

CCTV を用いた旅行時間計測 - カラー情報による精度向上 -

知能制御工学研究室

宮崎健太

1. 緒言

国土交通省は越波や落石など危険事象の監視を目的として CCTV と呼ばれる道路監視システムを多数設置している。しかし、危険事象発生時以外の映像はほとんど利用されていない。本研究の目的は CCTV 映像の日常映像を有効活用するために、多目的応用を考えることである。その一つとして旅行時間計測を行っている⁽¹⁾。旅行時間とは車両がある地点の CCTV 映像から別の地点の CCTV 映像に映るのに要した時間のことである。このために車両情報によるパターンマッチングを用いて旅行時間計測アルゴリズムの開発に取り組んでいる。車両情報として現在までは輝度により車両分類を行っていたが、環境条件によって同一車両の輝度値の誤差が大きくなる問題点が判明した。本稿では車両情報として色相を使うことによって問題点を解決することを提案する。以下では2地点間の同一車両の色相値を計測し、比較検証を行った。

2. 実験装置と説明

本研究で使用した色相値計測ソフトは、対象車両を四角で囲むと、その領域の色相値 0~360 を 8 ずつ 45 段階で表示されるものである。Fig.1 にそのソフトのウィンドウを示す。図の左側に CCTV 映像が見える。この映像の車のある部分を囲むと、Fig.1 右側のようにその部分の色相の画素数がヒストグラムで表示される。表示された値の中で一番画素数の多い値を車両の色相値とする。計測した色相値から車色を赤系・黄系・緑系・青系の4種類に分類し車両情報としている。青系の車色には色相の関係上、白・黒・シルバー色の車両は青系の値が出るため青系に分類される。Fig.2 は同一車両の例とその色相値のヒストグラムの例である。

3. 検証方法と結果

本検証では同一車両の色相値を比較するため、事前に上流側の車両と下流側の車両を目視によりマッチングを行い、それらの車両を抜き出して、色相の比較を行った。同一車両の上流側と下流側の車両色相値の散布図を Fig.3 に示す。同一車両が先に映りこむ CCTV カメラを上流側、後に映りこむ CCTV カメラを下流側と定義する。車色が赤系の色相値は 304~360・0~8 としているため、散布図に表すと分かりづらくなるので 304~360 の値をマイナスで表示している。Fig.3 の右下の囲んだ場所は上流側と下流側での色相値が異なっている部分である。これは、車色が白・黒・シルバー色の車両は青系で表示されるが、色の具合によって赤系・黄系・緑系の値が出ることもあるためである。

以上の結果、赤系・黄系・緑系では目視によるマッチングと色相値の比較では、ほぼ一致する結果が得られた。青系の車両では、異なる系統の色相値が出るため車両情報としては信頼性に欠けることがわかった。

4. 結言

上流側 CCTV 映像車両の色相値と、下流側 CCTV 映像車両の色相値を車両情報として扱えることを確認した。今後は検証用映像の条件を変更してさらに検証を行うつもりである。

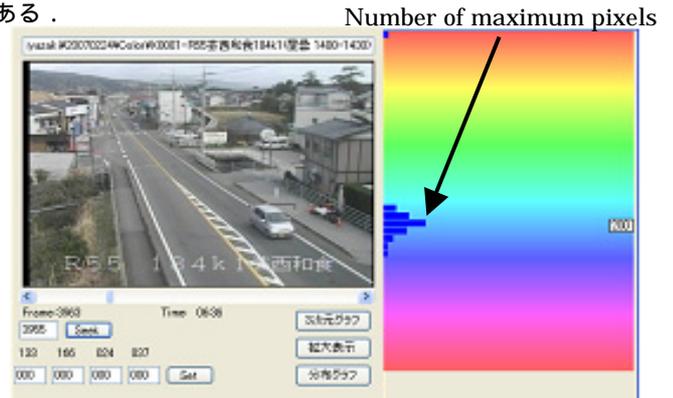


Fig.1 Hue measurement screen

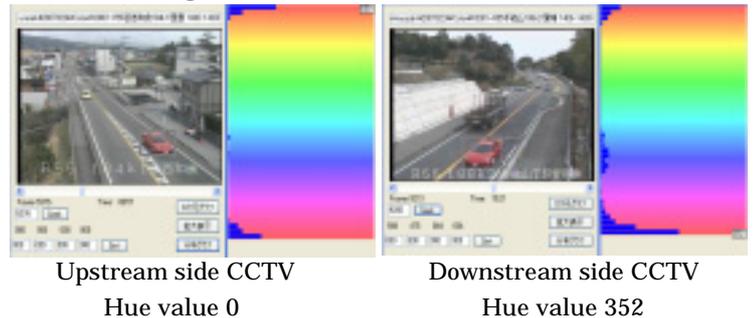


Fig.2 Example of match vehicle

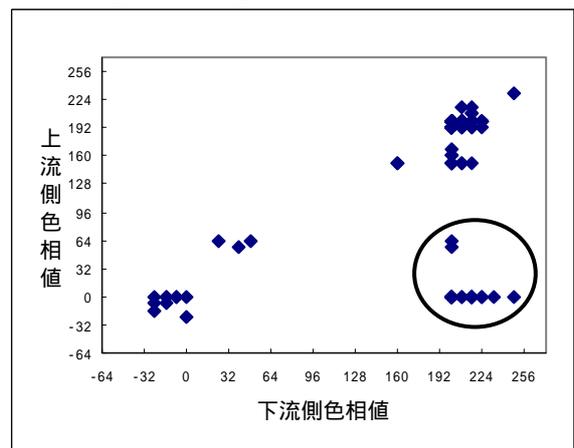


Fig.3 Measurement result scatter chart

文献

吉井 仁一：CCTV の画像処理による旅行時間検出システムの開発，中国四国学生会 第 37 回学生員卒業研究発表講演会 講演前刷集 p293