

交通制御の変更が交通流に与える影響について

豊田高専 正員の萩 野 弘
 “ “ “ 栗 本 謙
 “ “ “ 野 田 宏 治

1. はじめに 今日交通事情は交通事故の多発、交通混雑あるいは交通渋滞の増大など、最悪の状況となっている。特に、総合交通体系の確立が遅れている地方都市においては、公共交通機関の整備が遅れていることもあり、自動車利用の多様化が進み、多くの交通問題を引き起こしている。

本研究では交通混雑および交通渋滞の多くが信号交差点を中心に発生していることに着目し、交差点を利用する交通形態を (i) 通勤指向型 (ii) 行楽指向型 の2つに分類し、これらの交差点での交通挙動を調査し、比較検討するものである。また、調査は昭和55年と61年の2時点で行っており、交通制御の変更による交通挙動の変化についても論じる。

2. 調査地点および実測方法

1) 調査地点 地方部道路の大半は2方向2車線道路であることから、調査地点は2方向2車線道路で隣接する交差点の影響が及ばないと思われる単独信号交差点を選定した。調査地点の位置図を図1に、また、信号交差点の幾何条件を図2に、調査地点の場所および調査日時を表1にそれぞれ示す。

2) 実測方法 交通流現象解析のための実測は $\frac{1}{100}$ 秒のタイマーを内蔵したVTR装置を使用して行った。VTRカメラの設置場所は、豊田市四郷交差点(図2-(a))は交差点西の郵便局屋上(地上約20m)に、また、渥美郡渥美町宇津江交差点は交差点東側の土手の上段(道路上約25m)にそれぞれ設置した。

3) 調査日時 調査日時は表1に示すように第1回を昭和55年に、また、第2回を昭和61年に実施した。

4) 調査項目 本研究の目的は制御方式の変更および利用形態の違い等が交差点を通過する交通挙動にどのように影響を与えているかを調査することにあるので主に、

(i) 発進遅れ、(ii) 交差点の通過順位

別の車頭時間について調査考察する。

3. 結果と考察 信号制御方式および制御パラメータを表2に示

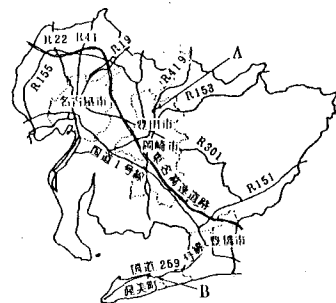
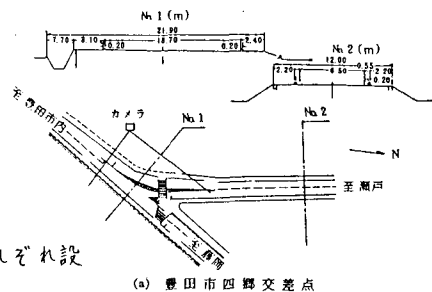
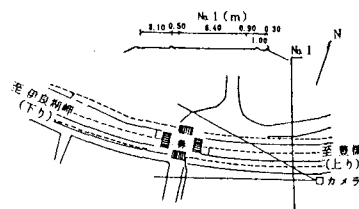


図1 調査地点



(a) 豊田市四郷交差点



(b) 渥美郡渥美町宇津江交差点

図2 幾何構造

表1 調査地点および調査日時

利用形態	場 所	第1回	第2回
A) 通勤指向型 図2-(a)	一般国道 419号線 豊田市四郷交差点	昭和55年 6月 5日 午前 6時から 2時間	昭和61年 8月21日 午前 6時から 2時間
B) 行楽指向型 図2-(b)	一般国道 259号線 渥美郡渥美町宇津江交差点	昭和55年 8月10日 午前午後 8時間	昭和61年 8月17日 午前午後 8時間

す。豊田市四郷交差点は第1回、2回ともに定周期で制御されていたが、渥美町宇津江交差点は第1回めの調査時点では幹線方向に車両検知器が配置された半感应信号制御が現示Iについてなされていた。

1) 発進遅れ 本研究では信号が赤から青に切り替わったのち、信号待ち行列の先頭車の前輪が停止線を切るまでの経過時間を発進遅れと定義している。図3に四郷交差点の、図4に宇津江交差点の発進遅れの分布を示す。四郷交差点についてみると、見込み発進が第2回が1回に比べ多くなっている。特に、藤岡方向からの第2回は1秒を超える見込み発進が20%近くあり、平均値も0.94から0.38秒へと短くなっている

ことから危険な状況を示している。一方、宇津江交差点については、1秒を超える見込み発進が第1回に比べ幾分多くなっているものの発進遅れの平均値では2回が大きくなっている。利用形態別の比較では通勤指向型の四郷交差点が行楽指向型の宇津江交差点に比べ見込み発進も多く、発進遅れの平均値も短く利用形態の性格が表れているようである。

2) 停止線への到着順番別車頭時間 図5は停止線通過順番と平均車頭時間の関係を示したもので、四郷交差点、宇津江交差点のいずれも2台目の車頭時間が第1回に比べ2回が短くなっている。3台目以降は多少は変動はあるものの停止線を通過する順位が下がるにつれて一定の車頭時間に近づいて行くことが分かる。また、4~12台までの車頭時間の平均では、両交差点共に第2回が長くなっている。

4. まとめ 経年的な交通制御の違いを通勤指向型と行楽指向型の2つの交差点で考察した結果、交差点での見込み発進が行楽指向型に比べ通勤指向型が多くなっており、さらに第2回の調査では、四郷交差点の瀬戸方向からの20%が1秒を超える見込み発進をしていることが分かった。今後は交差点への接近速度を含めた多方面からの考察を行う予定である。

表2 信号制御方式および制御パラメータ

交差点名	四郷交差点	宇津江交差点
現示パターン		
第1回制御パラメータ(秒)	GI 現示I 34 YI 黄 3 RI 全赤 3 GII 現示II 41 YII 黄 3 RII 全赤 4 サイクル長 88	GI 現示I 39-70 YI 黄 3 RI 全赤 3 GII 現示II 24 YII 黄 3 RII 全赤 3 サイクル長 75-106
制御方式	定周期信号制御	半感应信号制御
第2回制御パラメータ(秒)	GI 現示I 41 YI 黄 4 RI 全赤 4 GII 現示II 46 YII 黄 4 RII 全赤 4 サイクル長 100	GI 現示I 70 YI 黄 3 RI 全赤 3 GII 現示II 20 YII 黄 4 RII 全赤 3 サイクル長 101
制御方式	定周期信号制御	定周期信号制御

表3 調査結果

調査地点	方向	調査時	発進遅れ(秒)			4-12台までの平均車頭時間(秒)
			頻度(n)	平均値(t)	標準偏差(σ)	
四郷交差点	藤岡方向から	第1回	67	1.69	1.2	2.23
		第2回	72	1.65	1.4	2.56
	瀬戸方向から	第1回	69	0.94	1.7	2.25
		第2回	66	0.38	1.4	2.43
宇津江交差点	伊良湖方向から	第1回	112	1.70	1.3	2.37
		第2回	167	1.94	1.4	2.59
	豊橋方向から	第1回	99	2.02	1.7	2.65
		第2回	-	-	-	-

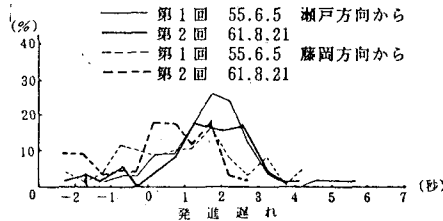


図3 豊田市四郷交差点における発進遅れ

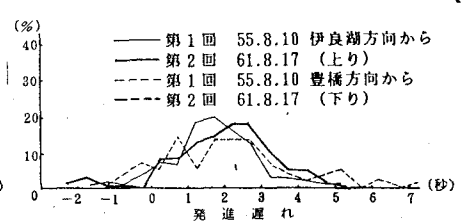


図4 渥美町宇津江交差点における発進遅れ

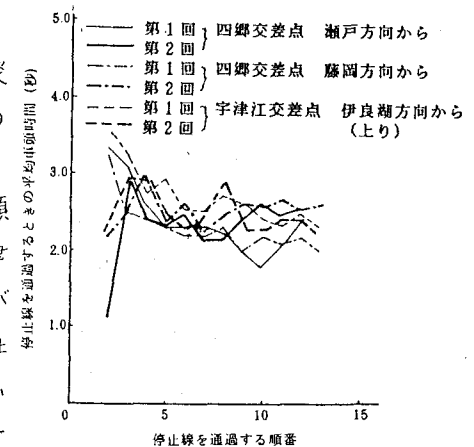


図5 停止線通過順番と平均車頭時間の関係