

安全運転支援のための情報提供が運転行動に与える影響に関する調査研究



自動車安全運転センター（調査研究部）

〒102-0084 東京都千代田区二番町3番地 麴町スクエア6F

TEL. 03-3264-8617 FAX. 03-3264-8610 <http://www.jsdc.or.jp>



自動車安全運転センター中央研修所で、40名の運転者を対象として、安全情報提供の方法やタイミングを変えて運転行動への影響を調べた。また、カーナビ利用経験を持つ一般ドライバー550名に対してアンケートを行った。

静止画（イメージ図）による画像情報と音声メッセージを同時提供する方法で情報提供を行った結果、情報提供を行わない場合とほぼ同等の運転操作行動が維持された。また、提供画面への危険な注視行動は見られなかった。

画像表示方法等による相違をみると、特に情報提供タイミングが運転行動に与える影響があるとみられ、早めに情報提供を行うことで、早めのブレーキ開始や、余裕をもった減速行動をとる傾向がうかがえた。

情報提供手法による運転操作行動への影響は、静止画と動画、イメージと実映像の違いについても調べたところ、ともに大きな相違はみられなかった。注視行動では、動画（実映像）の場合、平均注視時間が長いなど、より深い注視行動が必要とされていたものの、実験被験者においてはこの手法を希望する者が多かった。

1. 調査研究の目的

インフラ協調による安全運転支援システムとは、車両からは直接見えない範囲の交通事象に対処すべく、車両がインフラ機器との通信により情報を入手し、必要に応じて運転者に情報提供、注意喚起、警報等を行うシステムである。IT新改革戦略において実用化へのロードマップが策定されており、平成20年までに大規模な実証実験を行い、事故削減への寄与度について定量的な評価を行った上で、22年に実用化を目指すこととされている。

実用化以降はドライバーに対してさまざまな方法で支援情報が提供されることとなるが、安全運転支援システムを適切に展開していくためには、このような情報提供が運転行動に与える影響について事前に把握しておく必要がある。特に、情報提供の方法が静止画像だけでなく相対的に情報量が格段に多いリアルタイム動画やコンピュータグラフィックスによる場合は、運転者のアクセル・ブレーキ操作に及ぼす影響や運転者の受容性について、十分な評価が必要となる。

本調査研究では、情報提供が運転者の心理状態・運転行動等に及ぼす影響について、運転者に対するアンケート調査、中央研修所テストコースにおける実証実験等を行い評価分析することとした。

2. 調査研究結果の概要

本調査研究において実施した実証実験、アンケート調査において、情報提供が運転行動に与える影響等の概要は以下のとおり。

(1) 中央研修所における実証実験

① 実験条件

以下の二つの交差点で、運転者に情報提供を行う状況を設定した。

交差点1：対向直進車両の存在が確認できない交差点における右折時に、右折衝突警報の情報提供を行う場面

交差点2：交差車両の確認が困難な従道路から主道路に進入する際に、出会い頭衝突警報の情報提供を行う場面（図は省略）



図-1 交差点-1の実験風景



図-2 運転席から見た交差点-1の実験風景

交差点-1：交差点で右折しようとする実験車（図-1 後ろ向きの車）の運転者には、接近する対向直進車両（こちらむきの白い車）が、トラックがじゃまして見えない。直進車の存在を音声とナビゲータ（図-2 赤丸）で運転者に知らせる。

② 情報提供が運転行動に与える影響

交差車両の確認が困難な従道路から主道路に進入する際に（交差点-2）、出会い頭衝突警報の情報提供を行う場面を模した実験において、情報提供がある場合と情報提供がない場合の走行状況を比較した。（図-3の黒い車が被験車両）

静止画（イメージ図）による画像情報と音声メッセージを同時提供する方法で情報提供を行い、運転操作の評価として、情報提供位置通過後のブレーキ開始位置、最大ブレーキ油圧発生位置、最大ブレーキ油圧発生位置、停止線位置での速度を比較した。その結果、情報提供を行わない場合とほぼ同等の運転操作行動がなされ、情報提供による運転操作行動へ大きな影響は認められなかった。（図-4は交差点手前のブレーキ開始位置）



図-3 交差点-2の実験風景

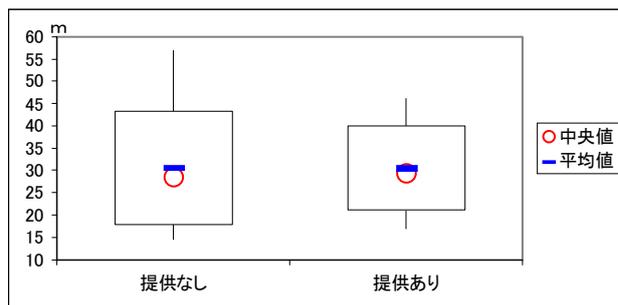


図-4 ブレーキ開始位置の分布

③ 画像表示方法等による相違による影響

- 対向直進車両の存在が確認できない交差点における右折時に(交差点-1 図-1)、右折衝突警報の情報提供を行う場面を模した実験において、音声と画像が同時に提供開始されるケースと音声のみ早めに提供されてから画像が提供されるケースを比較した結果、音声のみ早めに提供しても、アクセルオフ位置、ブレーキ開始位置には大きな差はなく、運転操作行動へ大きな影響は認められなかった。

- 交差車両の確認が困難な従道路から主道路に進入する際(交差点-2)に、出会い頭衝突警報の情報提供を行う場面を模した実験において、基本とする情報提供開始タイミングに対して早めと遅め、基本とする情報提供時間に対して、やや短め、短めの各ケースを比較した。その結果、早めに情報提供を行うと、ややゆったりしたブレーキ操作の開始となる傾向が見られた。(図-5)

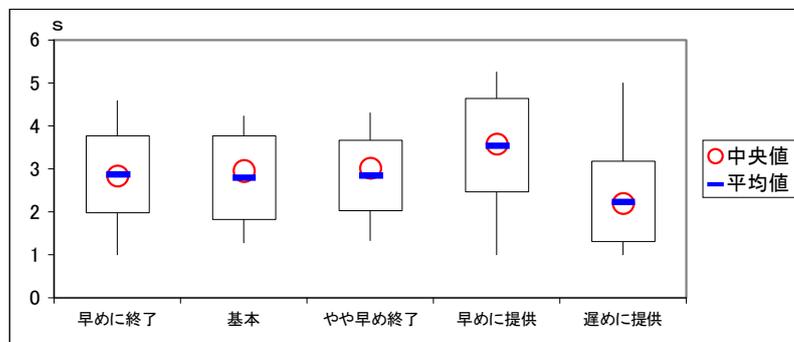


図-5 情報提供開始からブレーキ開始までの時間

- 早めに情報提供を行った場合に対する意見
 余裕を持って判断、操作ができたとする意見、妥当な提供方法であるといった意見が合わせて 27 件あげられ、早めの情報提供を望む傾向が伺える。一方で、早すぎると対象交差点がわからなくなる、これ以上早める必要はないといった意見もあげられた(表 1)。

区分	提供された意見	意見数
余裕を持って判断、操作ができた	基本ケースよりも余裕ができてより良かった	5
	余裕を持って操作・確認ができた	3
	音声を聞いて画面を見て交差点までの余裕があった	3
	ブレーキ操作前に情報があつたので余裕がある	2
	情報を十分に理解することができた	2
	判断する時間があってよい	1
	基本のタイミングがよい	1
妥当な提供方法である	基本タイミングよりも良い	4
	きちんと対応できる	3
	遅いケースより理解できた	1
	情報は早めに出してもらおうほうが良い	1
	高齢者を考慮した場合はこのタイミングが良い	1
	基本でも良いが早すぎるといってでもない	1
基本の情報提供が良い	基本のタイミングがよい	1
対象交差点がわからなくなる	あまり早すぎても問題であり、どの交差点を示しているのかわからなくなる	2
その他	問題点として見入ってしまうこともある	1
	これ以上早める必要ない	1
	対応が遅れてしまう	1

表 1 早めに情報提供を行った場合に対する意見

④ 情報提供手法等による相違による影響

情報提供手法による運転操作行動への影響は、静止画(イメージ図)、静止画(実映像)、動画(イメージ図)、動画(実映像)ともに今回実施した交通環境では大きな相違はみられなかった。分散分析による検定結果、情報提供手法による情報提供後のアクセルオフ位置に統計的な有意差は見られなかった。(図-6)

注視行動では、動画(実映像)の場合、平均注視時間が長いなど、より深い注視行動が必要

とされていたものの、実験被験者群においてはこの手法を希望する者が多かった。

(2) アンケートによる画像情報による 運転行動への影響等の把握

カーナビ利用経験を持つ一般ドライバー 550 名に対してアンケートを実施した結果は以下のとおり。

- 希望する情報提供手法
希望する情報提供手法として、半数以上が音声と画像の組み合わせを選び、音声と画像の同時提供を望むものが多く、更に提供映像としてアニメ等の簡易映像を希望している者が多かった。

(図-7)
これは、すでに利用しているカーナビと同等の手法にて注意喚起情報の提供が望まれているとみられる。

- 自由意見から、音声のみがよい、音声主体の情報提供がよい、画像に気をとられ、確認がおろそかになる、といった画像による情報提供を好ましく感じない意見が出され、いずれも画面注視のわき見による危険を指摘していた。

大分類	分類	件数	回答意見
提供手法に対する意見	音声のみがよい	9	音声のみの情報提供でよい
		1	細かい情報は混乱のもとなので音声と短い言葉だけに限定すべき
	音声主体の情報提供がよい	9	視覚よりも聴覚を主体とした情報提供がよい
		3	画像を見なくてもある程度判断できる音声が良い
		2	画像より音声による警告が効果的と思う
		1	画像より音声での情報提供がある方が運転者に急な緊張を与えないと思う
	位置、走行状態を動案した提供	3	危険場面から距離がある場合は画像、近くなれば音声で知らせて欲しい
		2	対象までの距離が近い場合は画像はあまり必要に感じない
		1	走行中に画像を見ることは危険
	その他音声に対する工夫	3	危険の程度、状況を表現するのに、音声の高低、強弱も利用すると良い
		1	大きな音で知らせるなど、目を離さなくても理解できるようにするほうがよい
		1	音声の調節ができるとうい
	判りやすい提供手法を望む	2	提供される情報は聞きやすく見やすいものを望む
		1	音声案内があると警告音だけより運転に集中できる
	画像情報も必要	1	文字は必要なく、音声と画像のみが良いと思う
3		画像で確認は危険を伴うが、映像で危険を表示することも必要だと思う	
注視しない画像の希望	1	聞き取れない時があるので画像表示も必要	
	6	画像に気をとられ、実際の進行方向への確認がおろそかになるのではないかと	
	3	視線の動き、運転等の操作に支障が出にくいシステムであって欲しい	
		3	必要以上に画像に見入る必要がある提供方法は避けて欲しい

表-2 提供手法等に対する意見

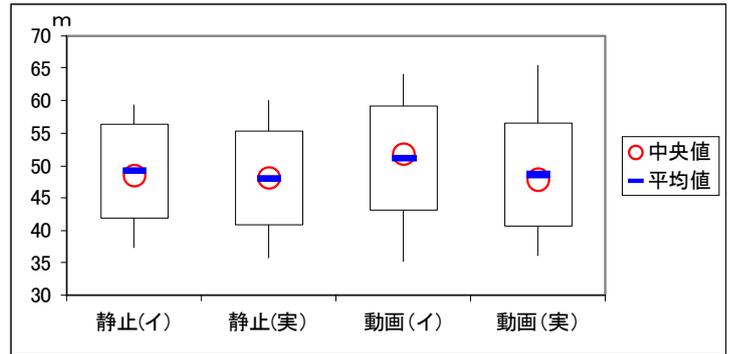


図-6 情報提供後のアクセルオフ位置 (停止線位置からの距離)

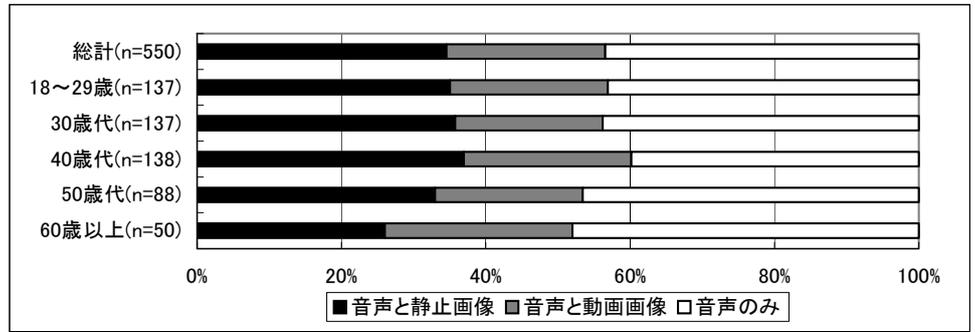


図-7 音声と画像に対する希望

この冊子は、自動車安全運転センターの平成 20 年度「安全運転支援のための情報提供が運転行動に与える影響に関する調査研究」をもとに作成しました。