

37)

著者：西 太地・重松宏和・松村智行・高野清一郎・小森弘詞・隅田康明・林政喜・
合志和晃・松永勝也

論文題目：走行速度帯別の危険車間時間自動車数の調査による事故防止対策の検討

論文集名：日本交通心理学会第82回大会発表論文集

発表年月：2017（平成29）年6月

頁：68-71

走行速度帯別の危険車間時間自動車数の調査による事故防止対策の検討

○西 太地*・重松宏昭*・松村智行*・高野清一郎*・小森弘詞*
 隅田康明**・林 政喜***・合志和晃***・松永勝也*・****
 *アイルモータースクール・**筑紫女学園大学（非常勤講師）・
 九州産業大学・*九州大学（名誉教授）

1. はじめに

平成 25 年の自動車運転事故（死傷事故）の 35.8%は追突によって発生している。追突事故の約 76.7%は時速 30 km以下、時速 30km 以上 50km未満で約 20%、時速 50km以上 80km未満で 3%が発生している。また、追突事故（225,416 件）の約 90%（204,359 件）は停止状態の車両への衝突によって発生している（警察庁：平成 25 年交通事故統計）。衝突という事象は停止距離よりも車間距離が短い場合に発生する。このようなことから、時速 30km くらいの走行速度になると停止距離よりも車間距離が短くなる車両台数が多くなるのではないかと推測される。走行中の車群の車間距離（車間時間）の計測結果についての報告はなされているが（中島ら, 1981）、速度との関係については報告されていないようである。そこで、本研究では、走行速度と車間距離の関係に関し、調べることを目的とした。

停止距離は、運転者の認知反応時間：1.5 秒、道路の摩擦係数:0.7 の条件で求めた。



Figure 1. 福岡市での計測におけるセンサーの設置状況（横断歩道欄干への設置）。



Figure 2. 豊前市での計測におけるセンサーの設置状況（路肩設置）。

2. 方 法

2.1. 車間距離計測装置

車間距離は時間を指標として計測することにした。計測装置とその設置状況の写真を Figure 1、2 に、計測データについての解析法概要を Figure 3 に示す。Figure 3 において、測距センサー（PulsedLight:Lider-Lite V2）の前を自動車が通過すると、センサー前の物体までの距離が変化し、センサー1、センサー2 から図に示すような信号が出力される。その信号から、車間時間は式 1、車速は式 2 によって求めることができる。

・車両 2 の車間時間= $| t_{1.2} - t_{1.3} |$ -----式 1

・車両 2 の車速= $D / | t_{1.3} - t_{2.3} |$ -----式 2

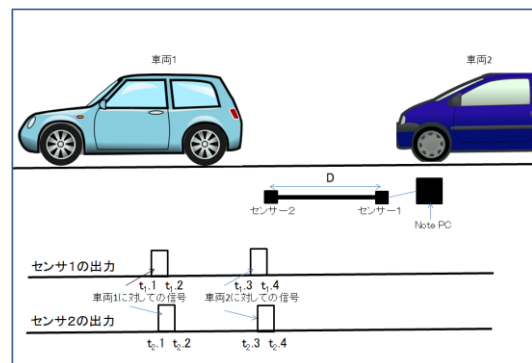


Figure 3. 車間時間および車速計測原理説明図。

2.2. 計測場所と計測日時

車間時間の計測は、福岡市では、2016年4月4日11時30分～12時22分の間(天気：晴)、九州産業大学南口側の横断歩道橋上から国道3号線下り線の第1走行帯及び第3走行帯を対象に

(Figure 4)、豊前市では、6月7日12時15分～16時27分の間(天気：晴)、国道10号線(片側1車線)の下り線を対象に、アイルモータースクール豊前校入り口から行った(Figure 5)。横断歩道橋からの計測は、国土交通省福岡国道事務所及び所轄警察署の許可を受けて行った。



Figure 4. 福岡市での計測場所.

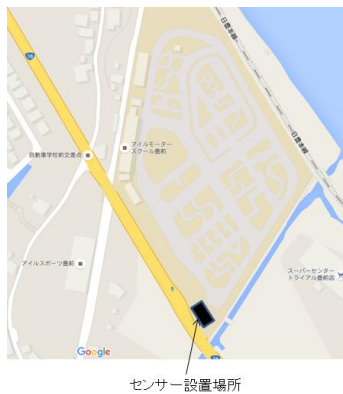


Figure 5. 豊前市での計測場所

3. 結果

Figure 6とFigure 7に各車間時間ごとの車両台数を示す。福岡市での計測において最も台数の多い車間時間は1.8秒であり(22台)、豊前市での計測では2秒と2.2秒(いずれも160台)であった。

Figure 8とFigure 9に、速度と車間時間の関係について示す。右上がりの斜め線(赤線)より

も上位にあれば、安全車間時間(車間距離>停止距離)での走行であることを意味する。福岡市での計測値では約50%(839台中411台)が、豊前市での計測値では26.6%(3,383台中900台)が停止距離よりも短い車間距離(危険車間距離)での走行であった。

Table 1と2に10km/h刻みの速度帯ごとの走行車両台数(全車数)、停止距離よりも車間距離が短い車両台数(危険車数)を示す。福岡市での計測値においては、10km/h以上40km/h未満の速度帯において、豊前市での計測値においては、40km/h未満の速度帯の危険車間時間車の台数の多いが目立つ(福岡市:全車839台、危険車411台中、当速度帯の危険車340台、割合はそれぞれ約41%、約83%、豊前市:全車3,383台、危険車900台中、当速度帯の危険車841台、割合はそれぞれ約25%、約83%)。

Table 3と4に、車間距離帯ごとの走行車両台数を示す。福岡市での計測データにおいては、車間距離25m以下の車両が約89%、豊前市での計測データにおいては76%となっている。

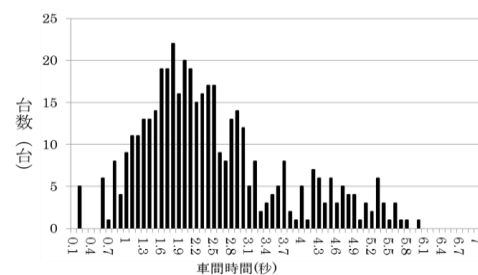


Figure 6. 福岡市での計測における車間時間ごとの台数.

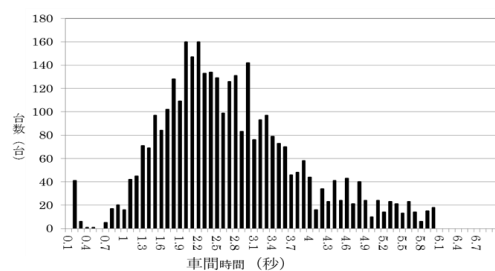


Figure 7. 豊前市での計測における車間時間ごとの台数.

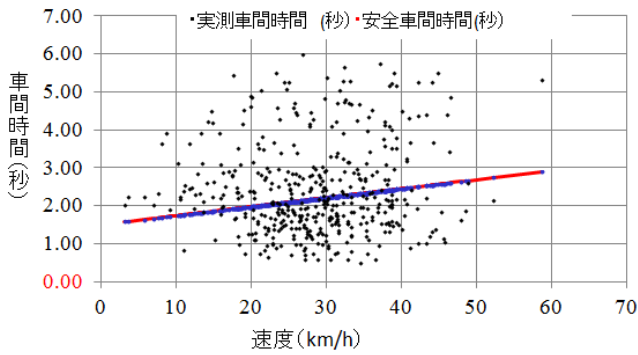


Figure 8. 福岡市での速度と車間時間の関係図.

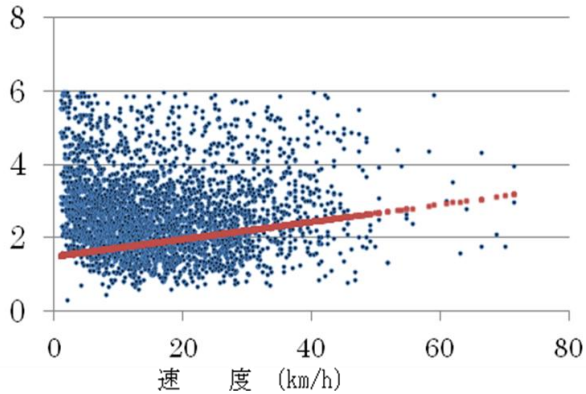


Figure 9. 豊前市での速度と車間時間の関係図.

Table 1. 福岡市における各速度帯の走行車両台数と危険車間時間車数.

速度帯(km/h)	車両台数	危険車数	率
10未満	26	0	0.000
10以上20未満	111	24	0.216
20以上30未満	300	153	0.510
30以上40未満	283	163	0.576
40以上50未満	95	57	0.600
50以上60未満	19	10	0.526
60以上70未満	4	3	0.750
70以上80未満	0	0	0.000
80以上	1	1	1.000
合計	839	411	

Table 2. 豊前市における各速度帯の走行車両台数と危険車間時間車数.

速度帯(km/h)	車両台数	危険車数	率
10未満	1,163	122	0.10
10以上20未満	1,093	330	0.30
20以上30未満	689	283	0.41
30以上40未満	310	106	0.34
40以上50未満	103	44	0.43
50以上60未満	13	7	0.54
60以上70未満	8	5	0.63
70以上80未満	4	3	0.75
80以上	0	0	0.00
合計	3,383	900	

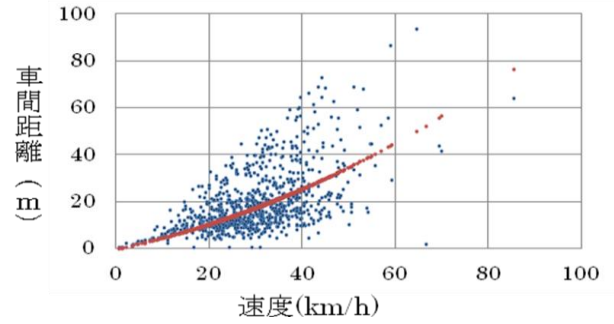


Figure 10. 福岡市測定データにおける速度ごとの車間距離.

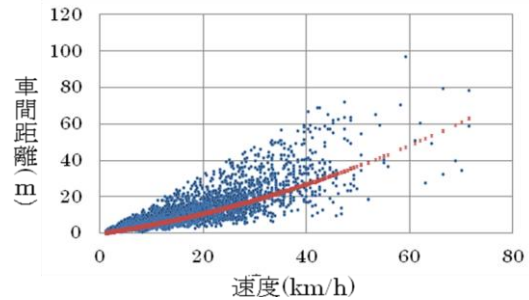


Figure 11. 豊前市測定データにおける速度ごとの車間距離.

Table 3. 福岡市における各車間距離帯の台数.

車間距離(m)	台数	比率
5未満	31	0.037
5以上10未満	139	0.167
10以上15未満	217	0.261
15以上20未満	144	0.173
20以上25未満	101	0.121
25以上30未満	55	0.066
30以上35未満	37	0.044
35以上40未満	33	0.040
40以上45未満	29	0.035
45以上50未満	11	0.013
50以上55未満	10	0.012
55以上60未満	11	0.013
60以上	14	0.017
合計	832	

Table 4. 豊前市における車間距離ごとの台数.

車間距離(m)	台数	比率
5未満	886	0.27
5以上10未満	980	0.29
10以上15未満	573	0.17
15以上20未満	334	0.10
20以上25未満	201	0.06
25以上30未満	123	0.04
30以上35未満	79	0.02
35以上40未満	64	0.02
40以上45未満	38	0.01
45以上50未満	21	0.01
50以上55未満	9	0.00
55以上60未満	18	0.01
60以上	17	0.01
合計	3,343	

4. 考 察

福岡市での計測においては約 50%、豊前市では 26.6%が安全車間時間よりも短い車間時間で走行車であった。

40km/h 以下の速度で、停止距離よりも車間距離の短い車両(危険車両)が福岡市において全危険車両の約 83%、豊前市において約 93%と集中している。このことが、40km/h 以下の低い速度帯の追突事故割合が高くなっている要因と考えられる。

今回の福岡市と豊前市の計測結果による車間時間の違いは、福岡市での計測場所は片側三車線道路に対し、豊前市の計測場所は片側一車線道路であったことの違いにより生じたとも考えられる。また、豊前市近郊においては、4 秒以上の車間時間を保持した運転の啓発が進められてきており、それが効を奏しているとも考えられる。

追突事故を減少させるには、低速においても停止距離よりも長い車間距離を保持して走行するように指導と管理を行う必要がある。

車間距離決定の心理要因等が検討されているが(鈴木ら, 2004)、時速約 50km 以下で車間距離が短くなるのは、平素これらの速度で走行することが多いので慣れのための安心感と先急ぎ衝動により車間距離が短くなるのではないかと考えられる。

これらに関しては、今後、測定地域や道路条件、時間条件を広げ、一般的と言えるのかの解明を進めたい。

また、この計測装置を用い、安全車間時間保持

についての啓発がどの程度の効果を持つのかを評価し、よりよい指導法の開発につなげていきたいと考えている。

5. まとめ

福岡市と豊前市においての車間時間の測定値の解析を行った結果、40km/h 以下では停止距離よりも短い車間距離で走行する人の割合が高かった。

6. 文 献

- 1) 警察庁：交通事故統計 平成 25 年版, 2014、
- 2) 中島源雄・末永一男・鈴木昭弘・船津孝行・松永勝也：動的な環境における視感覚の特性. 国際交通安全学会誌, Vol. 19, N0. 3, pp. 6-16, 1983.
- 3) 鈴木剛・小口泰平・澤田東一・春日伸予：車間距離がドライバーに与える心理的影響-ドライバーの苛立ち-信学技報 HCS2004-38. HIP2004-83(2005-01), pp7-11, 2004.
- 4) 重松宏昭・松村智行・高野清一郎・小森弘詞・隅田康明・林政喜・松永勝也：自動車の走行速度と車間時間に関する調査研究. 日本交通心理士会第 9 回中国・四国・九州地区研究発表会発表論文集, 2016.

【注記】本稿は重松ら(2016)が得た計測データを異なった視点で解析したものである。