

信号機設置に伴う速度抑制効果に関する研究

A study on the Effect of Vehicle Speed Reduction with Traffic Signal Installation

指導教授 安井 一彦 9003 浅米 孝政 9145 藤井 敦士

1. 研究の背景と目的

交通事故の主な原因として、前方不注視、動性不注視、ハンドル操作、速度超過などがあげられる。死亡事故に注目してみると、速度超過が最も多くの死亡事故原因となっている。速度を出しやすい道路の条件として、見通しがよい、道路幅員が広い、信号間の距離が長い、自由流であることなどがあげられる。そのような条件の道路で速度を抑制するための 1 つの方法として信号機の設置がある。しかし、信号機を設置した場合の速度抑制効果についての調査データがない。

そこで本研究では、信号機設置における速度抑制効果の調査・検討を行う事とする。

2. 調査概要

本調査では、車両走行速度の算出に必要な通過車両データを収集するため、ビデオカメラ撮影による方法で行った。調査地点は信号機の設置予定であった、東京都町田市藤の台交差点～今井谷戸交差点間において行った。(図 - 1 参照)ここで設置される信号機は、押しボタン式信号機である。

調査時間帯は、交通量の差がある、以下の 4 つに選定した。

- ・ 4:50～6:50 (閑散) ・ 7:00～9:00 (朝ピーク)
- ・ 12:30～14:30 (昼間) ・ 17:00～19:00 (夕ピーク)

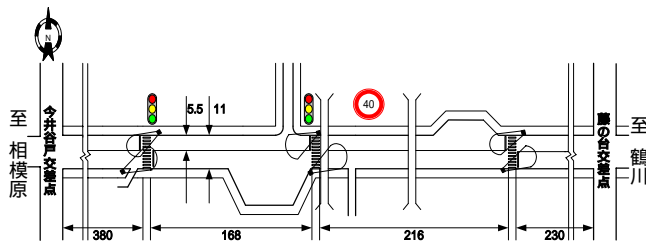


図 - 1 現況図

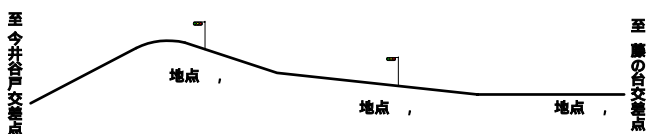


図 - 2 断面図

3. 解析方法

(1) データ抽出

横断歩道から 20 (m) を図 - 3 に示す地点速度計測区間と設定し、車両の流入時刻 (T_A) と流出時刻 (T_B) を 1/100 カウンターから読み取り、解析に必要なデータを計測した。

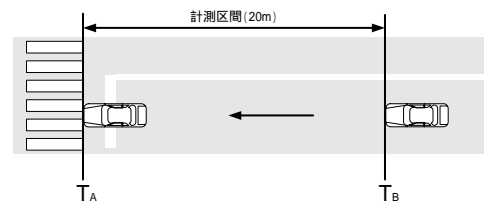


図 - 3 地点速度計測区間

(2) 算出方法

解析に必要なデータ (地点速度, 車頭時間) を算出した。

1) 地点速度

$$V = \frac{L}{T_B - T_A} \times \frac{1000}{3600} \quad (1)$$

ここで、 V : 区間速度 (km/h), L : 地点速度測定区間長 (m), T_A : 地点速度測定区間流入時刻 (秒), T_B : 地点速度測定区間流出時刻 (秒) とする。

2) 車頭時間

$$T = T_B - T_C \quad (2)$$

ここで、 T : 時間車頭 (秒), T_B : 後車の地点速度測定区間流入時間 (秒), T_C : 前車の地点速度測定区間流入時間 (秒) とする。

4. 事前・事後比較

(1) 5 分間交通量

事前・事後での交通量の差が大きい場合、車両走行速度に大きな影響を与える。そこで、事前・事後における地点・時間帯別 5 分間交通量の比較を行った。その結果、事前・事後調査日の交通状況に大きな違いはなかった。よって、得られたデータをサンプルとして比較を行った。

(2) 平均走行速度

1) 車頭時間別平均走行速度

表 - 1 より地点 以外の地点では、事後より事前の方

が速度が速いという結果が得られた。これは、信号機設置による速度抑制効果があったと考えられる。しかし、地点 では事後が事前を上回る結果が得られた。

表 - 1 車頭時間別平均走行速度差

区間内全体平均走行速度 事後 - 事前の差 (km / 時)	車頭時間別平均走行速度差		
	車頭時間 4 秒以上	車頭時間 6 秒以上	車頭時間 8 秒以上
地点	-0.44	-0.15	-2.22
地点	-2.69	-2.67	-2.72
地点	-1.63	-1.83	-2.25
地点	2.51	2.30	2.21
地点	-5.36	-5.78	-5.93
地点	-3.86	-4.40	-4.46

2) 車頭時間・時間帯別平均走行速度

表 - 2 より、まず誤差の範囲内であると考えられる 3 (km/h) 以内のものは対象から除くと、事後が事前の速度を上回っているのは表 - 2 の色付部となる。地点 は図 - 2 のように、坂の頂上付近であり、事前では坂の頂上付近は走行車両にとって前方が確認しづらく、そのため速度が落ちたと考えられる。しかし、事後は信号機設置によって坂の途中でも走行車両が信号灯を確認できるため、信号灯が青表示であると坂の頂上付近でも速度を落とさないと考えられる。よって、このような結果が得られた。

表 - 2 車頭時間・時間帯別平均走行速度差

車頭時間 4 秒以上 時間帯別平均走行速度 事後 - 事前の差 (km / 時)	4:50~6:50	7:00~9:00	12:30~14:30	17:00~19:00	
	地点	4.20	-3.53	5.29	-6.77
地点	-5.28	0.97	-2.98	-4.23	
地点	-3.84	-3.13	0.10	0.54	
地点	4.72	1.10	-1.21	2.37	
地点	-5.69	-9.08	-3.64	-3.34	
地点	-9.35	-0.99	-0.99	-2.80	
車頭時間 6 秒以上 時間帯別平均走行速度 事後 - 事前の差 (km / 時)	地点	3.60	-3.94	5.27	-5.83
地点	-4.61	0.77	-3.63	-3.14	
地点	-3.77	-3.23	-0.27	0.36	
地点	5.31	0.79	-1.15	2.45	
地点	-6.49	-9.36	-3.31	-3.09	
地点	-9.81	-1.05	-0.48	-2.93	
車頭時間 8 秒以上 時間帯別平均走行速度 事後 - 事前の差 (km / 時)	地点	-4.87	-3.60	4.76	-5.81
地点	3.92	1.02	-3.54	-3.53	
地点	-3.93	-3.89	-0.70	0.35	
地点	5.39	0.55	-2.09	2.89	
地点	-5.96	-9.85	-3.70	-2.91	
地点	-9.77	-0.86	-0.61	-2.52	

(3) 速度分布

図 - 4 地点 12:30~14:30 の事前、図 - 5 は地点 12:30~14:30 の事後の速度分布である。このグラフに着目したのは、平均走行速度がほぼ同じであり、前節において地点 には信号機設置による速度抑制効果が見られなかったからである。図 - 4、図 - 5 より高速車両、低速車両の割合を比較すると、高速車両の割合はほぼ同じである。しかし、低速車両の割合は法定速度 40 (km/h) 以下の車両を低速車両として比較すると、事後の方が高くなっている。

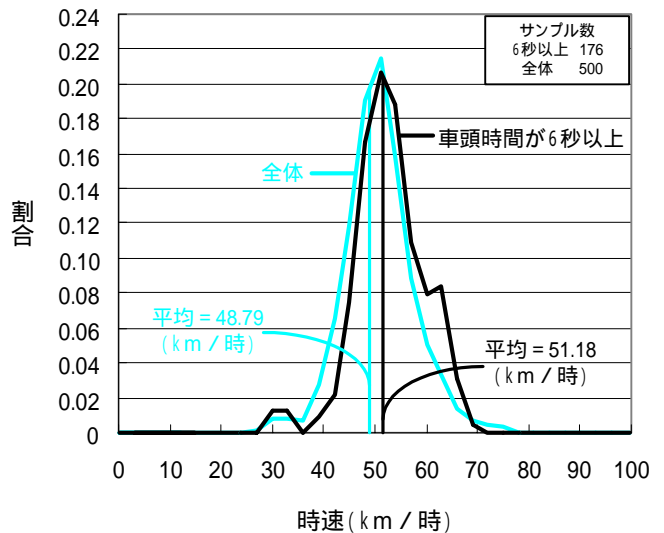


図 - 4 地点 12:30~14:30 事前速度分布

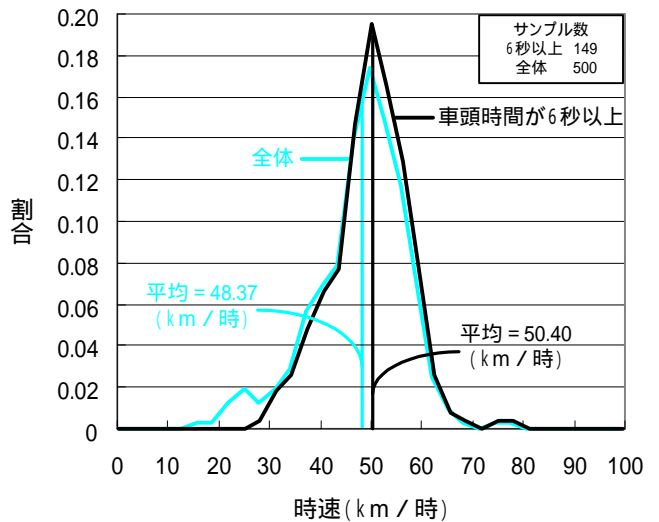


図 - 5 地点 12:30~14:30 事後速度分布

5. 結論

前章の結果から、信号機設置による速度抑制効果はあると考えられる。しかし、その効果は大きく望めなく、絶対的ではないという結論を得た。

6. 今後の課題

本研究では、事前・事後の調査を 1 日ずつしか行わなかったため、幾度か繰り返し調査を行い、積み重ねられたデータによる検証を行う必要がある。また、データの抽出条件を限定したため、サンプル数が少なくなりました。よって、1つのデータの結果が及ぼす影響が大きくなってしまったので、サンプルを増加させるため、解析対象時間幅を広げた研究を行う必要がある。

7. 参考文献

- 1) 警察庁交通局交通企画課：平成 13 年中の交通事故の発生状況，2002 年 2 月