

追跡時の注意配分に着目した模擬走行による白バイ事故要因の検討

木平 真†

科学警察研究所†

小菅 律‡

科学警察研究所‡

岡村 和子§

科学警察研究所§

藤田 悟郎¶

科学警察研究所¶

1 はじめに

自動車の運転を無事に遂行するには安全確認が重要であり、前だけでなく様々な方向に注意を配分することが求められる。

白バイで走行中の警察官は、出会い頭衝突のような前方以外との交錯による事故での受傷が多く、周囲に対する注意の必要性が指摘される。一方で、追跡対象に対する追突事故も発生していることから、単に周囲への注意を促すのみでは不十分で注意の配分が重要と考えられる。

本研究では、注意配分の動的な検討をするため、二輪車で先行車両に追従して走行する状況を想定して前方と周囲に注意配分させる模擬走行課題を開発し、前方に対する作業負荷を本人の自己評価で調節させる手順で実験を実施し、白バイ隊員の注意の特徴を検討した。

2 模擬走行装置および課題

先行する車両に追従し、前方で発生する事象に注意しつつも、とっさの場面で両隣の車線に車が存在するかどうかに応じて運転行動を選択できるか試験する模擬走行課題を開発した。

この課題を実施する実験装置は、交通機動隊に持ち込めるよう簡易な構成のものを開発した。ハンドル・ペダルといった操作部やシートはホンダライディングトレーナー（二輪車型コントローラおよびフレームのみを流用）、コンピューター（CPU intel Core i7-2600/グラフィック Nvidia Quadro5000）、前方風景を表示する 23 インチ液晶モニター（EIZO FlexScanT2351W）、後方確認のためのミラーは前方モニターから独立させてハンドルのやや奥に配置した左右それぞれ 4.3 インチ液晶モニター（SmallHD DP4）の構成である。

走行するコースは、高速道路を模擬した片側 3 車線の高規格道路であり、基本的には、その中央の車線を 90km/h で先行する乗用車に追従して

走行する。課題は、先行する乗用車のさらに先に障害物が突然出現し（この事象をイベントと呼ぶ）、自車（実験参加者が運転する車）は進路が妨げられることから、衝突を回避するために隣車線の車の居ない空間を確認しなければならない場面にコースのところどころで遭遇する。障害物の出現は、先行車両のさらに前の大型車両から約 1m の大きさダンボール箱が落下して中央の車線を塞ぐ状況（ただし、落下位置は車間距離とは関係なく常に自車から 80m 先の一定距離に固定）を想定した。イベントは 1 回 10 分強の走行の間に約 10 回発生する。ここで、先行車両も障害物回避のため左右いずれかへの車線変更を行うが、その方向は自車の回避すべき方向とは無関係となるよう、不規則に変化させた。

なお、課題の種類は、障害物落下時に右側に車が居り左側に車線変更して避けることが正解の場合、左側に車が居り右側に車線変更して避けることが正解の場合、両側に車が居り車線はそのまま制動し障害物の手前で停止することが正解の場合の 3 パターンである。左右への車線変更が正解のイベントのうち正しい方向に回避した割合を本課題の成績とし、正答率と呼ぶ。

この障害物回避の課題と並行し、前方の注視課題として、先行車両の上方に数字表示して次のルールでボタン操作させる課題を実施した。

2 行 2 列に 4 つの数字が表示される。数字 2 つが重複し残りはばらばらであることから、重複した数字を探し出してそれが奇数だった場合にホンボタンを押す。数字の表示は一定間隔で更新され続け、その都度上記の操作を繰り返す。なお、数字の更新間隔は初期値が 2 秒で、ミラーの安全確認がおろそかにならない等、運転に影響しないと思う範囲で最短となるよう、本人が左ペダルで調節を行う。

3 実験方法

各実験参加者に対し、インフォームドコンセントの取得、有効視野検査⁽¹⁾の実施、模擬走行の課題内容についての教示の後、本人による走行を行った。走行は、まず隣の車線に車が走らずイベントも発生しないコース区間で数字の更新

A consideration of factor of accident during police motorcycle pursuit with simulated driving focusing on divided attention

†Makoto Kihira (National Research Institute of Police Science)

‡Ritsu Kosuge (NRIPS)

§Kazuko Okamura (NRIPS)

¶Goro Fujita (NRIPS)

間隔を決定した後、イベントの発生する区間に移行して両隣の車線にも車を走行させて障害物を回避させる課題を実施した。

白バイ隊員に対する実験は、白バイ隊に模擬走行装置を持ち込み、所属隊員に勤務の合間に協力を得た。一般の大型バイクライダーに対する実験は、オートバイ関連の店舗とインターネットに広告を掲出して普段から大型バイクで走行している参加者を一般公募した。

データを収集した人数は、白バイ隊員が 49 名（うち 3 名が女性、年齢 23~51 歳、平均 30 歳、二輪車の年間走行距離の平均 8,200km）、一般の大型バイクライダーが 42 名（うち 1 名が女性、年齢 20~40 歳、平均 34 歳、二輪車の年間走行距離の平均 9,300km）であった。

4 結果

障害物回避の正答率の平均は、実験参加者の属性別に白バイ隊員が 0.78 (S.D.=0.16)、一般の大型バイクライダーが 0.81 (S.D.=0.14) と、有意差はみられなかった ($t(91)=-1.00, p=0.32$)。

障害物回避課題の成績が運転経験で培われるスキル等を反映したものであるかを検討するため、障害物回避の成績と自動二輪車の運転免許を取得してからの期間の関係を調べたが、白バイ隊員および一般大型バイクライダーのいずれも年数に関係した特徴は特に見られなかった。一方、模擬走行課題の成績が白バイ乗務のスキル等を反映したものであるかを検討するため、障害物回避の成績と白バイ隊の経験年数との関係を調べたところ図 1 に示すとおり右下の三角形の領域に偏って分布する関係が見られた。

数字探索課題の難度設定で選択された数字の呈示更新間隔と模擬走行課題の障害物回避方向の正答率との関係を図 2 に示すと、白バイ隊員と一般の大型バイクライダーいずれも左上からやや右下に向かって広がる形状で概ね似通った分布をしているが、右下部に着目すると白バイ隊員では分布がやや広がっている。この領域への分布は、前方の作業負荷に偏らせた注意配分をしているものと推測される。

なお、有効視野検査の成績と障害物回避課題の成績や白バイ隊の経験年数との間には相関は見られなかった。

5 考察

障害物回避課題の成績が免許を取得してからの期間よりも白バイ隊の経験年数との関係性（図 1）が顕著であったことから、この課題において正答率として評価される能力が、二輪車で

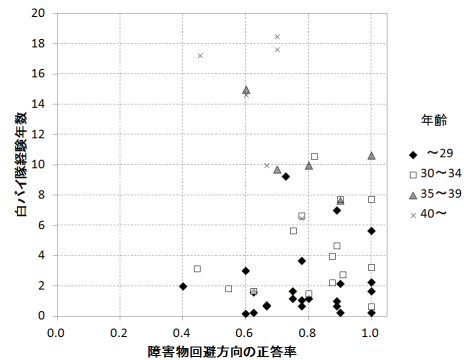


図 1 障害物回避課題の成績と白バイ経験年数

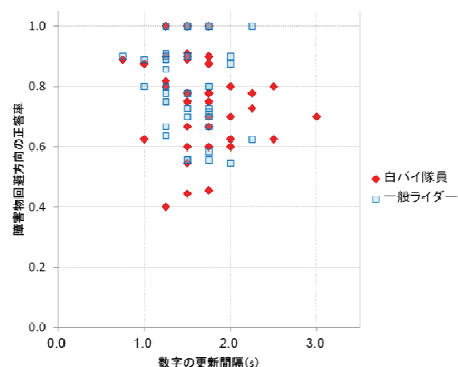


図 2 数字の更新間隔と障害物回避課題の成績

走行する一般的なスキルよりも白バイ乗務に独特なスキルに関連していることが示唆される。図 2 より正答率の低い者は前方の作業負荷が過大であった可能性が推測されることから、注意配分の偏りが正答率の低下の要因に考えられる。ただし、これは数字の更新間隔を本人が予め想像で設定する方法による結果であり、数字の更新間隔の設定が異なる場合など、実施方法の影響について別途の詳細な検討が必要である。

6 まとめ

前方と周囲に注意配分させる模擬走行課題を開発して実験を行った結果、課題の成績が白バイ隊における経験年数に応じて分布が変化する特徴が見られ、この課題を行う能力が白バイ乗務で培われる能力に関連することを示唆する結果が得られた。また、障害物回避の正答率が低い者は、前方の注意課題に対する作業負荷を過大に選択したと推測されたことから、安全確認に必要な注意配分の認識が偏っていると、とっさの場面における判断に影響すると考えられる。

参考文献

- (1) Edwards, J. D., et al.: Reliability and Validity of Useful Field of View Test Scores as Administered by Personal Computer, Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, Vol.27, No.5, p.529-543 (2005)