

1. はじめに

現在の道路交通において、最も多く用いられるのは自動車である。他の交通機関のように決まった場所を行き来するのではなく、ある程度なら好きなときに目的の場所まで自分を運ぶことができるからである。

しかしながら、現在道路に見かける自動車の挙動は、性能などの機能面から、男女別、初心者、高齢者などのドライバーの性格面からの違いなど千差万別である。交通事故の一因は各車の挙動の不均一性から発生していると考えられる。交通量の多いところや、複雑な交差を形成している道路などにおいては、この様なことが顕著に表れているのではないだろうか。

そこで、当大学付近を通る県道を対象道路とし、歩道橋の上から交差点で車両の停止・発進状況をビデオに納めておき、信号反応時間などのデータを測定した。さらに計測データを性別、年齢層別に分けたうえで、その結果から渋滞や、交通事故へとつながる要因を検証してみた。

2. 観測項目

埼玉県川越市名細中学校前交差点において、1995年10、11月の21日間に渡りビデオ観測を実施した。収録したビデオ撮影を基に、赤信号で停車した車両について、昼夜合わせのべ1000サイクルにわたって以下の項目を測定した。

- 先頭車 : ・信号が青に変わった時刻を0としたとき、車が動き出したと認められるまでの時間。以下これを信号反応時間と呼ぶ。
・交差点を通過するのに要した時間。信号が青に変わった時刻から交差点を通過して反対車線の停止線横までに達する時刻を測定した。

2台目以降: 停止線を車両先端部が通過した時刻。

車両特性 : 見かけ上で推定されたドライバーの性別と年齢層、車種、初心者。

3. 結果分析

(1) 標本の構成

観測された1000サイクルの車両群の発進挙動は、昼間840サイクル、夜間160サイクルである。昼間の観測について、判断できた先頭車のドライバーの性別と年齢層の構成は表1の通りである。

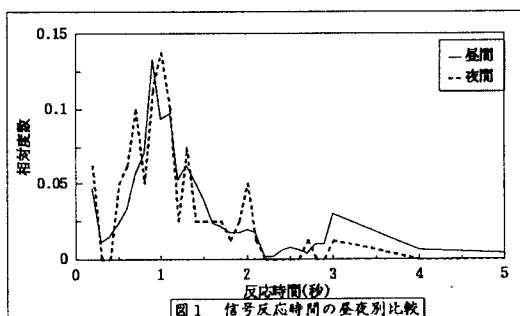
表1 昼間観測の先頭車のドライバー構成

	男性	女性	10-20代	30代	40代	50代	60-70代
標本数	651	188	172	241	262	151	35
割合	77.6%	22.4%	20.6%	25.6%	34.1%	18.1%	4.2%

(2) 先頭車の信号反応時間

ドライバーは青信号を認知した上で発進という行動に移す。しかしながら、全てのドライバーがこの過程に準じているわけではない。人によっては、交差する道路の信号が赤に変わるとすぐ、目の前の信号が青に変わるのを待たずに発進、いわゆる見切り発進をする。

図1は、見切り発進のケースを除いたデータについて昼夜別に先頭車の信号反応時間の頻度分布を比較したものである。ほぼ同型のカーブを描いている。



次に、図1と同じデータについて反応時間の
 平均値・標準偏差で解析した項目（性別、昼
 夜、年代別）に分類しグラフ化すると図2のよ
 うになる。この結果からは、夜間と、60-70代
 の高齢者ドライバーの信号反応時間が他の群よ
 りも、短いことが分る。

今回の観測で気づいたことは、先頭車の見切
 り発進の割合が多いことである。今回観測した
 データの中で見切り発進は全体1000サイクルの
 うち344例であった。ドライバーの性別・年代
 別、昼夜別に見切り発進の頻度を分析したとこ
 ろ図3のようになった。この結果からは、性別
 では男性が、昼夜別では夜間の見切り発進の率
 が大きいことが特筆される。交通安全上、見切
 り発進車両は、交差点内の残存横断歩行者、交
 差方向の現示切り替わり時の通行車両との事故
 につながりやすく、問題がある。

(3) 2台目以降の発進挙動

交差点の交通容量が飽和状態に達している
 きは、青信号になってから一定時間経過すれば
 交通流は定常流になると言われている。表2は、今回の観測データに基づいて、停止車両群の平均的な発進挙動を
 示したものである。尚、単位は（秒）であり、見切り発進の反応時間がマイナスになっているのは、見切り発進の
 ために信号が青に変わる前に発進していることを示す。

表2 2台目以降の平均的な発進挙動のパターン

		反応時間	2台目	3台目	4台目	5台目	6台目
見切り発進 のケース	平均累加時間	- 1. 3 1	3. 5 5	6. 3 0	8. 8 5	11. 2 4	13. 5 3
	平均車頭時間			2. 7 6	2. 5 6	2. 4 3	2. 3 0
標準発進の ケース	平均累加時間	1. 2 5	5. 1 2	7. 7 8	10. 2 7	12. 7 3	15. 0 6
	平均車頭時間			2. 6 8	2. 5 7	2. 4 8	2. 3 6

表2では2つのケース（見切り発進、見切りをしない標準発進）に分けている。表中の累加時間とは、先頭車に
 ついては信号反応時間、2台目以降は車頭が停止線を通過するまでの時間である。3台目から6台目までについて
 は、平均車頭時間をあわせて示してある。平均車頭時間は右に行くにしたがって小さくなっている。このことは、
 定常流になるとある一定の数値に収束していく傾向を表している。

また、2台目以降の車両の発進挙動について、先頭車に関する2つのケース（見切り発進、見切りをしない標準
 発進）を比較すると、先頭車の見切り発進挙動に平均車頭時間は影響しないことが明らかになった。

4、まとめ

観測された主な結果を以下にまとめる。

- (1)先頭車の見切り発進の割合が1／3程度である。特に夜間においては、見切り発進車両の多さ、信号反応時間の
 短さなど、交通安全上好ましくない結果が得られた。
- (2)2台目以降の車両の発進挙動は、先頭車の見切り発進の有無に依存しない。

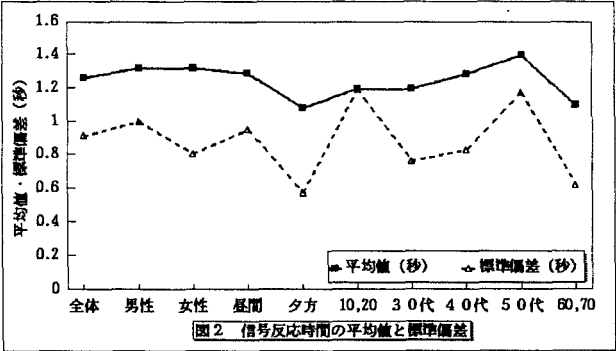


図2 信号反応時間の平均値と標準偏差

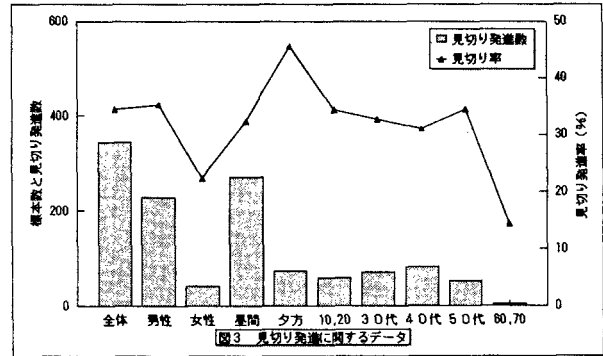


図3 見切り発進に関するデータ