

立命館大学院理工学研究科	学生員	○村上 陽二郎
立命館大学院理工学研究科	学生員	関谷 浩孝
立命館大学理工学部	正会員	巻上 安爾

1. はじめに

自動車両認識装置（A V I）を用いた旅行時間計測システムは、上流側と下流側にそれぞれ設置したカメラにより、走行車両のナンバープレートをA V Iで読み取り、その照合結果から地点間の所要時間を計測するものである。このシステムは、常時、旅行時間の変動を捕らえることが可能であることから交通実態を把握する上で有意な情報であると考えられる。そこで本研究においては、従来より検知器情報を用いた推定法やフローティング調査法では、旅行時間を常時、的確に捕らえることができなかった渋滞区間および長区間を調査し、A V Iを用いて旅行時間を算定することによって、このシステムの有効性を検討することを目的としている。

2. 調査方法

調査対象区間は次の2区間である。

- ・渋滞区間 阪和自動車道－松原JCT－西名阪自動車道（全区間長約8 km）
- ・長区間 名神高速道路 岐阜羽島－大津間（全区間長約100 km）

松原JCT調査では上下流2地点、名神調査では上下流およびその中間（秦荘PA）にそれぞれ全車線を捕らえるようにカメラを設置した。

3. 解析方法

上下流で捕らえられた画像よりA V Iで通過車両の車番を認識させると同時に通過時刻を記録する。上下流の車番を照合させることによって、通過時刻の差から各車両の旅行時間が算定される。この照合データには異常値が多数含まれていることから指数平滑法を用いた統計的処理を施し、真値と見なされる採用データを抽出し、これより5分間平均旅行時間を算定した。

4. 解析結果

4-1 渋滞区間（松原JCT調査）

a) 渋滞状況

この区間の渋滞は松原料金所を起点として起きている。（図1参照）調査当日の渋滞状況は調査開始時刻には既に進入ループを越えて阪和自動車道本線まで延伸しており、これが8：30ごろまで続いた。いったん渋滞は解消に向かったが、9：30頃より再び混雑し、ループを越えた渋滞が見られた。

b) 照合データの検証

図2は照合して得られた旅行時間のデータ群のプロット図である。この図より特に渋滞が激化している時間帯において分散が大きくなっているのがわかる。これは通過車両の中で混雑する車線を避け、交通量の少ない車線を走行し、流出ランプ手前で割り込みをした車両が多かったためであると考えられる。

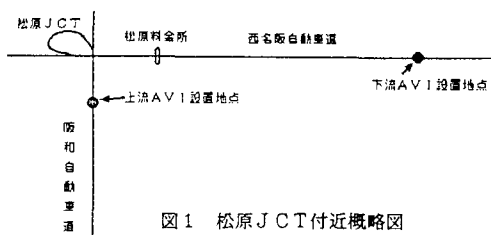


図1 松原JCT付近概略図

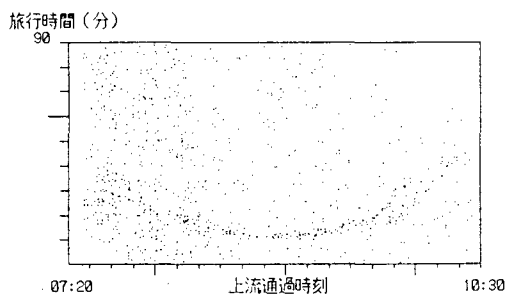


図2 照合データプロット図

Yojiro MURAKAMI, Hiroataka SEKIYA, Yasuji MAKIGAMI

c) 平均旅行時間算定及び現在旅行時間との比較

上記で示した照合データを指数平滑法を用いて採用データを抽出し、これの5分間平均を算定した。また検知器のデータから旅行時間の推定値（現在旅行時間）を求めAVIによる平均旅行時間と比較した。これを示したのが図3である。この図より渋滞解消時においては、両者は高い相関性を示しているが、渋滞がループを越えている時間帯においてはAVIによる平均旅行時間は増加傾向にあるが、現在旅行時間はそれほど増加傾向は見られず、両者の相関性が低下しているのがわかる。渋滞状況から考えると、AVIによる平均旅行時間は現在旅行時間よりも旅行時間の変動を的確に追従できているといえる。

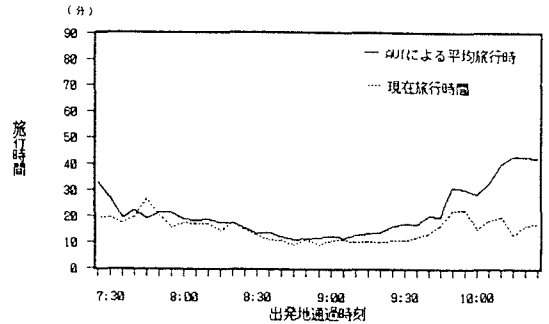


図3 平均旅行時間及び現在旅行時間

4-2 長距離区間（名神調査）

a) 照合データ検証

岐阜羽島ー大津間（約100km）の照合データと秦荘ー大津間（約50km）の照合データを示したのが図4および図5である。これらの図より前者は後者に比べデータが非常に散布しているのがわかる。これは測定区間距離が長いほど、2地点間で休息や寄り道をする車両が増えるため、各車両の旅行時間に差が生じたからであると考えられる。

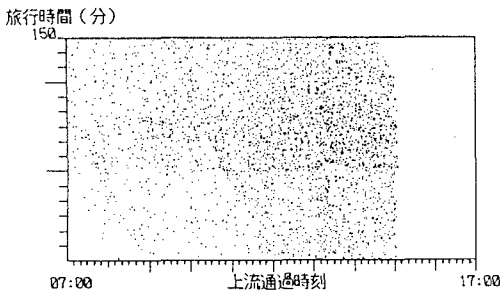


図4 岐阜羽島ー大津間照合データプロット図

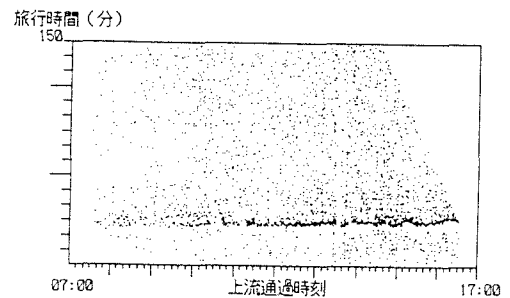


図5 秦荘ー大津間照合データプロット図

b) 平均旅行時間と現在旅行時間及びフローティング調査との比較

羽島ー秦荘間、秦荘ー大津間の平均旅行時間から羽島ー大津間の平均旅行時間を算定し、現在旅行時間とフローティング調査結果を比較したものが図6である。この図よりAVIによる平均旅行時間は現在旅行時間やフローティング調査結果と近い値が得られていることがわかる。普通走行時には、現在旅行時間は精度が良いとされていることから、AVIによる平均旅行時間は長距離区間においても真値に近い値が得られているといえる。

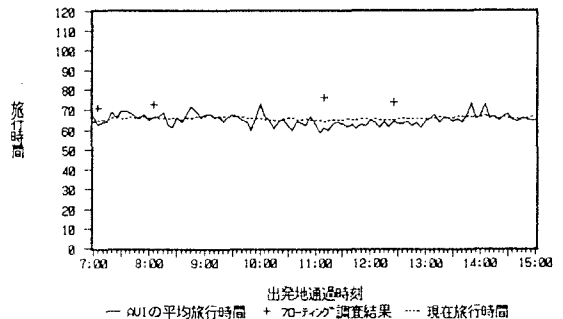


図6 平均旅行時間・フローティング結果及び現在旅行時間

5. まとめ

AVIによる平均旅行時間は長距離区間においては普通走行時で区間長が100kmを越える場合はデータが分散し、その傾向を捕らえることは難しいが、50km前後であれば真値に近い値が得られることがわかった。また流入が激しく常に渋滞する区間においては、データは分散傾向にあり、その採用判定に幾分何らかの方法を講じる必要があると考えられるが、本研究による手段であっても、渋滞時における旅行時間の変動を十分追従できていると考察できる。