

IV-26

運転能力と注視行動の関連性について

秋田大学 正 員 清水浩志郎

秋田大学 正 員 木村 一裕

秋田大学 学生員 ○ 常田 明

1. はじめに

本研究では、運転に必要な様々な能力のうちとくに眼による情報収集能力を取り上げ、注視による情報収集能力とその他の運転能力の相互の関連性について、とくに加齢による影響を考慮した行動解析を行い、今後の交通安全対策のための基礎的データを得ることを目的としている。

2. 調査の概要

運転能力の分析では、注視点調査と同じ被験者（高齢層2名、壮年層2名、青年層3名）に、警察庁方式CRT運転適性検査を受検してもらい、その結果を運転能力を表わす指標として用いた。CRT運転適性検査は、7つの下位検査の中からいくつかを選択して組み合わせることにより、①反応動作の速さ、②適度な精神緊張の保持、③動作の確かさ／見込み反応、④注意の配分、⑤状況処理の巧みさを、それぞれいくつかの指標から判定するものである。本研究では以下の5つの下位検査を行ない、16の検査指標を得た。

1) 緊急反応検査：CRT画面中央部に一定の時間間隔で呈示される赤色刺激に対し、足踏みペダルから素早く右足を離す極めて単純な検査で、視覚-筋肉動作反応の速さ及び反応むらを測定する。試行回数は5回である。

2) 連続緊急反応検査：緊急反応検査と同じ課題作業を30回繰り返すことにより、精神緊張の弛緩状況及び刺激呈示の前に反応を開始する異常緊張ないし見込み・焦躁反応傾向を測定する。

3) 側方警戒検査：CRT画面中央部に1桁の序数が一定時間間隔で繰り返し呈示されるが、この序数の数系列が無作為に乱れて呈示されることがあり、その場合には右手により反応させる作業を課しながら、同時にCRT画面の四隅に当たる周辺視野部に×○△□のうちいずれか1つの図形を無作為に呈示し、そのうち×が呈示されたときに右の足踏みペダルから右足を離させる作業を課し、中央部または周

辺部の反応の速さ及び誤反応の状況から注意の集中及び注意の配分の適切さを測定する。この検査は、ややもすると注意の集中配分が停滞、不適切となりがちな高齢運転者の注意力の度合いを測定するのに適している。

4) ハンドル操作検査：ハンドル操作によって任意にCRT画面上を左右に移動させることができるカーソル（細い縦線）を、CRT画面上の無作為の位置に任意の時間間隔で出現する小さな長方形対の間隙に速やかに挿入する作業を課し、状況認識的確かさ、それに応じた操作の速さ、正確さ、状況に応じた微細動作の巧みさ及び適応能力を測定する。検査試行のための刺激の呈示は195回である。

5) アクセル・ブレーキ検査：CRT画面中央部に無作為に呈示される青色、黄色及び赤色の3色の刺激に対して右足のみにより反応させ、選択的反応動作の速さ、反応むら、反応動作の正確さを測定する。検査は青色刺激20回、黄色刺激20回、赤色刺激10回で、計50回行なう。

3. 加齢による運転能力の違い

連続緊急反応検査の結果、図-1に示すように反射的動作は加齢とともに衰えており、同様の傾向は図-2に示すアクセル・ブレーキ検査の結果からも見ることができる。しかし判断をともなった場合、高齢者の中にも判断時間の極めて短い、青年層にも劣らない結果を出す人もおり、加齢にともなって衰えはするものの、個人差も大きい項目であると考えられる。

また、図-3は連続緊急反応検査の反応むらの傾向を表わしている。この結果も年代ごとにグルーピングされ、青年層の平均は160mSEC、壮年層は475mSEC、高齢層は1380mSECと実に青年層の8.6倍にもなっており、加齢による影響が大きい項目である。しかし反射的動作と同様に、判断をともなうアクセル・ブレーキ検査の反応むらと年齢との関連は見られなかった。

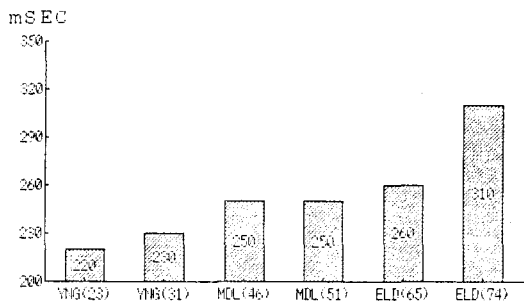


図-1 反射的動作（連続緊急反応検査）

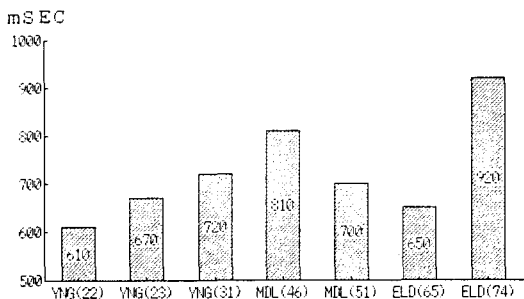


図-2 判断的動作（アケル・ブレー検査）

側方警戒検査の誤反応は、青年層が0～4個、壮年層が9～12個、そして高齢層はともに21個であり、加齢による影響が明確に表われた。部分別では、中心部の誤反応が周辺部を大きく上回った。これは中心部に課せられた判断作業が難しかったためと考えられる。また、青年層は3名とも周辺部での誤反応が0であり、注意が十分行き届いていることがわかる。

注意の配分、操作の速さ、操作の正確さを総合的に検査するハンドル操作検査では、加齢と練習効果の間に特に関連は見つからなかったが、操作の速さ、正確さについては図-4に示すように加齢にともなう的中率が下がり、明らかに年齢との関連が認められた。

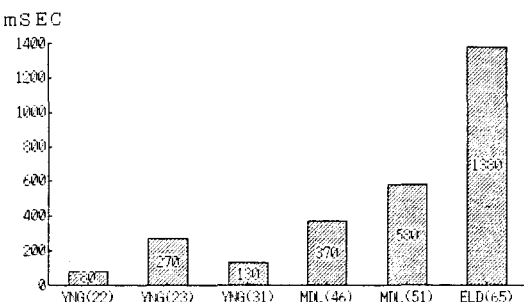


図-3 反応むら（連続緊急反応検査）

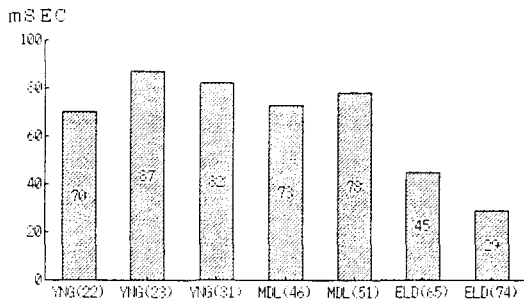


図-4 操作の速さ・正確さ（アケル・ブレー検査）

4. 注視行動との関連性

図-5は側方警戒検査の全領域での誤反応と注視範囲のエントロピーとの関係を表わしている。エントロピーが小さくなるにしたがって誤反応数が増えており、摂取情報量の減少が判断の正確さを悪化させているのが明確に表われている。ただし74歳の高齢者は、注視点調査の際に使用した車両が軽のワンボックス車であったために1人だけ特異なエントロピーとなっており、ここでは比較の対象から除外している。

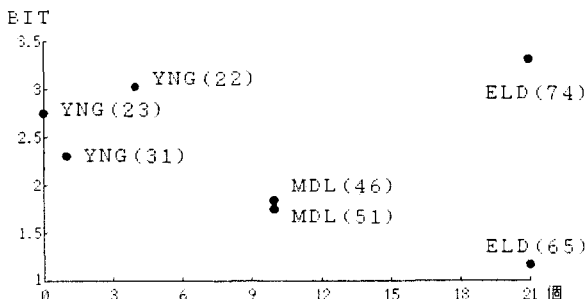


図-5 誤反応（側方警戒検査）とエントロピー

5. おわりに

本研究では運転に必要な様々な能力のうち、とくに眼による情報収集能力を取り上げ、注視による情報収集能力とその他の運転能力の相互の関連性について、とくに加齢による影響を考慮した行動解析を行ってきた。その結果、反射的動作、反射動作における反応むら、注意の配分と操作の速さ・正確さにおいて加齢との関連性が確かめられた。また、選択の判断をともなう反射的動作においても加齢との関連性はあったが、高齢層の中にも青年層に劣らない判断力を持つ人もおり、個人差が大きい項目であることが認識された。またエントロピーと誤反応の関係から、摂取情報量が減少することにより判断の正確さが悪化することが明らかとなった。