

IV-22 車両感知器情報による渋滞長の推定

東京都立大学 正員○鹿田成則

東京都立大学 正員 片倉正彦

1. はじめに

車両感知器から収集される情報によって渋滞長を推定しようとする試みは従来からなされてきているが、十分な精度で推定できる方法は未だ確立されていない。その背景には車両感知器から得られるデータは、車両感知器が設置された地点でのスポットの情報であり、それから渋滞長のような空間情報を推定しようとするものの困難さがある。

本報告では、車両感知器情報から渋滞長を推定する場合の重要な要因の1つである車両感知器データの集計単位時間の分析を中心に、車両感知器から直接得られるパルスデータと渋滞長の関係を対応させて分析を行った結果について報告する。

2. 渋滞長調査及び車両感知器データの収集

調査対象とした区間は、東京都内の幹線道路である目黒通りの柿の木坂陸橋下交差点を下流端とする区間長400mの区間（上り方向）である。車両感知器は柿の木坂陸橋下交差点から上流側160m地点の内側車線（第2車線）に設置されている。

渋滞長調査は、昭和61年10月3日（金）8時～12時と11月18日（火）12時30分～16時30分を実施した。調査は対象区間沿いの建物の屋上から、観測員の目視によって30秒毎に待行列の前端と後端とを同時に読み取り、調査シートに記入する方法で行った。

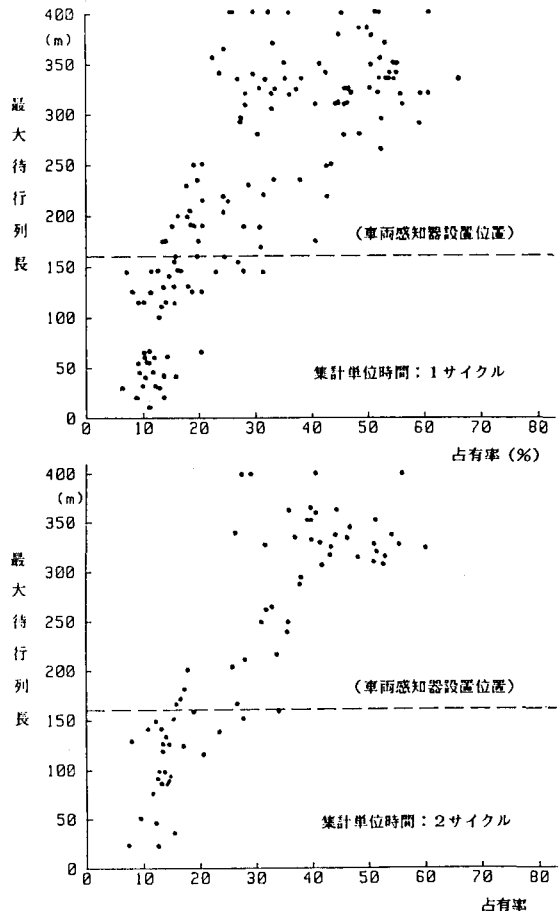
車両感知器のデータは、渋滞長調査の時間帯と同期させて車両感知器のパルス信号をデータレコーダによって記録した。

3. 車両感知器情報と渋滞長の相関関係

車両感知器情報と渋滞長の相関関係の1例として、占有率と最大待行列長の相関関係を集計単位時間1サイクルと2サイクルとにした場合の結果を図1に示す。集計単位時間を1サイクルとした場合かなり大きくばらつくが、2サイクルにするとはばつきが小さくなっている。同じ相関関係において集計単位時間を1サイクルから4サイクル、及び5分間としたときの相関係数を示したのが図2である。集計単位時間を1サイクルから2サイクルにしたとき相関係数の値が高くなり($r=0.957$)、それ以後漸増するもののその差はわずかである。この傾向は待行列が車両感知器の設置地点を越えた領域と越えない領域とに分けて求めた相関係数の場合顕著である。

4. 渋滞長の推定

占有率と最大待行列長の相関関係（集計単位時間2サイクル）に基づいて、待行列が車両感知器の設置地点を越えた領域と越えない領域とに分け、各々の領域で求めた1次回帰式によって推定した



図一 占有率と最大待行列長の相関関係

最大待行列長の値と実測値とを比較したのが図3である。最大待行列長の実測値が約300m以上になると大きな誤差が生じている。

車両感知器が交差点から上流側160mの地点に設置されていることから、車両感知器の設置地点から約140mを越えて待行列が延伸した場合、推定精度が相当低下している。

5. 結果の考察

図4は、30秒毎に計測した待行列長と車両感知器から収集したパルス長との時系列推移を信号サイクルと対応させて示した例である。車両感知器の設置地点に停止列（停止車両）がある場合、非常に長いパルス（約40～50秒）が発生している。それ以外のパルス長は1秒前後であり、占有率の値は、この長いパルスの存在によって大きく影響を受けることがわかる。集計単位時間が1サイクルのとき相関係数が低下するのは、信号サイクルとこのパルス長が同期していないため、1サイクルに含まれるこのパルスの長さが一定せず、その結果1サイクル当りの占有率が変動することによるものと考えられる。しかもこの変動は待行列長とは直接対応していない。集計単位時間を2サイクル以上とするとこのパルス長が集計単位時間の中にそのまま含まれることが多くなるため、占有率の変動は小さくなる。このことが図2の結果を生じさせている原因と考えられる。

6. おわりに

今回の分析では、占有率と最大待行列長の相関関係において集計単位時間を信号1サイクルから2サイクルにしたとき相関係数が増大し、3サイクル以上ととっても相関係数に差はあまりみられなかった。それゆえ、集計単位時間として信号2サイクル以上とするのが望ましいことが明らかになった。渋滞長を推定する場合、車両感知器が設置された地点から上流側約140m以上の待行列長に対しては推定精度が相当低下することが知られた。今後は、複数の車両感知器が設置された場合の渋滞長の推定方法を含めてさらに検討を進めていく予定である。

最後に、車両感知器データの収集に際して警視庁交通管制課の方々に多大な尽力を戴いたことに謝意を表します。

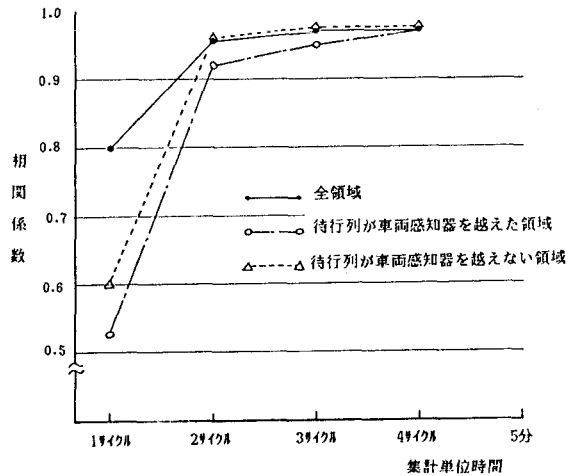


図-2 集計単位時間による相関係数の比較

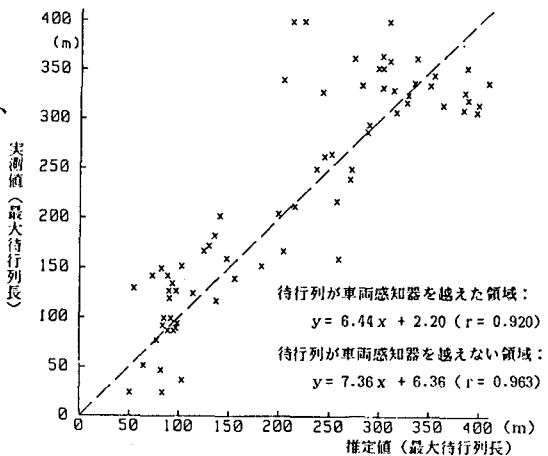


図-3 最大待行列長の実測値と推定値の比較

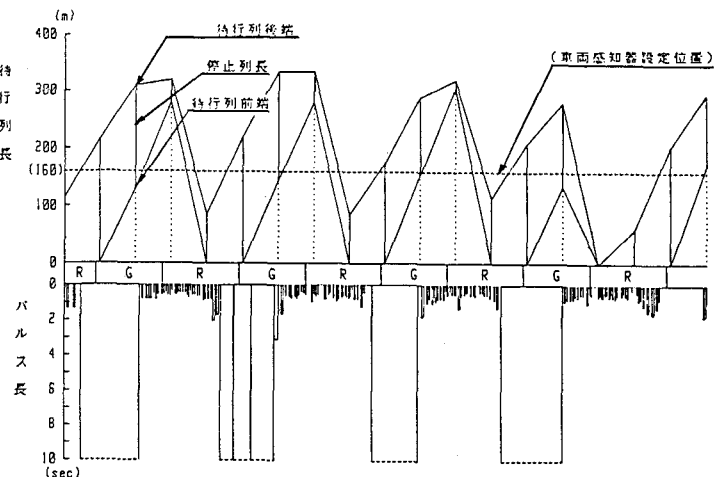


図-4 待行列長と車両感知器パルス長の時系列推移