

高速道路と一般街路との交差接続部における走行挙動について

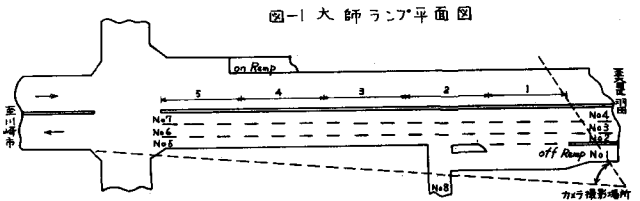
—— サイドランプの場合 ——

豊田高専 正員 栗本 謙

豊田高専 正員 ○中島清実

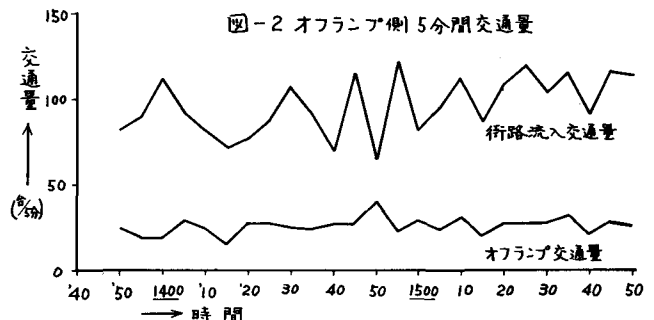
1. はじめに 都市地域の拡張が都市計画や地域計画に先行して進行したため都市部では土地利用、建築物用途が混在している一方、都市周辺部ではスプロール現象が進行しきわめて複雑な混合交通が発生している、また爆発的な交通需要の増加にともない既存の街路網では処理することができなくなり都市内高速道路の新設計画や施工がなされている都市が多くなりつつある。しかしながら既存の都市内高速道路網も増加する交通需要に対処できなくなり各所で渋滞が発生しているのが現状である。渋滞発生の原因は数多く考えられるがその一つとして高速道路と一般街路との交差接続部に起因するものばかり見られる。今後ますます増加する都市内高速道路のために、交差接続部の走行挙動を解明することが高速道路の安全で効果的な運用や設計規準を決定するためにも必要となる。本研究は高速道路と一般街路との交差接続部における走行挙動を解明するシミュレーションモデルを作成するために必要な資料を収集するため実施した調査結果の報告である。

2. 調査地点の概要 実測は図1に示すように一般街路にサイドランプで接続する首都高速道路大師ランプで行なった。オフランプは一車線でゆるい下り勾配で一般街路(3車線11m)に接続している。車線変更区間は150mで変更区間の終点が交差点となっている。信号機はサイクル長110秒の定周期信号機で現示は南北方向について青45秒、黄5秒、赤60秒であった。またノーズ端から40m離れた下流側に街路に対して直角にまじわる一方向一車線の街路がある。この街路はゆるくカーブしながら交差点から東に向う2車線街路と合流している。これらの地点が一望できる料金所ビルから16mmメモーションカメラにより0.5秒間隔で撮影した。実測時間は47年3月29日13時50分～15時50分の2時間である。



3. 調査項目 交差接続部の走行挙動のうち最も重要なものは車線変更であり車線変更の難易は接続部の渋滞の発生原因につながっているので調査は次の4項目についておこなった。

- (i) 5分間交通量(図2)
- (ii) 車線別コース別交通量(表1)
- (iii) 車線変更位置(走行軌跡 図3)
- (iv) 車線別コース別速度分布(図4,5)



4. 解析 図1に示すよう接続部分を網目に

区切り各車線および位置に番号を付したものを画面として16mmフィルム・ジョン解析機で解析した。5分間交通量は図1のNo1, No2, No3 No4の各流入車線からの流入交通量を600コマごとに集計して求めた。車線別コース別交通量は流入車線No1～No4から流入する全車について流出車線番号を調べると共に右左折車

表-1 オフランプ側車線別コース別交通量(台/分)

流入車線	No.5	No.6	No.7	No.8	計	右折車	左折車	直進車	乗用車	トラック
No.1	77	56	95	90	318	87	25	206	196	122
%	24.2	17.6	29.9	28.3	100	27.4	7.8	64.8	61.6	38.4
No.2	138	10	18	160	326	12	53	261	133	193
%	42.3	3.1	5.5	49.1	100	3.7	16.3	80.0	40.8	59.2
No.3	122	266	107	9	504	65	18	421	233	271
%	24.2	52.8	21.2	1.8	100	12.9	3.6	83.5	46.2	53.8
No.4	10	28	235	0	273	92	2	179	145	128
%	3.6	10.3	86.1	0	100	33.7	0.7	65.6	53.1	46.9
小計	347	360	455	259	1421	256	98	1067	707	714
%	24.4	25.3	32.1	18.2	100	18.0	6.9	75.1	49.8	50.2

および車種構成も調査した。車線変更位置は表1の交通量のうちで特に車線変更回数の多いもの、あるいは2回にわたって車線変更するNo1→No6, No1→No7, No2→No6, No3→No5, No3→No7について車線変更区間を5等分(1区間は30m)して車両の前輪がレーンマークを横切った区間の番号を記録集計した。速度分布は車線変更区間2"を通過する時の平均速度をそれぞれ車線別コース別に求めた。

5. 考察 図2からピーク時で142台/分, 平均119台/分で青1時間1方向あたりでピーク交通量は1680台となり測定時間帯では街路はまだ容量的に余裕がある。またオフランプ交通量はピークで40台/分であった。街路交通量の車線分布はランプに近い車線から30, 46, 24%でありこの比率はセンターランプでの交差接続部の比率と類似している。走行車両の車種構成はオフランプで乗用車とトラックの比率は62; 38%であるが全車線で見ると707台; 714台=49.8%; 50.2%となりトラック類が比較的多く見られる。これは近くに重工業地域をかかえる地域特性であると思われる。左折車について考えると、流入車線No2からは53台の左折車があるがNo4からはわずか2台と極端に少ない。これは街路左側にランプウェイがあるにもかかわらず左折車は街路左側に移動しようと努めていることがわかる。車線変更位置についてみるとNo1→No6への車は区間1~3まででほとんどの車が変更を完了している。同様にNo1→No7の車は第1回の車線変更を区間1~3で2回目の変更を3~5で実施している。

街路流入車の速度は直進車より車線変更車の方が低速になっているが特に右側車線への変更車の方が速度の低下率が大きい。またオフランプからの流入車の内No.6, 7へ流出する車は直進車に比較して15~17%低くなっている。

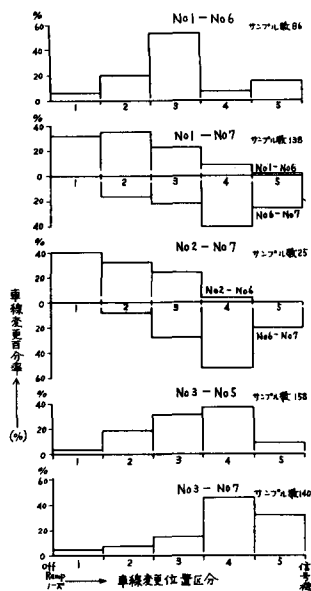


図-3 車線変更位置

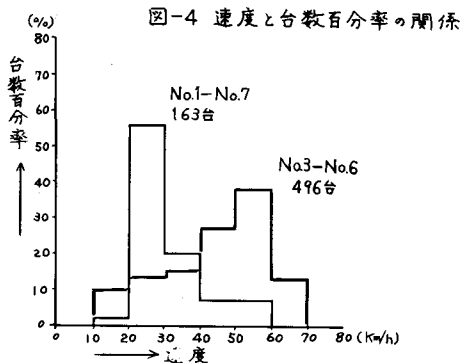


図-4 速度と台数百分率の関係

コース	No1-No7	No1-No6	No2-No5	No3-No5	No3-No6	No3-No7	No4-No7
平均速度 Km/h	29	29	47	45	45	30	43

図-5 コース別平均速度