

IV－6

高齢ドライバーの認知能力と注視特性について

秋田大学

学生員 ○奥山滋介

栃木県立宇都宮工業高等学校

正会員 相原良孝

秋田大学

正会員 木村一裕

1. はじめに

ドライバーは自動車を運転する上で必要な情報のほとんどを視覚によって得ている。高齢ドライバーは加齢により身体機能が低下し、視力や判断能力、反応速度が若年者よりも劣るため、見落としが増え判断の遅れにつながりやすく事故への危険性が高くなると考えられる。したがって、これらの要因を含めた総合的なドライバーの評価が必要である。そこで本研究では、注視特性の他に視力や反応速度、運転経験などの注視特性に及ぼす要因を含めたドライバーの運転能力を評価することを目的とする。

2. 実験概要

本研究の実験概要を表1に示す。被験者は高齢者 64 名（70 歳代 48 名、80 歳代 16 名）、若年者 10 名（20 歳代 10 名）である。

注視点調査で用いた走行映像に含まれている主な道路交通状況を表2に示している。

表 1 実験概要

場所	被験者数	実験項目
実験 科学警察研究所	高齢者 64 名 若年者 10 名	ビデオ映像による注視点調査
		プロトコル解析
		注視対象の重要度に関する一対比較アンケート
		基本視機能測定
		ドライビングシミュレータによる運転行動検査
		B I T 行動性無視検査

表 2 主な交通道路状況

No.	取り上げた道路交通状況
1	歩道に子供がいる状況
2	歩道に親がいる状況
3	人の待っているバス停がある状況
4	センターラインをはみ出した対向車とのすれ違い状況
5	信号が青→黄→赤へと変わる状況

3. 注視特性

本研究では各対象通過時の 10 秒間を分析対象区間として分析を行った。また、分析に用いたデータは注視点が不明瞭であった被験者のデータを除き高齢者 37 名（70 歳代 29 名、80 歳代 8 名）、若年者 7 名のデータを用いた。

本研究における注視の定義は同一対象上に 0.1 秒以上

留まったものとしている。また、分析は各対象通過時の 10 秒間について行った。

(1) 高齢ドライバーの注視特性

図1、図2にはそれぞれ信号が変わる状況の走行映像とそのときの一部の被験者の注視対象に対する注視の変遷を示したものである。

これをみると、高齢1は信号と先行車を交互に注視しており注意の配分が良いといえる。高齢2は一つの注視対象への注視時間が比較的に長くその間他方への注意ができていないことがわかる。このように、注視特性は個人によってかなりばらつきがあるといえる。

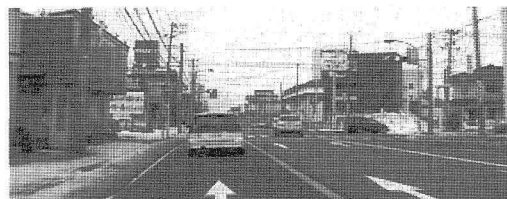


図 1 図信号が変わる状況（走行映像）

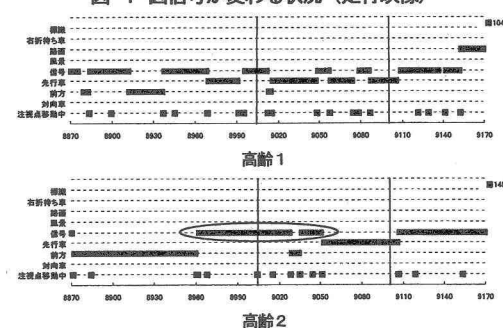


図 2 信号が変わる状況での注視の変遷

(2) 注視タイプの特徴

図3は被験者の信号が変わる状況における注視割合の一部を示したものである。このように主に注視した対象毎にタイプ分けをおこなった結果、大きく6つの注視タイプに分かれた。

図4はその注視タイプ別の被験者の反応時間、運転歴、エラー個数、両眼視力の平均値をレーダーチャートで示したものである。エラーの個数に着目するとエラーが少

ないタイプには信号・先行車型と風景型があり、信号・先行車型は視力が弱いために信号と先行車の両方を注視する慎重なタイプといえる。風景型は運転歴が非常に長く運転に余裕があるタイプと考えられる。エラーが多いタイプには先行車型と信号・風景型があり、先行車型は反応時間が長いことから反応に自信が無く直前の先行車に注視が集中するタイプといえる。また、信号・風景型は反応時間は短い運転歴が非常に長く、注視のバランスに問題のあるタイプといえる。

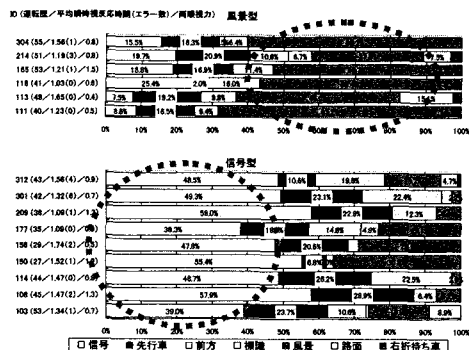


図 3 風景型と信号型の注視割合

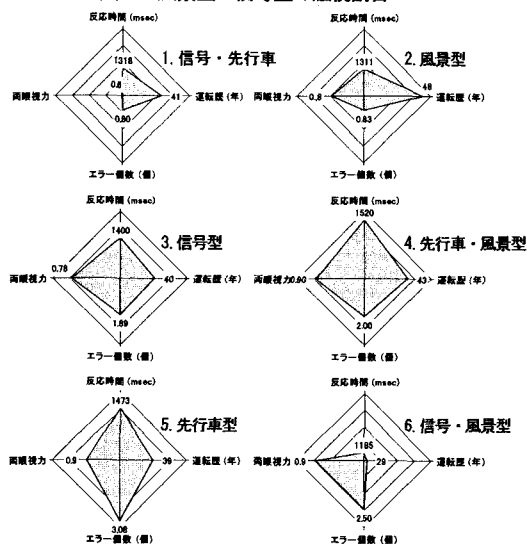


図 4 注視タイプ別レーダーチャート

(3) ドライバーの運転能力に及ぼす要因

以上のようなドライバーの運転能力に及ぼす要因を把握するために、エラー個数を外的基準として数量化Ⅱ類の分析をおこなった。数量化Ⅱ類をおこなうために用いたアイテムとそのカテゴリを表3に示す。今回の分析での注視タイプのカテゴリは信号が変わる状況のものと

した。

分析の結果、相関比は1軸と2軸でそれぞれ、0.53と0.34であった。図5に1軸の各アイテムレンジを示す。これを見ると注視タイプのレンジと反応時間のレンジがほぼ等しく、エラー個数に対する影響度は注視タイプと反応時間で同程度であるといえる。また、運転免許取得年齢と静止視力も同程度であることがいえる。このように高齢者の運転能力は様々な要因から構成されていることがわかる。

表 3 アイテムとカテゴリの種類

エラー個数		
1	0~1	
2	2~3	
3	3以上	
1. 免許取得年齢		
1	10歳代・20歳代	0.7未満
2	30歳代・40歳代	0.7~0.9
3	50歳代・60歳代	1.0以上
2. 静止視力		
1	10歳代・20歳代	0.7未満
2	30歳代・40歳代	0.7~0.9
3	50歳代・60歳代	1.0以上
3. 運転頻度 (回/週)		
1	10歳代・20歳代	0~2回
2	30歳代・40歳代	3~4回
3	50歳代・60歳代	5~7回
4. 夜間の運転経験		
1	なし	0~4回
2	あり	5~9回
3		10回以上
5. 夜間の運転日数		
1	なし	0~4回
2	あり	5~9回
3		10回以上
6. 反応時間 (msec)		
1	なし	1000未満
2	あり	1000~1499
3		1500以上
7. 注視タイプ		
1	信号・先行車型	2 風景型
2	先行車・風景型	3 信号型
3		4 先行車・信号型
4		5 先行車型
5		6 信号・風景型

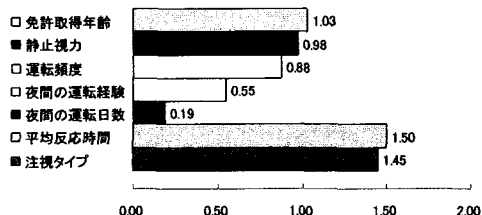


図 5 数量化Ⅱ類による各アイテムレンジ

4. まとめ

本研究では注視特性と反応検査におけるエラー個数や年齢や運転頻度などの個人属性との関係性について分析した。その結果以下のことが明らかとなった。

- 1) 高齢者の運転能力は注視特性や年齢、基本視機能や反応時間などの様々な要因により成り立っている。
- 2) エラー個数に対する注視タイプの影響度は反応時間と同程度ある。

今後の課題として、数量化Ⅱ類による各アイテムスコアからの被験者の特徴把握や運転能力評価基準の検討が課題である。

参考文献

- 1) 奥山滋介・相原良孝・木村一裕・清水浩志郎・溝端光雄：高齢ドライバーの認知能力と注視特性について，第28回土木計画学研究発表会・講演集，2003