

画像処理による車種判別機能の性能評価

知能制御工学研究室

荒木庸平

1. はじめに

高知県内に多くの CCTV が設置されている。CCTV とは、国土交通省が管理しているカメラによる道路監視システムである。このカメラは災害時危険発生箇所などに設置されており、危険発生時の情報源として活用されることを目的としている。高知県の大部分を管轄していると土佐国道事務所管内では現在 207 台の CCTV カメラが主要国道に設置されている。しかし、その CCTV の映像のほとんどは災害時以外の通常時は効率よく利用されていないのが現状である。

CCTV を有効活用目的で 種々のことが提案されているが、その一つに自動監視システムを用いて交通量調査および旅行時間の計測を行うことが提案されている。このために CCTV の映像から走行中の車の車種、輝度、速度などを自動で判別するソフトウェアを開発している。本研究では、旅行時間計測に用いるこのソフトウェアの性能を検証したので、その結果について報告する。

2. 自動車種判別ソフトウェア

車種判別ソフトウェアとは、CCTV の有効活用を目的として開発している自動で車両の特徴を抽出することのできるプログラムである。このプログラムにより車両の大きさ、輝度、速度、などを検出することができる。今回、実際の CCTV の映像を用いてこのソフトウェアの評価を行った。映像画面上流を Fig.1、下流を Fig.2 に示す。これは高知県内の国道 55 号線上にある CCTV 映像である。この 2 つの CCTV は約 5 km の間隔で設置されている。これらの画像の中の走行中の車を自動で判別し、その特徴量を求め上流の映像での車の通過時刻と下流の映像での車の通過時刻を比較することにより、旅行時間が計測できる。

本研究では、このソフトウェアの信頼性の評価を行った。具体的には、CCTV の映像から取り込んだ静止画によりソフトウェアを回して自動判別を行った場合と人間の目により通過した車両の領域を決定した場合の比較を行う。比較項目は車種、輝度と車両の色である。車両情報は、車両の大きさを大型・小型の 2 種類、車両の色を白・黒・その他の 3 種類に分類したものである。ただし色情報は車両の輝度値から判別する。

Fig.3 は手動検出のための映像である。図に示すように 2 本の線を道路上に描き、その線を通じた時間によって車両の速度を検出する。また手前の線を通じた時に車両を囲うように領域を設定し、車種、輝度を検出する。自動ソフトウェアの様子を Fig.4 に示す。図に示すように自動ソフトウェアは検出領域の車両を自動で認識しこれらの項目を検出する。

3. 評価

車両情報検出データから Table.1 に示す左側に手動データを右側に自動検出結果を示す。車種は小型は、2、大型は 3 を表示してある。車両の色は黒は 1、白は 2、その他は 3 として表示してある。この結果によりまだ十分な精度が得られて

いないことがわかる。特に色検出では車両の色がその他の場合、輝度値からでは判定が難しいことがわかる。また、自動検出プログラムから得られた結果では認識されていない車両が多く、計測エリアの細かい設定を行う必要があると考えられる。また、CCTV 映像が正面から得られるようにすることが考えられる。

4. まとめ

CCTV を用いた画像処理を自動で行うソフトウェアの評価を行った。その結果まだ十分なソフトウェアとは決定できないことが評価された。検出設定で領域などを再設定することにより、検出精度の向上を計画することを考えている。



Fig.1 上流車両映像

Fig.2 下流車両映像



Fig.3 手動検出映像

Fig.4 自動検出プログラム

手動検出データ				自動検出データ					
感知 bmp	車 種	速 度	輝度値	色	感知 bmp	車 種	速 度	車 幅	輝度値
27	2	46	151	2	31	3	48	1.48	79
50	2	72	144	2	48	2	35	2.19	103
106	2	58	115	1	101	2	43	0.00	93
158	2	54	92	2	159	2	0	0.09	83
173	2	54	145	2	178	2	51	1.00	118
206	2	58	148	2	207	3	48	2.19	94
244	2	54	112	3	241	2	55	2.42	105
572	2	58	162	2	572	3	54	2.23	134
619	2	81	121	1	615	3	48	2.24	123
647	2	58	158	2	655	3	55	1.56	116
1209	2	81	110	2	1207	3	70	2.23	112
1251	2	58	106	1	1250	2	57	2.32	85

Table.1 検出結果