

IV-250 ビデオ画像解析装置+パーソナルコンピュータによる交通流解析システムの応用例

日本大学理工学部 正員 安井 一彦

日本大学理工学部 正員 池之上 慶一郎

日本大学大学院 学員 李 光勲

1. 本システムの目的

交通流解析のなかで、車両等の走行位置座標を時間単位で数値的に捉える場合、その撮影方法は16ミリ撮影装置や、近年急速に発展してきたビデオ撮影装置などで、比較的簡単に実現象を保存・再生することが可能ではあるが、解析に当っては、依然人手に頼り、多くの時間を費やしているのが現状である。

本研究では、ビデオ画像解析装置とパーソナルコンピュータを結合させ処理することによって、車両の走行位置座標を時間単位で簡単にデータとして取り込み、解析する方法について、ここ数年の当研究室の成果から、システム構成、解析方法・結果例等を紹介するものである。

道路上での車両の流れをビデオに撮影し、ビデオ画像解析装置（X-Y変位量検出装置）を使い、路面と車両の明度の差を利用し、オンラインで自動的に、車両の走行位置座標を指定時間間隔で連続的に、パーソナルコンピュータに取り込む方法であり、これによって、複数車両の走行軌跡、速度が短時間のうちに収集、解析できる。

なお、本システムの詳細、及び撮影条件、道路平面座標への変換の方法については、第16回関東支部技術研究発表会にて発表済のため、ここでは省略する。本解析システムの構成を図-1に、撮影からデータの収集までの流れを図-2に示す。

2. 本システムの実際の交通流解析への適用

(1) 高速道路合流部の車両走行軌跡

高速道路合流部の車両走行軌跡、速度を求めるために、京葉道路武石インター合流部下り車線約200mの区間についてビデオ撮影を行い、これを基に解析を行った例を図-3に示す。

図中の左側がVTRモニター上の座標を、図中右側が道路平面座標に変換した座標に基づく軌跡を表している。合流車線から流入する車両の軌跡、走行車線、追い越し車線の車両の走行軌跡を簡単に表現できる。また、各車両の座標値については、指定時間間隔でサンプリング、保存できるため（本例では0.5秒毎）ギャップ利用などの解析にも使用できる。

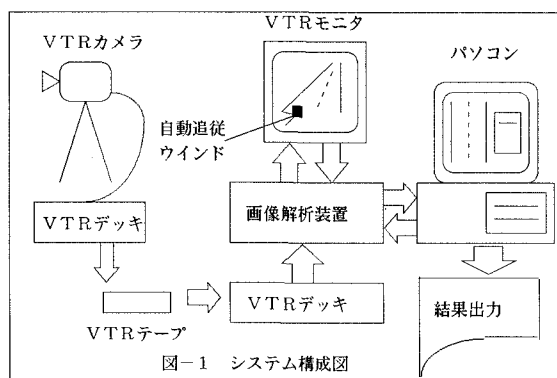


図-1 システム構成図

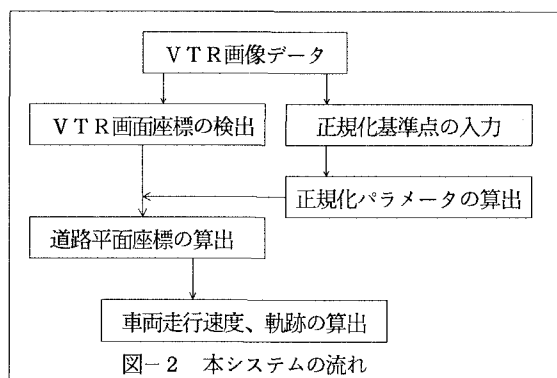


図-2 本システムの流れ

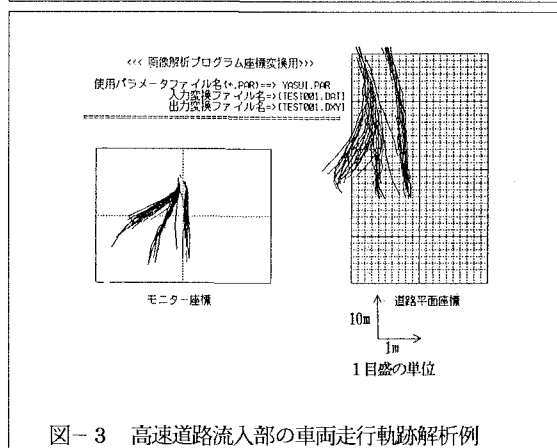


図-3 高速道路流入部の車両走行軌跡解析例

（2）高速道路料金所ブース付近での車両走行軌跡

高速道路料金所ブース付近での車両走行軌跡、速度を求めるために、東北自動車道（上り）浦和料金所において、撮影された画像を本システムを用いて解析を行った。解析例を図-4に示す。料金所ブースの開閉位置の違いによる、車両の走行軌跡、速度分布を表すことが可能であり、ブースの開けかた、マーキング、工事などの基礎データに活用できる。

（3）他分野への応用例

X-Y変位量検出装置には自動追尾の他に、ウインド内の面積計算機能があり、占有率、交通量計測に応用でき、簡易車両感知器としても有効である。これは、交通流を撮影した画面上に、ウインドを固定し、ウインド内の面積計算を行うことによって、車両がウインド内にはない場合は面積がゼロ、車両が有る場合には、車両の明度分布の面積値が算出され、車両感知器から得られる占有率に近いデータを得ることができる。また、面積ゼロとそれ以外をカウントすることによって、交通量が求められる。

実測の占有率と本システムから得られた占有率について図-5に示す。占有率が高くなると（感知域に車両が停止）大型車の幌などと道路の明度と略等しくなるために両者の差が大きくなる傾向にある。

4. まとめと今後の課題

本システムを使うことによって、その性格上若干の誤差は生じるものの、従来の方法と比べ、VTRからのデータの取り込み時間、労力が飛躍的に短縮できることから、解析の目的によっては非常に効率的であることが実証された。

今後の課題として、自動追尾の場合、明度変化を利用しているため、道路の明度に近い明度の車両において、測定不能となる場合があるが、これをいかに克服するかが挙げられる。

本研究を行うにあたって、資料を御提供下さいました日本道路公団東京第二管理局内山氏、大石氏に感謝致します。

<参考文献・資料>

- 1) 桑原雅夫他：ビデオ画像からの車両挙動の解析、土木学会第44回年次学術講演会講演集、1989.10
- 2) 安井一彦他：ビデオ画像解析装置＋パーソナルコンピュータによる交通流解析システムについて、第16回関東支部技術研究発表会講演集、1988.3

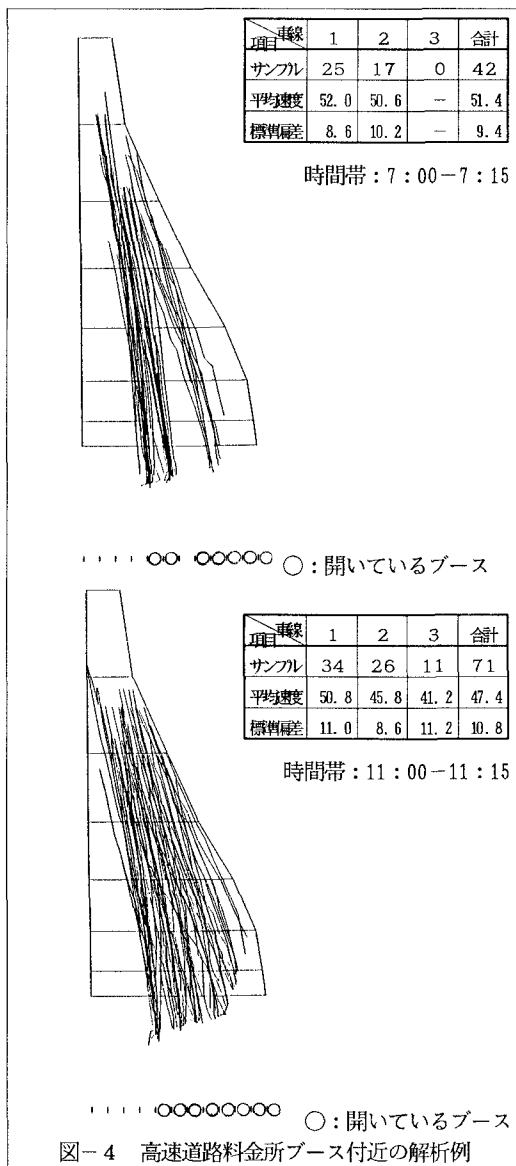


図-4 高速道路料金所ブース付近の解析例

