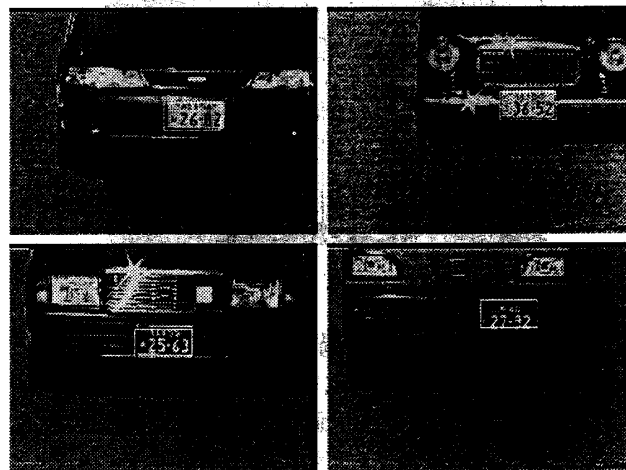


図2: 認識結果

4 まとめ

ナンバープレートの色によらず高い精度でナンバープレートを認識できた。今後は文字認識について検討していく予定である。

参考文献

- [1] P.Comelli, P.Ferragina, M.N.Granieri, and F.Stabile: "Optical Recognition of Motor Vehicle License Plates," *IEEE Trans. Veh. Technol.*, vol.44, pp.790-799, 1995.