

IV-19

高齢ドライバーの道路案内標識の判断能力について

秋田大学 学生員 ○相原 良孝
 秋田大学 フェロー 清水 浩志郎
 秋田大学 正員 木村 一裕

1. はじめに

多くの道路標識の中でも道路案内標識はドライバーを確実に目的地へ誘導するためには重要不可欠であり、認知や判断の正確性、迅速性がもっとも厳しく問われるものである。とくに身体能力の低下した高齢ドライバーにとっては、道路案内標識の判断は困難を伴うものであり、高齢ドライバーに配慮した改善が求められる。

高齢ドライバーの判断能力について、木村¹⁾らはCGと現実空間の対応関係、道路案内標識の判断能力について報告している。この実験では提示される選択肢（地名）は3つであったが、実際の標識にはより多くの地名が記載されることが多い。そこで本研究では選択肢の増加が標識の判断にどのように影響するかについて分析を行った。

2. 実験概要

実験では、木村らの方法と同様に CG を用いて作成した道路案内標識を走行映像に合成した映像を使用した。表-1に実験概要を示している。CG を用いる利点としては複雑な状況を容易に設定でき、また被験者の安全が確保できることがあげられる。

表-1 実験概要

実験場所	建設省土木研究所、及び秋田大学
実験期間	11月30日～12月4日、1月14,15日
被験者	高齢者 18名、非高齢者 22名

(1) 実験項目

実験項目については表-2に示す。道路案内標識の判断実験は、次の2つに大別される。

- ①地名判断：目的とする地名を発見し、自動車をその方向に自動車を操作すること。
- ②方向判断：目的とする地名がなく、標識上の地名から自分の目指す方向を判断し、その方向に自動車を操作すること。

道路案内標識の表示パターンとしては、右折方向、左折方向、直進方向にそれぞれ1地名を掲示した3地名パターンと2地名を掲示した6地名パターンの2パターンを使用した。標識に使用した地名は2文字の地名とした。また、判断時間の遅れを計測するために、地名や方向を被験者に指示する指示情報標識の間隔を3段階に変化させた。

表-2 実験項目

実験項目	I. 地名判断 (3地名)	II. 方向判断 (3地名)	III. 地名判断 (6地名)	IV. 方向判断 (6地名)
対象文字	漢字			
対象道路	一般道路、高速道路			
実験映像	走行映像			
設定速度	40km/h, 60km/h, 80km/h			
指示情報間隔	30m, 40m, 50m			

(2) 実験方法

実験に使用した走行映像には、道路案内標識とドライバーの目指す地名あるいは方向を指示する指示情報が表示されている。被験者は指示情報に示された地名または方向を道路案内標識から確認し、3つの方向から適切な方向を判断し挙手してもらい、このときの判断時間を計測した。

(3) 判断時間の算出方法

判断時間の算出には、以下の式を使用した。

$$X = b + (L_2 - L_1) + r$$

ここで

X ：道路案内標識の判断、操作に費やした距離

(X_1 : 実験Ⅰ、Ⅲ X_2 : 実験Ⅱ、Ⅳ)

b ：道路案内標識と指示情報の間隔

L_1 ：指示情報の判断に費やす距離

L_2 ：道路案内標識の判断に費やす距離

L_0 ：道路案内標識を単独で読みとる場合の行動開始点から道路案内標識までの距離

L_1 ：各実験における行動開始点から道路案内標識までの距離

r ：道路案内標識の判断操作に遅れた距離

$$r = L_0 - L_1 \text{ より求められる。}$$

(4) 分析に用いないデータ

判断時間計測において、計測不能や当て推量による判断など、分析に用いることのできないデータが生じる。このようなデータの種類を表-3に示している。この種のデータ数もまた標識判断能力に関わる有用な情報であるといえる。

表-3 分析に使用しないデータ

① 標識に反応できなかったデータ
② 1秒以下の反応データ
③ 複数回実験データ
④ 以上の①・②・③の全て

ここで、「② 1秒以下の反応データ」は、被験者が反応を急ぐあまり、推量で判断したと考えられるデータである。これは、既往研究²⁾により、標識判断においては、2地名で最低 0.92 秒要するという報告があることから、1秒以下の反応データを除くこととした。また、「③ 複数回実験のデータ」は、1回の実験で反応できず複数回実験を行ったデータである。これらの各ケースの比率を示したものが以下の表である。

表-4 各補正によって取り除かれたデータの割合(%)

実験 速度	I. 地名判断(3地名)			III. 地名判断(6地名)		
	40km/h	60km/h	80km/h	40km/h	60km/h	80km/h
非 高 齢 者	① 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	② 0.0	23.5	35.3	29.4	23.5	29.4
	③ 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	④ 0.0	23.5	35.3	29.4	23.5	29.4
高 齢 者	① 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	② 0.0	5.9	0.0	0.0	0.0	5.9
	③ 5.9	0.0	17.6	0.0	0.0	5.9
	④ 5.9	5.9	17.6	0.0	0.0	11.8

この表からわかるように、高齢者は判断能力の低下のため、複数回の実験を行う被験者がみられた。

3. 判断能力に関する分析

(1) 地名判断時間

図-1は、各地名判断実験における被験者別に、判断時間を頻度累加曲線に表したものである。

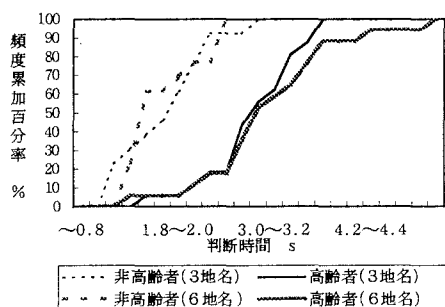


図-1 実験 I, IIIにおける頻度累加曲線

このグラフより、非高齢者に比べ高齢者の方が判断時間を要することが分かる。高齢者と非高齢者を比較すると、3地名実験、6地名実験(実験 I, III)ともに判断時間に1秒以上の差がみられた。しかしながら地名数の増加については非高齢者、高齢者ともに、3地名と6地名において地名数の増加による判断時間の影響はみられなかった。これらを各中央値で比較した場合、高齢者は、3地名と6地名でそれぞれ 2.8 秒、2.9 秒と変わらなかった。一方、非高齢者では3地名が 1.6 秒、6地名が 1.3 秒とわずかではあるが6地名実験の方が判断時間が短いという結果となった。

(2) 方向判断時間

目的とする地名がなく標識から自分の進行方向を判断する方向判断について、3地名(実験 II)及び6地名(実験 IV)の判断時間の中央値を図-2に示している。

この図より、地名数の少ない3地名では高齢者、非高齢者ともに速度増加による影響は見られず、逆に時速 40km の判断時間の方が長い結果を示している。一方6地名では、高齢者、非高齢者ともに速度増加による影響が顕著にあらわれている。この傾向は高齢者の方が大きく、時速 80km の3地名での判断時間が 4.2 秒であるのに対し、6地名では 8.8 秒と約2倍となっている。したがって高齢者にとっては、高速走行時において情報量が増加することは、判断時間の増加に著しい影響を与えるものと考えられる。他方、低速の場合には3地名よりも6地名での方向判断が早くなっている。この理由は明確ではないが、地名を十分に視認できる場合には、より多くの情報が方向判断を助けているものと考えられる。

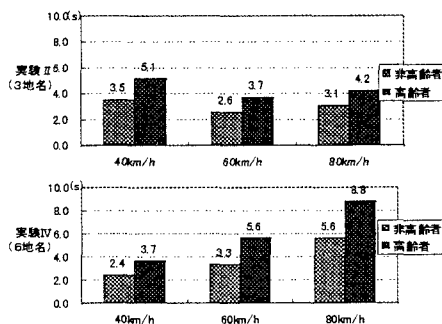


図-2 実験 II, IVの判断時間中央値

4. まとめ

本研究の結果として、以下のことがあげられる。

- ①地名判断において加齢による影響がみられた。しかし地名数の増加による影響はみられなかった。
- ②高速走行で判断すべき情報が多い場合に判断時間が長くなった。この傾向は高齢者で顕著であった。逆に低速走行では情報が多い場合の判断時間はむしろ短くなった。

【参考文献】

- 1) 木村一裕・清水浩志郎・伊藤元一・富士野光洋(1998):CG 映像を用いた高齢ドライバーの道路案内標識判断能力に関する研究, 土木計画学・論文集・論文集, 15号, 849-848 頁
- 2) 濱田俊一:「案内標識の視認性(標識の設置位置)等に関する研究動向」交通工学 Vol.23, No.2, pp.55-62, 1998.