

道路交通における旅行時間分布について

九州工業大学工学部 正会員 佐々木昭士 学生員 榎本 剛
学生員○岡田 光志 学生員 森光 宏樹

1 はしがき 最近、道路情報システムの計画、非集計モデルによる交通手段選択の算定などの基礎資料として、道路交通における旅行時間に深い関心が持たれるようになってきた。しかし、旅行時間は多くの道路交通要因の影響が加わり、その上調査そのものの回数を増やすことも困難である。そこで、旅行時間調査の結果は一つの目安だけにする傾向が見られる。

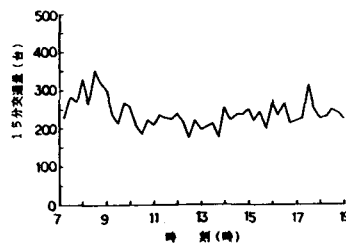
本研究は、交通手段選択の基礎指標として、乗用車とバスの旅行時間分布を中心に比較検討した結果を報告するものである。

2 調査対象道路ならびに調査方法 本研究は、モノレール開業による道路交通への影響調査の一環として実施されたもので、国道322号中谷バス停前から小倉駅前までの国道322号、10号、小倉停車場線の9.7kmについて調査の対象とした。この調査は、昭和60年10月22日と29日の両日、7時から19時までの12時間にわたり、自動車ならびに路線バスの各15往復/日を調査した。

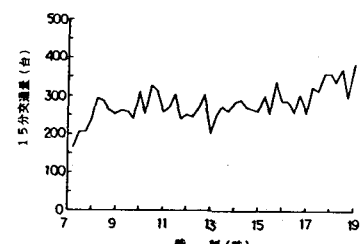
調査にあたっては中谷、桜橋、守恒、北方、城野、三萩野、平和通り、小倉駅前の8交差点を基点とする7区間に分割して検討した。なお、モノレール開業の事前調査による旅行時間も比較検討の対象とした。

3 交差点交通量 旅行時間調査の前に調査対象道路の主要5交差点(長行、徳力、北方、城野、三萩野)における12時間交通量(15分間隔)を昭和61年10月16日(木曜日)に調査した。その結果の例は第1図(1)、(2)に示すとうりである。図のように上りについては8:00~9:00、下りについては

17:00~18:00にラッシュが見られ、そのピーク率はそれぞれ1.29と1.24である。また、12時間交通量は最大が三萩野の上りで21931(台/12時間)、最小は長行の下りの7679



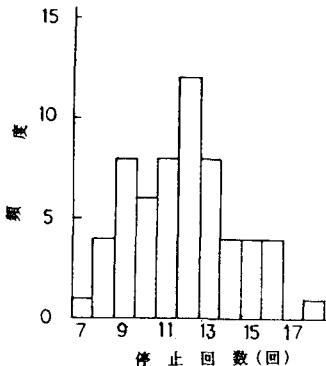
(1)上り



(2)下り

第1図 交差点交通量調査結果(城野交差点)

4 乗用車の旅行時間 乗用車の調査区間内における走行状況を検討した結果、交差点における停止と走行とに分けて整理することにした。区間内には大小多くの交差点があるが上下60回の走行調査の結果は第2図のように平均11.8回の正規分布に近い頻度となった。また、速度については区間平均速度、各区間の平均走行速度、旅行に要する時間は第1表のとうりである。

第2図 乗用車の交差点
停止回数

第1表 乗用車の旅行時間調査結果

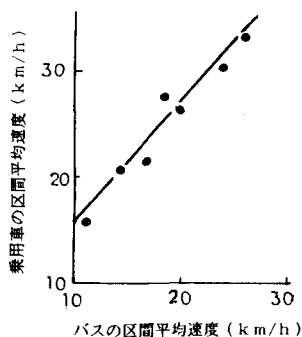
		～桜橋	～守恒	～北方	～城野	～三萩野	～平和通り	～小倉駅前	全区間
平均速度 (km/h)	平均	33.7	27.5	30.4	26.3	19.6	20.7	15.8	23.8
	標準偏差	6.2	5.3	7.9	6.1	5.1	4.4	11.6	2.8
	変動係数(%)	18.4	19.3	26.0	23.2	26.0	21.3	72.8	11.8
走行速度 (km/h)	平均	37.9	35.1	33.0	32.4	38.0	32.1	21.8	32.2
	標準偏差	5.0	6.1	6.5	5.1	6.4	7.1	10.0	3.5
	変動係数(%)	13.2	17.4	19.7	15.7	20.8	22.1	45.9	10.9
所要時間 (秒)	平均	162	328	118	288	255	259	76	1484
	標準偏差	29	79	37	69	72	50	54	176
	変動係数(%)	17.9	24.1	31.9	24.0	28.2	19.3	71.1	11.9
停止時間 (秒)	平均	20	72	13	61	98	81	36	389
	標準偏差	19	35	20	46	51	55	43	108
	変動係数(%)	92.6	48.6	153.5	75.4	53.1	60.4	133.6	27.6

5 バスの旅行時間 乗用車と同様に調査対象道路を運行中の路線バスの旅行時間も調査した。第3図は各バス停における乗降客数の頻度を示す。乗降客数0での停車が多いのは時間合わせによるものと推察される。これらの乗降に要するバスの停止時間の調査結果の一部を第4図に示す。これらの乗降客数と停止時間との間には相関は見られない。なお、この調査対象道路の沿線には高校4、大学、専門学校が存在し、これらの学生の乗降が短時間であるので一般社会人とかなり停止時間に差が生じている。第2表にこれらのバスの運行速度と時間、平均速度(除く、バス停停止時間)をまとめて示す。バスの停留所停止部分を除いた平均速度を前述の乗用車の平均速度との比較を第5図に示す。図の直線から各区間ともバスは乗用車の1/1.5の速度で各区間とも走行している。

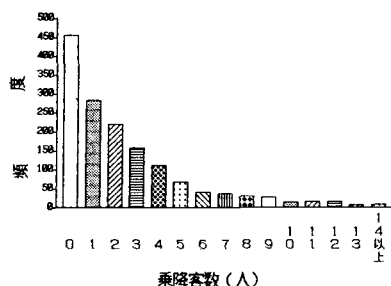
モノレール開業前(昭和59年9月7日)の調査結果と運行速度を比較すると、必ずしも有意性のある差は見られない。

6 旅行時間の分布 乗用車の交差点ならびにバスの停留所における停止時間はかなり特異な分布となるが、それらを除いた旅行時間は近似的に正規分布とみなして計算することができる。停留所の停止時間はその路線におけるバス運行に左右され、交差点における停止時間はそれぞれの交差点の交通制御によって規定される。しかし、交差点の停止時間は調査の平均値によってある程度までは予測が可能と推定される。

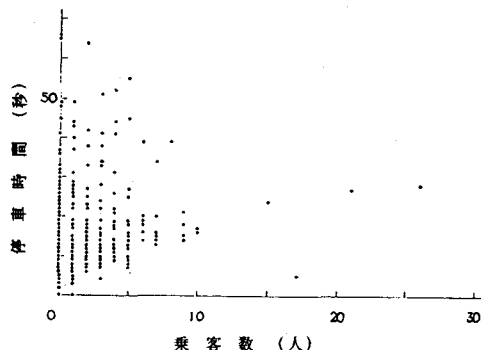
旅行時間は交通量の関数と考えられているが、この区間では両者に高い相関を見出すことはできない。これらの状況を考慮した速度ならびに時間の確率分布については当日報告する。



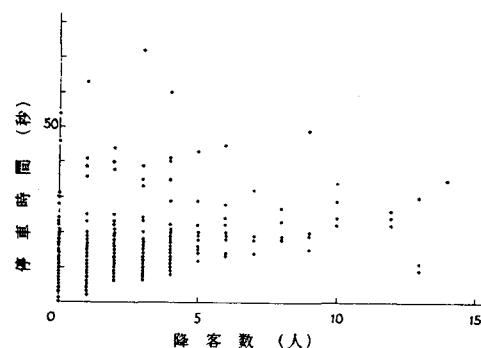
第5図 乗用車とバスの
区間平均速度



第3図 乗降客数の頻度



(1) 上り



(2) 下り

第4図 バスの乗降客数と停止時間

第2表 バスの旅行時間調査結果

		～横濱	～守衛	～北方	～横野	～三枝野	～平和通り	～小倉駅前	全区間
運行速度 (km/h)	平均	22.3	18.6	21.0	18.8	14.8	12.8	10.8	15.7
	標準偏差	3.0	2.1	4.8	2.7	4.0	2.7	4.3	1.5
	変動係数(%)	13.5	12.7	22.9	16.1	27.4	21.4	40.6	9.8
平均速度 (km/h)	平均	25.8	18.4	24.0	19.8	18.7	14.4	11.4	17.8
	標準偏差	3.3	2.7	5.2	3.5	4.4	3.6	5.2	1.7
	変動係数(%)	12.8	14.7	21.7	17.6	28.3	25.0	45.6	9.5
運行時間 (秒)	平均	238	470	177	434	295	428	142	2183
	標準偏差	31	72	47	87	80	68	50	211
	変動係数(%)	13.0	15.3	26.6	19.4	27.1	15.9	35.2	9.7
バス停 停車時間 (秒)	平均	33	44	22	66	36	50	7	259
	標準偏差	17	19	13	27	21	22	8	71
	変動係数(%)	52.5	43.2	59.2	41.3	58.2	43.9	130.8	27.4

謝辞：本調査の実施にあたり、北九州大学産業社会研究所、北九州市都市交通調査室、北九州都市協会、北九州区画整理協会の関係各位のご支援を得た。ここに謝意を表する。