

IV-19 地方都市における飽和交通流率に関する一考察

日本大学工学部土木工学科 正員 堀井雅史

1. はじめに

本研究は、地方都市特有の道路交通流特性を明らかにするために、夏期、冬期において信号交差点の車頭時間に関する調査を行って、飽和交通流率を算出し、路面状態が飽和交通流率に及ぼす影響について考察を行ったものである。

2. 調査および解析方法

調査対象地区は郡山市を取り上げ、信号交差点として国道4号、49号上の2地点についてVTR撮影により車頭時間を測定した。調査は、無雪期が昭和62年7月28～31日（各3時間）¹⁾、積雪期が昭和63年1月25日と2月8日（各3時間）および3月8日（1時間）について行った。

信号交差点における解析方法は、

- ①信号待ちの車両以内は車頭時間にかかわらずすべて飽和状態とし、信号待ち車両の最後尾に追従する車両についても大型車あるいは右左折車の混入した状態以外で車頭時間が4秒未満で連続しているところまで飽和状態とし、解析対象とする。
- ②飽和交通流率の基本値の算定は、大型車の混入していないデータのためのサイクルを用いる。
- ③当該車線の信号が青になってから停止線を通過する発進順位別の車頭時間の平均値を求め、発進順位による車頭時間の変動を把握する。
- ④車頭時間が安定し始める発進順位を判別して、その順位以降の累加車頭時間と捌け台数の累加値との回帰直線の傾きを求めれば飽和交通流率が得られる。この時のX軸と回帰直線との交点が発進遅れである。
- ⑤大型車の影響を把握するために車種ごとの車頭時間を集計し、大型車の乗用車換算係数を算定する。

3. 解析結果

信号が青になってから停止線を通過する発進順位別の平均車頭時間の一例を示したものが図-1および図-2である。これによると車頭時間が安定し始めるのは1～4台目である。したがって飽和交通流率の基本値の算定には1～4台から10～22台目までの車頭時間を用いた。この安定区間の平均車頭時間についてみると路面状態が乾燥の場合は、夏期、冬期での変化はほとんどみられないが、湿潤、凍結状態では増加しており、特に凍結状態では乾燥状態と比較すると約50%増加している。次に図-3、図-4は累加車頭時間と捌け台数の累加値との関係を示したものであり、この傾きが飽和交通流率を与える。これによると無雪期の飽和交通流率は第2車線が1720台/青1時間、

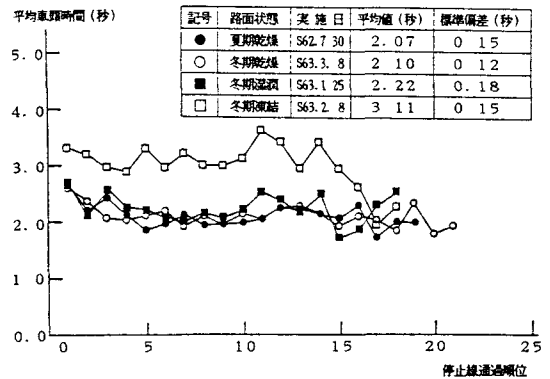


図-1 路面状態別車頭時間の変動
(国道4号上りさくら橋前第2車線)

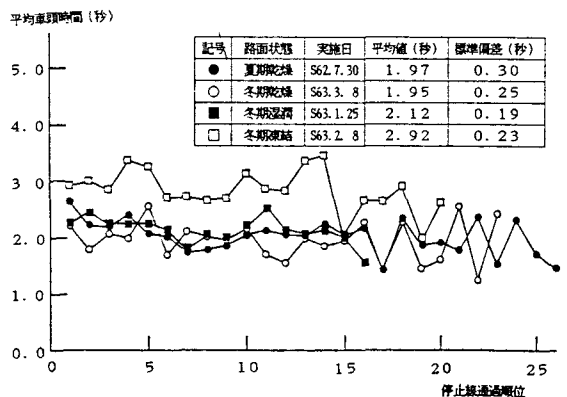


図-2 路面状態別車頭時間の変動
(国道4号上りさくら橋前第3車線)

第3車線が1840台／青1時間となった。積雪期の冬期乾燥路面状態では、第2車線が1720台／青1時間、第3車線が1840台／青1時間と夏期乾燥状態と同じ値を示している。冬期湿潤路面状態では第2車線が1640台／青1時間、第3車線が1720台／青1時間、凍結路面状態では第2車線が1170台／青1時間、第3車線が1240台／青1時間と乾燥状態と比較してそれぞれ5～7%、32～33%の減少を示している。道路構造令によると直進車線の飽和交通流率の基本値は2000台／青1時間となっているが地方都市である郡山市においては1800台／青1時間前後と若干小さい値となっている。これは他の研究例²⁾³⁾でも同様な値が示されており、直進車線の飽和交通流率は地域特性を考慮して設定すべきである。特に冬期路面状態の影響は大きく、これに対する補正方法を検討する必要がある。

次に大型車の影響について検討した。このために車両を大型車(T)と乗用車(P)の2車種に分類し、車種ごとの平均車頭時間を算出した。その結果を表-1に示す。ここで例えばPTとは前車が乗用車、後車が大型車の組合せの平均車頭時間を示す。これによると各路面状態ともPPよりPT、TP、TTのほとんどの平均車頭時間が大きくなっている。これは大型車が混入していると運転者は前車との間隔を大きくとるためである。なお、参考値としてPPの逆数に3600秒をかけて飽和交通流率を求め表に示した。以上の結果を用いて次式により大型車の乗用車換算係数 E_T を算出した。

$$E_T = (PT + TP - PP) / PP$$

その結果、乗用車換算係数 E_T は1.23～2.06の範囲で得られ、従来の研究成果と同様の値を示している。しかしながら、路面状態による影響は確認できなかった。

(参考文献) 1) 堀井：地方都市における道路交通流特性に関する一考察，土木学会東北支部技術研究発表会講演概要，pp.404～405，1988
2) 石井・斉藤：冬期積雪時における信号交差点の交通容量解析に関する研究，土木計画学研究論文集，No.1，pp.123～130，1984
3) 田中・藤原・加来：都市内信号交差点における交通特性に関する研究，第16回日本道路学会論文集，805，pp.811～812，1985

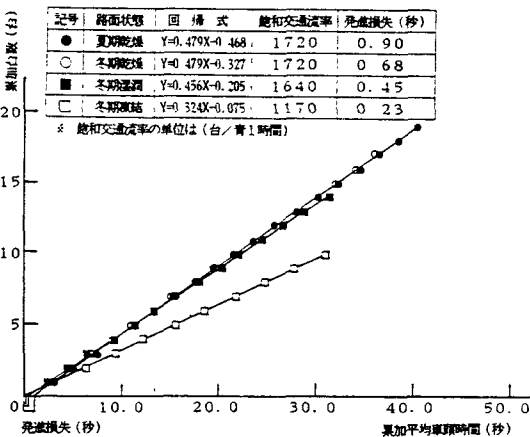


図-3 路面状態別飽和交通流率
(国道4号上りさくら陸橋前第2車線)

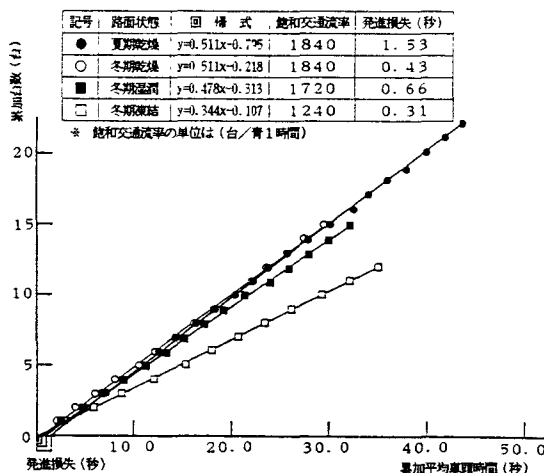


図-4 路面状態別飽和交通流率
(国道4号上りさくら陸橋前第3車線)

表-1 車種組合せ別の平均車頭時間および大型車の乗用車換算係数(国道4号上りさくら陸橋前)

路面状態	車線	平均車頭時間(秒)				飽和交通流率 (台／青1時間)	乗用車換算 係数 E_T
		P P	P T	T P	T T		
S. 62	2	2.15 (161)	2.98 (6)	3.17 (8)	—	1670 (1720)	1.86
	3	2.03 (164)	3.03 (13)	3.19 (13)	—	1770 (1840)	2.06
	4	2.15 (331)	2.55 (6)	2.31 (4)	—	1670 (1850)	1.26
	2	2.16 (259)	3.80 (17)	2.63 (16)	—	1670 (1720)	1.98
S. 63	3	1.95 (257)	3.31 (33)	1.83 (27)	3.81 (4)	1850 (1840)	1.64 (1.95)
	4	2.19 (415)	3.96 (5)	2.35 (3)	4.87 (2)	1640 (1830)	1.88 (2.22)
	2	2.36 (191)	3.05 (9)	2.21 (9)	2.69 (1)	1530 (1640)	1.23 (1.14)
	3	2.21 (222)	3.55 (33)	2.21 (33)	3.07 (2)	1630 (1720)	1.61 (1.39)
S. 63	4	2.19 (109)	2.86 (2)	3.57 (2)	—	1640 (1770)	1.94
	2	3.02 (364)	3.87 (16)	4.32 (16)	6.25 (1)	1190 (1170)	1.71 (1.07)
	3	2.91 (396)	4.03 (10)	4.13 (12)	5.24 (2)	1240 (1240)	1.80

注) 1. 平均車頭時間の()内はサンプル数を示す。
2. 飽和交通流率の()内は回帰式から得られた値である。
3. E_T の()内はTT/PPによる値である。