

複数ナンバープレート画像の 変形重ね合わせによる高解像化

1 はじめに

国内における自動車の盗難事件は、発生件数こそ減少傾向を見せているが、検挙率は 2 ～ 3 割前後と低迷しており、発生件数の削減とともに検挙率の向上も重要な課題である。このような対応策として、車載カメラや防犯カメラなどの動画像から車両のナンバープレートの情報を取得し、盗難車両のデータベースと照合することで検挙に繋げる方法が考えられる。しかし、このような撮影環境では、解像度が不足するためナンバープレートを正確に判読できる可能性は低い。本論文では、複数枚の低解像画像を重ね合わせることで高解像画像を生成し、ナンバープレートの正確な認識に関する手法を提案する。

2 高解像化手法

画像の高解像化のアプローチにおいては 2 通りが考えられる。1 つは、撮影時の光線やレンズ等による劣化などをパラメータとして推定し、シミュレーションによってその妥当性を判断更新してゆくアプローチである。もう 1 つは画像データに主眼をおき、取得した画像情報から様々なパラメータを一括して確定する手法であり、超解像処理 [1] がこのアプローチによるものである。前者は、光学的な見地によるもの、後者は画像データに主眼をおいたものとも言える。

3 ナンバープレート画像の高解像化

本論文では、動画像中より連続して切り出されたナンバープレート概略領域を適切に重ね合わせることで情報量の増加を図り、高解像画像を得る方法を提案する。

まず、撮影画像から切り出したナンバープレート領域画像に対し、ハフ変換 [2] を用いてナンバープレート領域を特定する。すなわち、概略切出画像に含まれるナンバープレートの上下左右の辺をハフ変換により直線として検出する。得られた 4 辺の直線相互の交点をナンバープレートの 4 角として特定する。次に、撮影角度によって歪みを持つナンバープレート画像を 2 次元射影変換を用いて縦横比 1 : 2 の長方形にマッピングし、各フレーム内のナンバープレート領域を同一サイズの形状の画像に統一する。この縦横比はナンバープレートの大きさの比である。最後に、このようにして得た画像を重ね合わせることで、高解像化を図る。

4 検証実験

提案手法により、高解像画像が得られることを確認する実験を行った。入力となる概略切出画像とそれに対してハフ変換を行って得られたナンバープレート領域の検出例を図 1 に示す。また、2 次元射影変換後にこれらを重ね合わせて高解像化を図った画像を図 2 に示す。



図 1: 概略切出画像とハフ変換による検出例

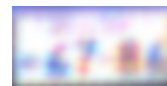


図 2: 変形重ね合わせによる高解像化

図 1 に示された画像それぞれでは判読が困難であった数値が提案手法による重ね合わせによって判読が可能となっていることが、本手法の効果が確認できる。

5 おわりに

動画像中の各フレーム中より切り出した画像それぞれにおいては判別不能であるナンバープレートを位置合わせおよび変形、重ね合わせによって高解像化する手法を提案した。

今後の課題としては、概略切出手法の検討、重ね合わせ時の超解像技術の適用の可否および効果の差異の検証などが挙げられる。

参考文献

- [1] M.Irani, and S.Peleg, "Improving Reslolution by Image Registration ," CVGIP, Vol. 53, No. 3, pp. 231-239, 1991.
- [2] R. O. Duda and P. E. Hart, "Use of the Hough transformation to detect lines and curves in pictures ," Communications of ACM, vol. C-25, pp. 449-456, 1976.