

7)

著 者：小森弘詞，杉元俊彦，松永勝也

論文題目：実車走行中における単純反応時間と選択反応時間及び停止距離の関係について

論文集名：日本交通心理学会第49回大会発表論文集

発表年月：1994(平成6)年5月

頁 : 21-23

実車走行中における単純反応時間と選択反応時間及び停止距離の関係について

○小森弘詞, 杉元俊彦 (豊前自動車学校)
松永勝也 (九州大学文学部)

目 的

実車走行中の空走時間(距離), 停止時間(距離)及び歩行中の停止距離の体験装置とその測定結果についてはこれまで報告した(小森ら, 1993)。この場合の測定環境は単純反応測定環境であったといえる。しかし, 実際の自動車運転環境は選択反応環境に近いと思われるので, 安全運転の教育を行う上では選択反応課題下での体験が望ましいと考えられる。そこで, 選択反応課題下の反応時間(空走時間), 停止距離を体験できるような装置を開発した。本研究では, 本装置による測定結果について報告する。

方 法

装置: 図1に示すように, 単純反応時間, 選択反応時間及び停止距離を測定する装置を自動車運転教習用のコース上に作製し, 自動車を運転中の被験者の反応時間及び停止距離を測定できるようにした。図において, 投光器と光電センサの間を物体(車)が遮ると, 自動車の進行方向前方に設置されている信号機のランプが点灯する。また, 車内に設置されている反射光検出方式光電センサが道路側方に設置した光反射板からの反射光を検出すると, 車内に置いたカウンターが計時を開始する。被験者が赤信号, または黄信号を認知しブレーキペダルに足を乗せると, ブレーキペダルに取り付けたスイッチが作動し, カウンターが計時を停止する。なお, 光反射板と光電センサは信号の点灯と同期して作動する位置に設置した。さらに道路側方に助手席から読みとれる高さに, 停止距離測定用のスケール(巻き尺を利用)を設置した。赤, 黄, 緑の信号機の点灯順序は, 疑似ランダムとし, 被験者が予測できないようにした。

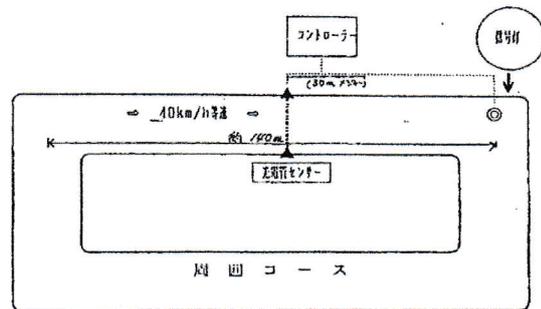


図1. 測定装置の配置

被験者: 被験者は10名が自動車学校の指導員(検定員資格を持つ者を含む。年齢範囲: 31歳~64歳, 平均46.4歳)であり, 1名は事務を担当する女性(21歳)であった。

手続き: 選択反応時間・停止距離測定では, 被験者に次のように教示した。“反応時間, 停止

距離測定用直線路部分にさしかかると時速40kmまで加速し、時速40kmの速度になればその速度を維持して走行して下さい。走行中、前方の信号機の赤ランプが点灯したら、できるだけ早くブレーキを踏み、できるだけ短い距離で停止するようにして下さい。黄色ランプが点灯した場合は、できるだけ早くブレーキペダルに足を乗せて下さい。緑ランプの場合は、そのまま通過して下さい。”単純反応時間・停止距離測定の場合には、点灯するランプは赤色のみであることを告げ、赤ランプが点灯したらできるだけ早くブレーキを踏み、できるだけ短い距離で停止するように教示した。

単純反応時間・停止距離測定の場合は、それぞれの被験者が10回の試行をした。選択反応時間・停止距離測定の場合のランプの点灯は全部で10回であったが、そのうち赤色ランプの点灯は4回、黄色ランプの点灯は3回、緑色ランプの点灯は3回であった。

結 果

図2 (a, b) に、ある一人の被験者についての反応時間と停止距離の測定例をそれぞれ示す。単純反応課題条件下に比較して、選択反応課題下における反応時間と停止距離の増大が認められる。被験者の中には、選択反応課題下では赤信号でもブレーキを踏むことなく通過したり、青信号でブレーキを踏む者もいた。図3 (a) に単純反応条件下及び選択反応条件下での11人の被験者の反応時間の平均値、標準偏差を示す。11人の被験者の単純反応時間の平均値とその標準偏差はそれぞれ

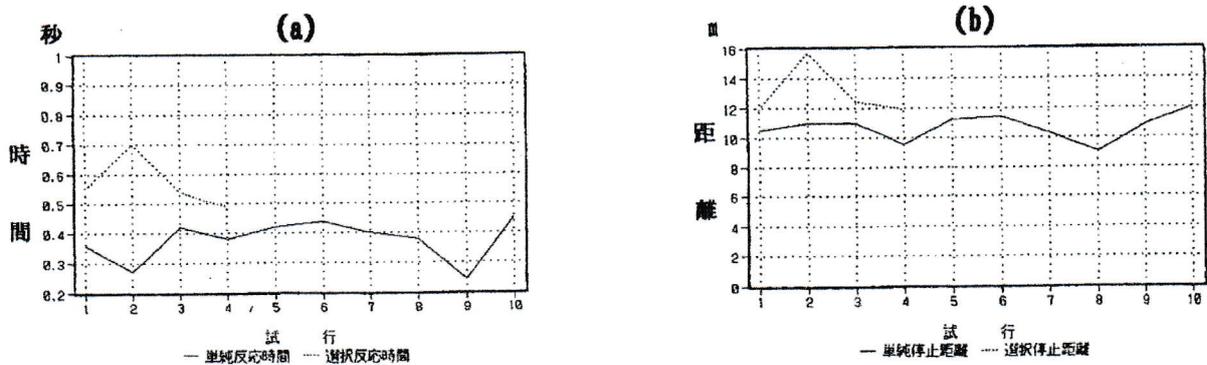


図2. 2測定条件でのある一人の被験者についての反応時間 (a), 及び停止距離 (b)

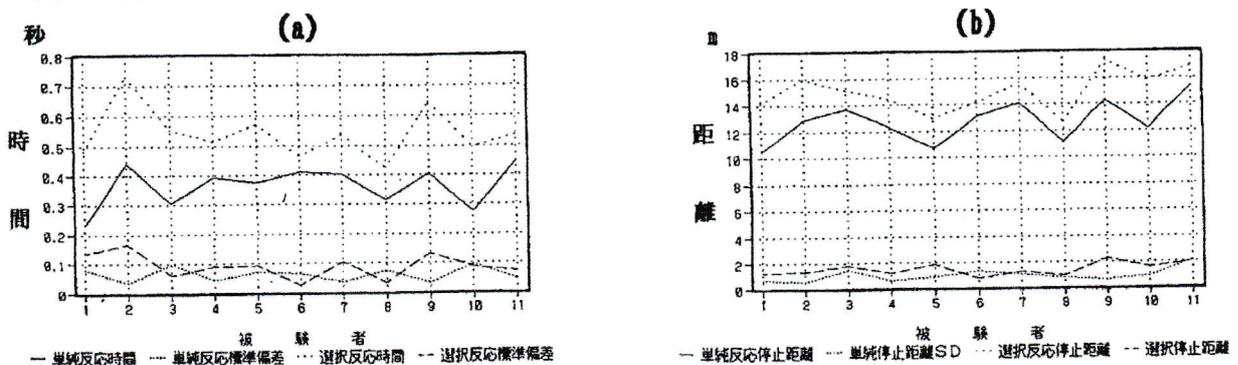


図3. 2測定条件下での各被験者の平均反応時間と標準偏差 (a), 及び平均停止距離 (b)

れ0.363秒, 0.070となり, また選択反応時間の平均値と標準偏差は0.541, 0.087となった。また停止距離については, 単純反応条件下では12.8m (SD=1.6), 選択反応条件下では15.0m (SD=1.5) となった。選択反応条件下での反応時間及び標準偏差が単純反応条件下におけるよりも有意に大きい (t検定による, それぞれ $p < 0.0001$, $p < 0.06$)。図3 (b)に示すように, 停止距離についても選択反応条件下における値が単純反応条件下での値よりも大きくなった (t検定, $p < 0.1$)。

考 察

選択反応条件下の反応時間や停止距離は, 単純反応条件下の値よりは大きいものとなった。また, 選択反応条件下では反応時間の増大に伴って変動も大きくなり, 突発的反應の遅れがより多くなるといえる。また, 個人によっては平均値は小さくても, 変動が大きく, 突発的な遅れが大きい人も見受けられる。このような反応時間や停止距離とその変動についての意識は, 体験前はかなり過小評価がなされていた。

この実験における問題点としては, 時速40kmを維持しての走行が困難であり, また, 運転者の心的状況には多様性があると考えられることである。すなわち, ある被験者は信号の点灯区間の直前まで加速状況にあり足はアクセルペダルを踏み込んだ状態であったり, 一方他の被験者は点灯区間の遙か直前で40kmを越えアクセルペダルから足を離した状態であったりした。このような違いが, 反応時間の違いを生み出すことも考えられる。ただし, 加速, あるいは減速という課題を遂行するための精神的な負荷がほぼ同じであれば, その違いはそれほど反応時間に影響を及ぼすことはないであろうとも考えられる。

事故防止のためには, 状況が複雑になると判断時間はより長くなること, また, 突発的な遅れの出現の可能性もより高くなることを体験できるような教育方法が教習所において取り入れられる必要があるように思われる。

謝辞: 装置の制作と実験に当たっては豊前自動車学校の多くの職員の協力を得た。記して感謝する。