

⑮交差点左折時のドライバの運転特性

自動車安全研究部 ※松井 靖浩 細川 成之
自動車認証審査部 成田 雅
東京都立大学 及川 昌子

1. はじめに

我が国のセダン及び車両総重量(GVW)7.5t 未満貨物車と歩行者との低速度衝突事故では、左折時に歩行者へ衝突する事例が存在する。これは、交差点に存在する歩行者の見落としが事故要因として考えられるが、左折時の交通事故発生メカニズムは明らかにされておらず、その解明にはドライバの注視特性を含む行動を把握する必要がある。そこで、本研究では、信号機のある交差点でセダン及びGVW7.5t 未満の貨物車が左折する際に、歩行者の存在がドライバの運転行動に及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。ここでは、実験参加者を対象とし、ドライバの視線注視位置及び注視時間、車両の走行速度を計測した。

2. 調査方法

実験参加者に供試車両の運転操作を依頼し、信号機付き交差点において左折を行うよう指示した。普通自動車運転免許を所有し、GVW7.5t 未満の貨物車の運転経験のある男性 13 名、女性 2 名の計 15 名を対象とし、15 名全員がセダンと小型トラックの両方を運転した。供試車両を運転する順番は実験参加者毎にランダムにした。実験は独立行政法人自動車技術総合機構交通安全環境研究所の人間を対象とする実験に関する倫理審査において承認され実施した。左折の運転操作を行う際のドライバの視線注視位置及び注視時間、車両の走行速度を計測した。本実験では、実験参加者に「普段どおりの運転で直進し、交差点を左へ曲がってください」と教示し、交差点手前 400 m 地点より走行を開始した。

ここで使用した供試車両は、セダン (GVW1.5t) 及び小型トラック (GVW4.7t) 各 1 台とした。実験では、図 1 に示すように信号機付き交差点を左折する際、条件 1：歩行者なし、条件 2：手前歩行者、条件 3：対面歩行者、条件 4：手前・対面歩行者の計 4 条件を設定した。「歩 1」は手前歩行者、「歩 2」は対面

歩行者をそれぞれ指す。静止した歩行者モデルは、横断歩道幅の中央に位置するよう、車両の転回方向側に配置した。また、他車両が注視特性に及ぼす影響を把握するため、転回方向とは逆方向側に、停止車両 (1 台) を配置した。本実験では、車信号機を青、歩行者信号機を赤に設定した。

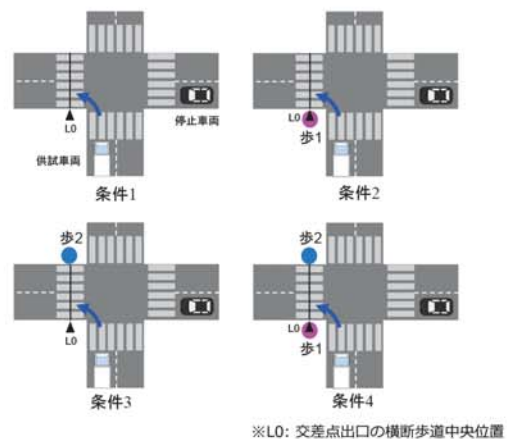


図 1 実験条件

眼球の動きから視線を推定可能とする視線計測用眼鏡を実験参加者に装着し、運転操作を行う際の注視状況を調査した。交差点左折時におけるドライバの注視対象として、①手前歩行者、②対面歩行者、③車信号機、④歩行者信号機、⑤停止車両、⑥後写鏡、⑦左サイドミラー、⑧右サイドミラーの計 8 カ所を指定した。それら注視対象を特定 8 注視対象と呼称し、対象を注視した場合の注視時間を調査した。

Global Positioning System (GPS)受信器による位置情報から交差点出口の横断歩道中央位置 (図 1:L0) における車両走行速度を計測した。

3. 実験結果

3. 1. ドライバの合計注視時間

交差点を左折する際、ドライバは特定 8 注視対象を複数回注視している。分析では、それぞれの注視時間

の合計を合計注視時間と呼称する。15名の実験参加者による左折時の特定 8 注視対象の合計注視時間の平均値を図 2 に示す。左折における特定 8 注視対象の合計注視時間の平均値は、条件 1「歩行者なし」では左サイドミラーを注視した時間が最も長かった（セダン 0.1 秒、小型トラック 0.3 秒）（以下、() 内はセダンの値、小型トラックの値で表示）。条件 2「手前歩行者」では手前歩行者（0.6 秒、0.9 秒）、条件 3「対面歩行者」では対面歩行者（1.0 秒、1.4 秒）を注視した時間が最も長く、条件 4「手前・対面歩行者」では、対面歩行者（0.9 秒、0.9 秒）に次いで手前歩行者（0.6 秒、0.7 秒）を注視した時間が長かった。このように、左折において条件 2、3 では、歩行者モデルを注視した合計注視時間の平均値はセダンが小型トラックより短く、条件 4 ではセダンと小型トラックとで近似していた。

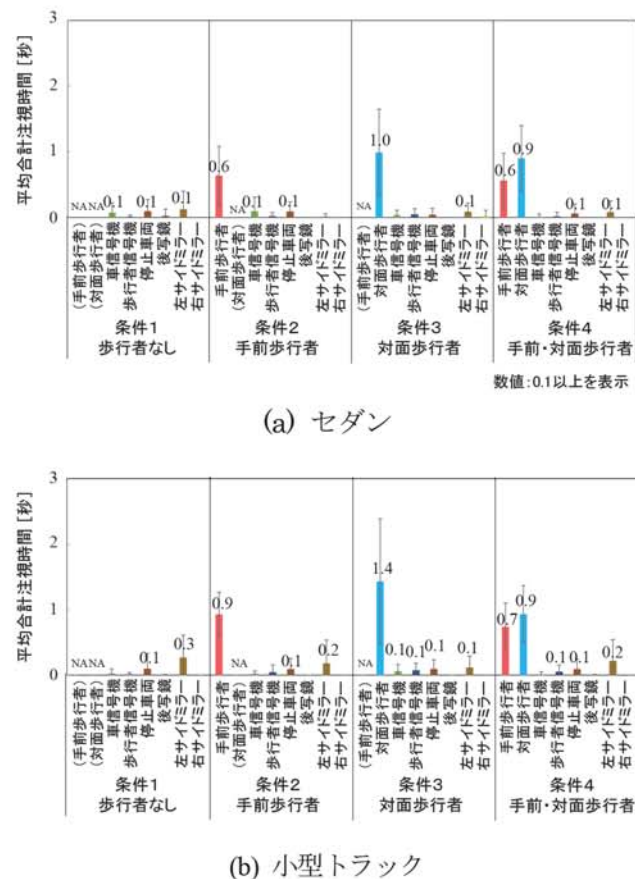
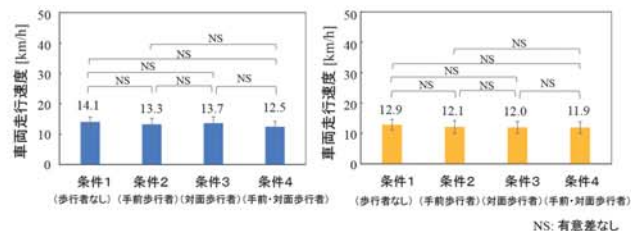


図 2 特定 8 注視対象の合計注視時間の平均値

3. 2. 車両走行速度

車両が左折時、交差点出口における車両走行速度の平均値を図 3 に示す。図 3(1)に示すようにセダンの運転時において提示条件間の車両走行速度の平均値を多重比較した結果、有意差はなく、車両走行速度は歩

行者の提示条件に依存しないことが判明した。小型トラックの運転時も同様の結果を得た。図 3(2)に示すようにセダン及び小型トラックを比較すると、セダンは小型トラックと比べ平均車両走行速度は高く、特に条件 1、2、3 では有意に高かった。



(a) セダン (b) 小型トラック
(1) 歩行者モデルの配置条件別の比較

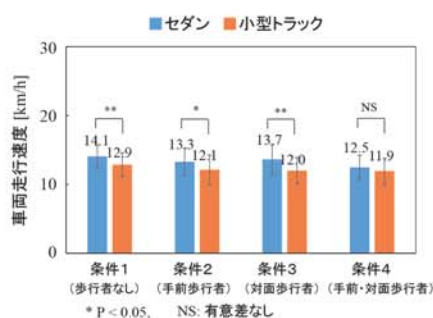


図 3 交差点出口の横断歩道中央位置 (L0)における車両走行速度の平均値

4. おわりに

供試車両としてセダン及び小型トラックを使用し、交差点進入時のドライバの運転特性を調査した。対象物の注視時間については、左折において歩行者モデルを注視した合計注視時間の平均値は、歩行者モデルが 1 人の場合にはセダンが小型トラックより短く、2 人の場合にはセダンと小型トラックとで近似していることが分かった。交差点出口の横断歩道中央位置における車両走行速度については、歩行者モデルの配置条件に依存しないことが判明した。セダンは小型トラックと比べ平均車両走行速度は高いことが分かった。また、小型トラックを運転する際、左ミラーを注視した合計注視時間の平均値は、セダンを運転する場合よりも長くなる特徴のあることが分かった。

尚、実際の交差点における交通環境下では、対向車を始めとする他車両も走行していることから、ドライバの視線も走行車両を注視することが想定される。今後、ドライビングシミュレータを使用し、走行車両や歩行者に対する注視状況も把握していく必要がある。