

無信号横断歩道での横断者優先意識調査に関する研究 ～横断者の存在が不確かな状況に着目して～

豊橋技術科学大学 学生会員 三宅 拓夢

豊橋技術科学大学 正会員 松尾幸二郎

豊橋技術科学大学 正会員 杉木 直

1. 研究背景・目的

近年、交通事故発生件数、死傷者数は減少傾向にある。しかし、致死率については増加傾向にあり、重度の事故の割合が高くなっている。死亡事故の中で、最も多い事故類型は歩行中となっており、全体の35.7%である。また、そのうち、24.3%が横断歩道の横断中事故であり、その66.5%が「横断歩行者妨害等」の違反があったことが報告されている。

現在、無信号横断歩道での横断者優先意識調査として行われている調査・研究は、横断者が存在する場合に着目して、徐行や一時停止挙動を計測・分析したものがほとんどである。一方、道路交通法38条において、横断者の存在が不確かな場合においても車両は徐行を行わなければいけないとされているが、その状況下での挙動調査を行っている研究は見られない。本研究では、横断者の存在が不確かな場合に着目し、車両挙動を分析することを目的とする。

2. 研究方法

本研究では、対向車線に車列が形成され、車両から横断者の視認を妨害するような状況を、「横断者の存在が不確かな状況」の一つとし、その状況が一定程度生じる無信号横断歩道を対象に、カメラによる定点観測を行った。そして得られた映像を用いて、速度やブレーキランプ点灯状況を調査した。

(1) 対象無信号横断歩道

本研究では、豊橋市内のあけぼの幼稚園前の無信号横断歩道を対象とした。図1に対象の無信号横断歩道の周辺道路状況の概略図を示す。対象の無信号横断歩道は、付近の信号交差点（空池）と豊橋鉄道渥美線の踏切によって車両の流れが分断されやすく、また交通量が比較的多いことから北向きの車線で停止車列が形成されやすく、その車列が対象無信号横断歩道まで連なることが多くなっている。

(2) 計測方法

図2に対象横断歩道の道路状況を示す。南行き車

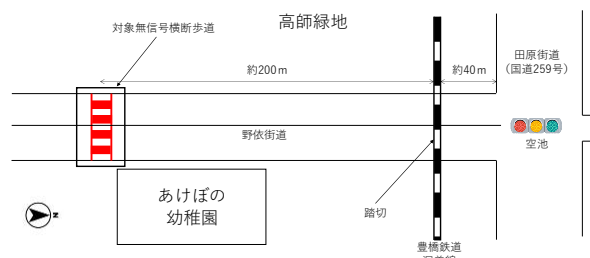


図1 対象無信号横断歩道周辺の概略図

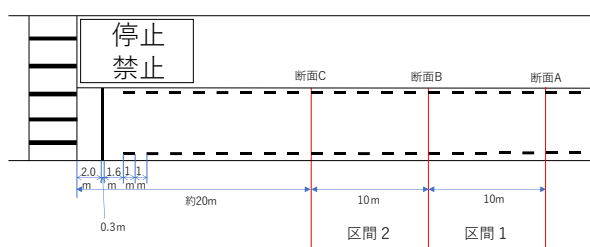


図2 対象横断歩道周辺の概略図

両の車尾が図2に示す各断面を通過した時刻を記録し、各区間を通過するのに要した時間と区間距離から車両の区間速度を求めた。

また、車両についてブレーキランプ、対向車列の有無についての属性を付け加えた。ここで、対向車列が有る場合とは、区間進入時、停止禁止位置に車両の一部がある場合である。

(3) 追従車両の除外

車尾時間は、同一断面の n 番目と $n-1$ 番目の車両の時間差である。4秒以上の車尾時間を持たない n 番目の車両は、自由に走行速度を決定できない追従車両と考え、分析から除外した。

(4) 横断者の影響の除外

横断歩道に横断者が到着してから横断が完了するまでを横断行動とする。車両が断面Aを通過する5秒前から、断面Cを通過する5秒後の間で横断行動が行われていた場合、その車両は横断者の影響を受けているとし、分析から除外した。

3. 分析結果

得られたデータを表1に示す。

(1) 対向車列の有無別の速度比較

区間別・対向車有無別の速度分布図を図3、各条件の平均速度の差の検定を表2に示す。表2より、対向車列の有無により、平均速度に統計的に有意な差が見られた。また、対向車列がある場合、ない場合のいずれも、区間1と区間2に統計的に有意な速度差があることが示された。このことから、対向車列の存在は車両の速度を減少させる傾向があり、かつ、無信号横断歩道に近づくにつれて速度が減少する傾向にあることが示唆される。

(2) ブレーキランプ点灯率

表3に区間別・対向車列有無別のブレーキランプ点灯率を示す。また、比率の差の検定結果を併せて示す。ブレーキランプ点灯率は、対向車列の有無によって有意な差があることが示されている。つまり、対向車列が有る場合、ドライバーの減速意思が高くなることが示唆される。

(3) 減速挙動

表4に対向車列有無別の減速挙動に関するデータとその検定について示す。また、区間1の速度が30km/h以上、未満の車両別・対向車有無別の減速挙動の検定結果を併せて示す。表4より、区間1の区間速度が30km/h以上の車両の減速台数割合に有意水準10%で統計的に有意な差が見られた。つまり、速い車両は対向車が有る場合、減速挙動の頻度が上がることが示唆される。これは、対向車列によって、ドライバーが危険と判断して減速挙動を示したと考えられ、ドライバーの横断者優先意識によるものであると示唆される。

4. まとめ

本研究では、無信号横断歩道での横断者優先意識について、横断者の存在が不確かな場合に着目し、調査・分析を試みた。

その結果、対向車列が有る場合、速度を落として走行し、かつ無信号横断歩道に近づくにつれて速度を落とす傾向が見られた。また、対向車列はドライバーの減速意思に影響を与える要因であることが考えられ、速度が速い車両は減速挙動の頻度が上がることが示唆された。

今後の課題として、明るさなどの他要因の影響を

表1 得られたデータ

場所	あけぼの幼稚園前 無信号横断歩道
日時	令和4年10月19日 14時～17時
天候	晴れ
通過台数	1122台(374台/時)
有効サンプル数	対向車列無:425 対向車列有:256

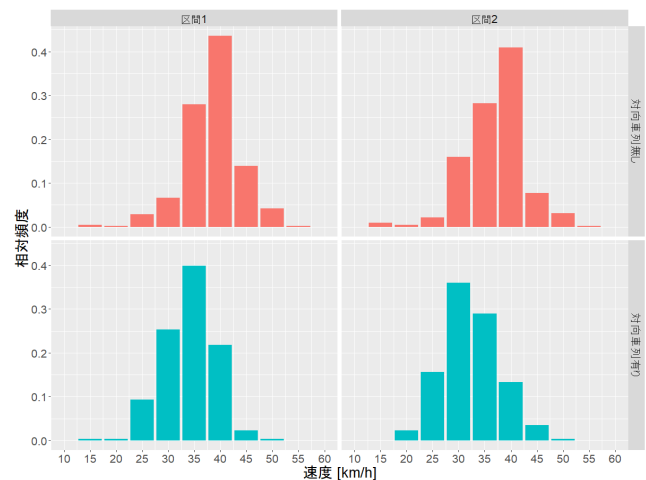


図3 区間別・対向車列有無別の速度分布

表2 各条件の平均速度の差の検定

	対向車列無	対向車列有	P値
区間1	38.68km/h	34.23km/h	2.2E-16
区間2	37.08km/h	32.46km/h	2.2E-16
P値	3.1E-05	9.4E-05	

表3 区間別のブレーキランプ点灯率

	対向車列無	対向車列有	P値
区間1	4.94%	10.16%	1.6E-02
区間2	4.94%	27.73%	2.9E-13

表4 対向車列有無別の減速挙動

	対向車列無	対向車列有	P値
減速台数割合	61.88%	66.02%	0.27
減速平均速度	1.6km/h	1.77km/h	0.47
30km/h未満 車両台数	19	40	
30km/h未満 減速台数割合	36.84%	45.00%	0.56
30km/h未満 減速平均速度	0.84km/h	0.42km/h	0.71
30km/h以上 車両台数	406	216	
30km/h以上 減速台数割合	63.05%	70.00%	0.09
30km/h以上 減速平均速度	1.63km/h	2.02km/h	0.13

除外するため、さらなるデータ取得を行うことが好ましいと考える。

謝辞

本研究は豊橋市大学研究活動費補助金を受けて実施したものです。