

仮想実験にもとづくドライバーの判断に対する AHS-i 導入の影響分析

立命館大学 正会員 ○ 小川 圭一

立命館大学 栗野 哲生

1. はじめに

交通事故の要因のほとんどが人的要因とされている。死亡事故の原因別内訳をみると、危険事象の「発見の遅れ」が約 50%、危険回避の「判断の誤り」が約 16%、「操作の誤り」が約 9%となっている¹⁾。したがって、情報提供や警報によりドライバーの状況認識や判断を支援するシステムによって、多くの交通事故を未然に防ぐことができると考えられる。このような背景から、AHS（走行支援道路システム）に関する研究、開発が進められている。本研究では、再現 VTR を用いた仮想実験をおこない、AHS の支援レベルの第 1 段階である AHS-i の有無がドライバーの判断にどのような影響を与えているかを分析する。なお、本研究では AHS の 7 種のサービスのうち、出合頭衝突防止支援を対象とする。

2. 仮想実験の概要

対象とする情報提供は、出合頭衝突防止支援のうち、発進時支援に相当するものである。これは無信号交差点の従道路において発進しようとするドライバーに対し、優先道路を走行する車両との衝突の危険と、安全に流入可能な車間の接近を情報として提供するものである¹⁾。本研究では、この情報提供のタイミングによる影響を考察するため、左折可能車間の到着から 3 秒前に情報提供を開始する場合と 5 秒前に情報提供を開始する場合の 2 種類（以下 AHS-i3s、AHS-i5s とする）を用いて、仮想実験によるドライバーの判断への影響分析をおこなう。なお本研究で考える「左折可能車間」とは、優先道路の交通流を乱すことなく左折流入できる車間、すなわち、左折後に後続車両を減速させることなく自車両が同じ速度まで加速できる車間を意味する。

実験に用いる再現 VTR は、無信号交差点の従道路において交差点に左折進入するために停止してい



図-1 実験で用いた映像の例

る際に、右方向の優先道路を走行する車両を確認するドライバーの視野を想定し、ビデオ撮影した映像を用いる。情報提供は、図-1 のように再現 VTR の左下に画像を表示することによる。優先道路の車両が接近している際には危険警告をおこない、左折可能車間が接近すると音声とともに画像を用いて 3 秒前または 5 秒前から 1 秒ごとにカウントしていく。

実験では、10 名の被験者（学生）に実験の意図を説明した上で、再現 VTR をみて優先道路の走行車両の車間すべてに対して、できるだけ早く左折可能か否かを判断することを依頼し、その判断時間と判断の正否を計測した。その後、情報提供による安心感の向上、情報内容の認知、活用の程度についてのアンケート調査をおこなった。

3. 実験結果と考察

(1) 被験者の判断時間

計測された被験者の判断時間の分布を図-2 に、各ケースの平均、分散を表-1 に示す。ここで、被験者の判断時間は、被験者の判断時刻と該当車間の交差点到着時刻との差をとっている。これをみると、各ケース間の判断時間の差に比べて被験者個人のばらつきの方が大きく、AHS-i の有無によって判断時間には有意な差はないという結果となった。しかし

キーワード：交通安全, AHS, ITS

連絡先：立命館大学 理工学部 環境システム工学科

〒525-8577 滋賀県草津市野路東 1-1-1, TEL: 077-561-5033, FAX: 077-561-2667

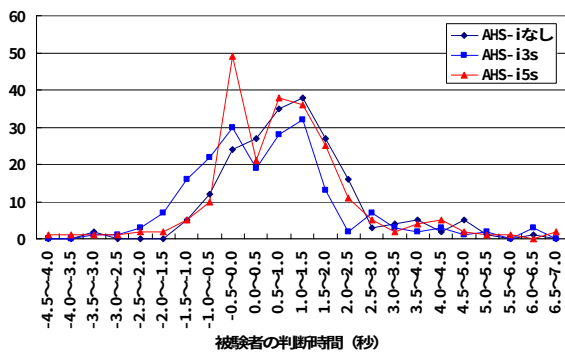


図-2 被験者の判断時間の分布

ながら、AHS-i3s と AHS-i5s を比較すると、AHS-i5s がやや判断時間が早くなる傾向がみられた。

(2) 被験者の判断の正否

つぎに、被験者が左折可能と判断した車間が安全な左折可能車間よりも大きい場合に「正しい判断」、小さい場合に「危険な判断」と判別して、被験者の判断の正否をみた。この結果を表-2 に示す。これを見ると、正しい判断は全体の 24.4%となっている。すなわち、AHS-i の有無にかかわらず、被験者が左折可能と判断する車間は、本研究で用いた左折可能車間に比較してかなり小さいことがわかる。

また、表-3 は AHS-i の有無による被験者の判断の正否の変化をみたものである。これを見ると、約 50%は判断の変化がなかったが、約 30%は AHS-i3s よりも AHS-i5s の方が被験者の判断が正しくなるか、左折可能と判断する車間がより大きくなるという結果になった。しかし、逆により小さい車間を選択したものも約 20%存在している。この原因としては、被験者が実験の単純操作に慣れ、集中力の低下などにより危険意識が薄れてきたことが考えられ、実験条件の整備が必要と考えられる。

(3) 被験者に対するアンケート

被験者に対するアンケート結果を表-4 に示す。情報提供の内容については 80%以上の被験者が認知できているものの、提供された情報の活用率では、70%以上の被験者が情報提供を無視して判断したと回答している。これは、今回の実験では比較的見通しのよい交差点を対象にしているため、情報提供に頼らず目視によって判断した被験者が多かったためと考えられる。

また情報提供による安心感の向上に関しては、AHS-i3s、AHS-i5s とともに安心感なしという回答は

表-1 被験者の判断時間の平均・分散

	AHS-i なし	AHS-i3s	AHS-i5s
平均判断時間 (秒)	0.96	0.51	0.79
分散 (秒 ²)	2.75	3.01	2.91

表-2 被験者の判断の正否 (回数)

	AHS-i なし	AHS-i3s	AHS-i5s
危険な判断	19	21	19
正しい判断	7	5	7
合計	26	26	26

表-3 AHS-i による被験者の判断の変化 (回数)

	AHS-i3s	AHS-i5s
正しい判断になった	4	3
正しい判断ではないが車間が大きくなった	4	7
変化なし	13	12
危険な判断になった	5	4
合計	26	26

表-4 被験者に対するアンケート結果

		AHS-i3s	AHS-i5s
AHS-i による安心感	安心感あり	2	6
	どちらともいえない	7	3
	安心感なし	1	1
情報内容に対する認知率	情報内容を認識できた	10	8
	どちらともいえない	0	1
	情報内容を認識できなかった	0	1
情報提供に対する活用率	情報提供にしがたがった	0	2
	どちらともいえない	2	1
	情報提供を無視した	8	7

少数であった。また AHS-i5s の方が安心感ありと回答する被験者が多く、AHS-i の導入が安心感の向上に有用であるという結果となった。

4. おわりに

本研究では仮想的な AHS-i によるドライバーの判断行動への影響を分析した。本研究の実験範囲では、3 秒前よりも 5 秒前に情報を提供の方がドライバーに安心感を与え、かつ判断時間がやや早くなることがわかった。しかしながら、一般的な結論を得るためには実験条件を整備するとともに、さらに詳細な設定でドライバーの判断を計測し、判断の違いを明確にする必要があると考えられる。

参考文献

- 1) 国土技術政策総合研究所：ITS ホームページ，
<http://www.nilim.go.jp/japanese/its/index.htm>