

# 高速道路サグ部におけるドライバーの運転挙動に関する研究

指導教授 越 正 毅 6081 庄 司 知  
6106 中 島 弘 喜

## 1 研究背景と目的

高速道路の単路部において発生している自然渋滞の多くは、サグ部で生じていることが知られている。しかし、全てのサグ部がボトルネックになるわけではない。ボトルネックになりやすいサグ部は、ドライバーが縦断線形を把握できず、適切な速度調節をすることができなかったことで、勾配増加部分で速度低下を生じ、さらに減速前の車間距離を保とうとするため、フローレートが低下するという説明がなされている。またボトルネックになりにくいサグ部は、ドライバーが縦断線形を把握し、適切な速度調節をするために、勾配増加部分で速度低下を起こさないことから、フローレートを低下させにくいという説明がなされている。つまり、ボトルネックになるか否かはドライバーの線形認識の有無が決定要因であると考えられるが、現在まだ仮説の段階で、実現象としては十分に検証されていない。そこで本研究では、ボトルネックになりやすいサグ部と、なりにくいサグ部を勾配差の大小に分けて、運転挙動を速度、フローレート、アクセル操作の観点から比較、分析し、前述の仮説を検証することを目的とする。

## 2 走行実験

中央自動車道上り線、大月 IC から八王子 IC までの全長44.6kmを実験区間とし、実験対象のサグ部を表-1に示す。

表-1 実験対象サグ部概要

サグ名	猿橋バス停	上野原バス停先	中野トンネル手前	鶴川大橋
勾配差	3.8%	3.3%	6.9%	5.3%
平面線形	右カーブ 見通しは悪い	左カーブ 見通しは悪い	左カーブ 見通しは悪い	右カーブ 見通しは良い
縦断曲線長	500m	300m	800m	1000m
サグ視認性	悪い	良い	悪い	悪い
渋滞履歴	多い	殆ど無い	多い	殆ど無い

実験は8月2日から5日間、週に3日以上かつ1年以上以上運転している被験者に、各1走行ずつ、計29走行を、車間距離、速度、アクセル開度を計測できる試験車両を用いて追従走行実験を行った。

## 3 結果、考察

### (1) 各サグ部における速度、フローレートの変動と線形との関係

各サグ部における速度、フローレートの変動と線形との関係を図-1に示す。

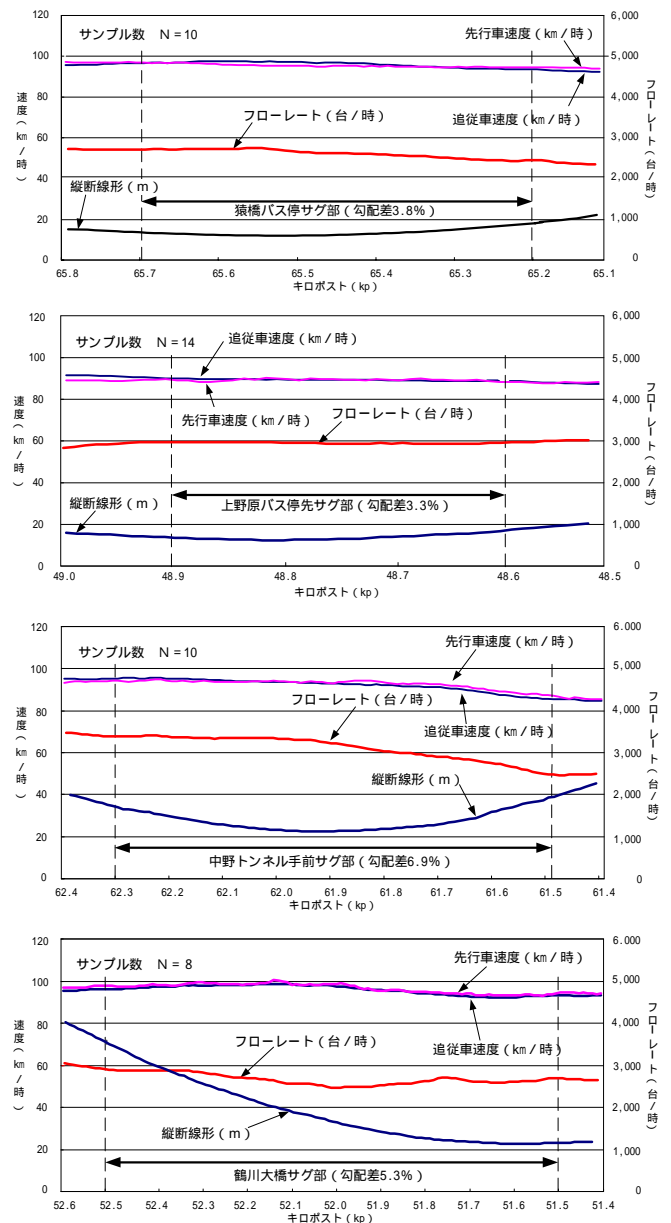


図-1 各サグ部における速度、フローレートの変動と線形との関係

猿橋バス停サグ、中野トンネル手前サグ、鶴川大橋サグについては、サグ部の上り勾配部分手前から速度、フローレートともに低下していた。

猿橋バス停サグは、平面線形が右カーブで縦断曲線が長く、中野トンネル手前サグは、左カーブで縦断曲線が長いため、両サグ部ともに視認性が悪いことから速度低下したと考えられる。また上り勾配増加部分に差し掛かってからも速度は低下していたことから、サグによってさらに速度が低下したと考えられる。両サグ部の終点フローレートは始点フローレートよりも10%以上低下していたことから、両サグ部についてはボトルネックになりやすいといえる。

鶴川大橋サグは、平面線形が非常に緩やかな右カーブで見通しは良いが、縦断曲線が長いため、勾配が変化する地点での視認性が悪く、ドライバーは縦断線形を把握できなかったために、無意識のうちに速度が低下し、フローレートも低下したと考えられる。サグ部の終点フローレートは始点フローレートよりも7%ほどの低下であったが、52.0kp付近で約15%ほど大きく低下していたことから、ボトルネックになりにくいサグとしてとり上げた鶴川大橋サグについては、ボトルネックになりやすいサグ部と同じ運転挙動をドライバーが示したといえる。

上野原バス停先サグは、速度、フローレートともにほぼ一定であった。この区間において、平面線形は左カーブで、縦断曲線が短いため、サグ部の視認性が良く、ドライバーは縦断曲線を把握でき、適切に速度調節を行うことができたと考えられることから、上野原バス停先サグについては、ボトルネックにはなりにくいといえる。

(2) 各サグ部におけるアクセル開度、相対速度、および車間距離の変動と線形との関係

各サグ部におけるアクセル開度、相対速度、および車間距離の変動と線形との関係を図-2に示す。

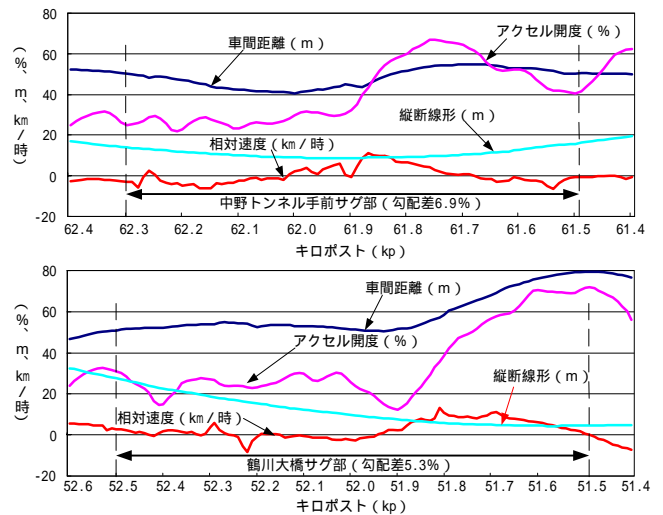
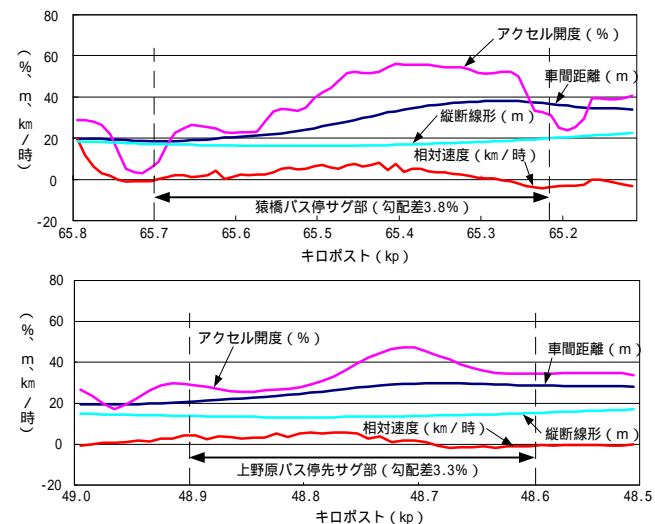


図-2 各サグ部におけるアクセル開度、相対速度、車間距離の変動と線形との関係

猿橋バス停サグ、中野トンネル手前サグ、鶴川大橋サグにおけるアクセル開度の変動は、相対速度や車間距離の変動とほぼ同じであった。これらのサグ部の視認性は悪く、ドライバーは縦断線形を把握することができなかったために、先行車との相対速度と車間距離に意識して走行していたといえる。また、上り勾配部分手前からアクセルを踏み込んでいるが、これはカーブに差し掛かる前まで、見通しが悪くアクセルをゆるめていたが、差し掛かってから車間距離が広がったことに気が付き、減速前の車間距離に戻そうとしたためだと考えられる。よって、これらのサグ部では、ボトルネックになりやすいといえる。

上野原バス停先サグについては、アクセル開度の変動は、縦断線形の変化に対応されていたといえる。サグ部の視認性が良く、ドライバーは、縦断線形を意識して走行していたといえ、このサグについては、ボトルネックになりにくいといえる。

4 結論

本研究で対象とした全てのサグ部において仮説は十分に検証されたとはいえない。ボトルネックになりにくいサグ部としてとり上げた鶴川大橋サグが、ボトルネックになりやすいサグ部と同じ運転挙動をドライバーが示したためである。問題点として、サグ部の下り勾配部分の52.0kp付近でフローレートが大きく低下していたことがあげられる。傾き5%の長い下り勾配が影響していると考えられるが、これについては今後も引き続き検証していく必要がある。また、本研究についても、さらにデータを増やして解析を行い、定量的に仮説を検証する必要がある。