

IV-220

名古屋高速道路の合流挙動について

豊田工業高等専門学校 正会員 荻野 弘
 名古屋高速協会 技術部 野原 良和
 名古屋高速公社 計画部 向井 治男
 名古屋大学大学院 学生員 井ノ口 弘昭

1. はじめに 都市高速道路における合流部は、交通量が多くなると速度低下をきたしたり、また、交通事故を引き起こしたりする。都市高速道路は一般街路との接続などの条件から、合流部や織り込み区間などの幾何構造上や交通管理上の検討・改良が生じる場合がある。このような場合にコンピュータシミュレーションによる解析が最も有効であると考えられる。

本研究報告は、都市高速道路のシミュレーションモデルを構築する上で重要なパラメータのうち合流部の交通挙動を解析したものである。

2. 調査の概要 都市高速道路の合流形状にはセンターランプとサイドランプがあるが今回はサイドランプである名古屋高速道路都心環状線東新町流入ランプ周辺（図1）を対象に調査を行った。調査区間は図からも分かるように丸田町 J.C.T. と東片端 J.C.T. に挟まれた区間で、分合流に加え、織り込み区間も存在するためシミュレーションのパラメータ設定に適した区間である。日時は1995年10月30日（月）15時から18時であり、ビルの屋上からビデオカメラ4台による撮影とした。その後、室内において1/30秒の精度で読みとれるコンピュータ連動ビデオ解析装置で解析した。解析時間は条件のよい30分から2時間で行っている。

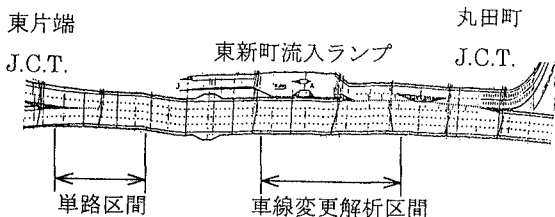


図1 調査地点

3. 解析結果

3.1 単路部の速度・車頭時間 合流部の解析を行う前に、単路部の走行挙動について分析した。その結果、速度は60km/hから110km/h程度の範

囲に分布しており（図2）、平均速度は走行車線と追い越し車線とでは10km/h程度の差があることが分かった（表1）。しかしながら、速度の標準偏差を見ると、車線ごとに目立った差異が見られなかった。また、車頭時間については1秒から2.5秒の範囲が多くなっているものの、広く分布している（図3）。

表1 単路部の車線別交通量・平均速度

車線	1	2	3	4
交通量(30分間)	277	264	354	204
平均速度(km/h)	72.2	82.4	75.1	87.5
標準偏差(km/h)	9.7	10.2	9.8	9.0

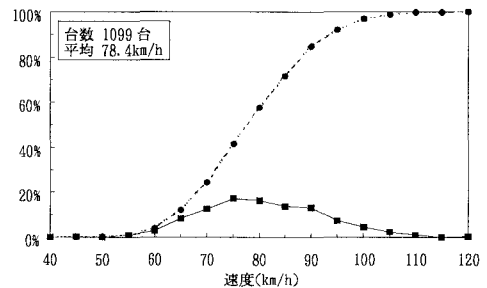


図2 単路部の速度分布

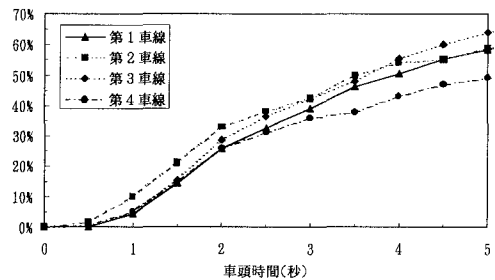


図3 単路部の車頭時間累積分布

3.2 合流位置 調査を行った東新町流入ランプは合流可能区間が約90m設けられている。しかしながら、320m先に分岐点があるため、複雑な幾何構造になっている。本研究では、車両が道路区画線に接した時を合流と定義し、その位置を解析した（図4）。

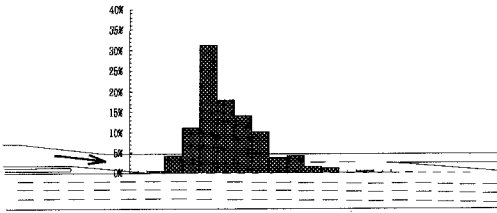


図4 合流位置

この結果、合流は合流可能区間の約 1/3 の地点で多く行われており、95%の車両は 2/3 以内で合流していることが分かった。

3.3 合流点における速度・車頭時間分布

合流車の合流点における速度は平均 58.3km/h であり、単路部より約 20km/h 低くなっている。これは、加速を十分に行わず、早く合流が行われているためと考えることが出来る。また、正規分布に近い分布型となっている(図 5)。

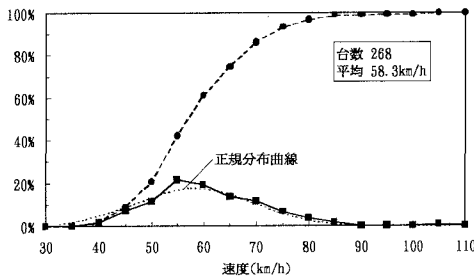


図5 合流車の速度分布

合流車と走行車線を走る前車との車頭時間は、シミュレーションでの合流可否のパラメータを算出することを目的としているため、計測点を道路区画線に接する点とした。そのため、合流後の車頭時間とは若干異なるが、車頭時間が 0.5 秒以上で合流が行われ、1 秒になると多くの車両が合流している(図 6)。

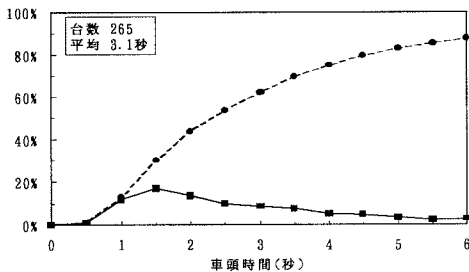


図6 合流車と前車との車頭時間分布

3.4 車線変更挙動 東新町流入ランプ付近の第 1 車線から第 2 車線への車線変更挙動を解析した。ここで解析する区間は、流入ランプ手前 175m、また、その先の車線が減少する点から手前 450m から流入可能区間の終わりまでの区間である。このため、避走による車線変更と車線数減少による車線変更車が考えられる。そこで、車頭時間については、合流車がいる場合といない場合とを分けて考えた。避走車の速度は平均 71.1km/h であり、第 1 車線の平均速度とほぼ等しい結果が得られた。次に車頭時間について見ると、車頭時間が 2 秒以下の厳しい車線変更では、前車との車頭時間に比べて後車との車頭時間の方が長くとっている(図 7)。これは、後車に対して配慮していると考えることが出来る。また、合流車がいる場合、いない場合とで目立った差異が見られなかったことから、車線減少による車線変更がかなり手前から行われていると考えられる。

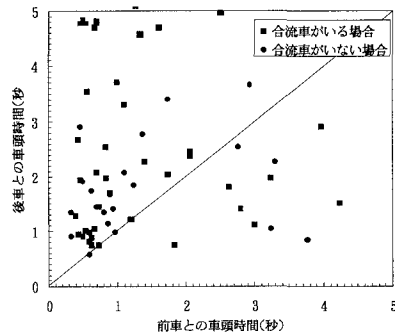


図7 車線変更車の前車と後車の車頭時間

4. おわりに 本研究では、都市高速道路における流入ランプでの合流挙動および車線数減少による車線変更挙動について分析を行った。その結果、流入ランプでは合流ギャップが短い場合でも早い時期に合流が行われ、合流点では合流車の速度と本線走行車の速度にかなりの差異が見られた。

車線変更挙動については、後車に対して配慮しているものの、早い時期でもかなり短いギャップでの車線変更挙動があることが分かった。

今後、さらに種々の交通条件および幾何条件での調査解析によりシミュレーションモデル構築を行いたい。