

先進安全運転支援システムのHMIと運転行動への影響

一般財団法人日本自動車研究所 安全研究部 主任研究員・博士 大谷 亮

1. はじめに

2011年に策定された第9次交通安全基本計画では、平成27年までに24時間死者数を3,000人以下に低減することを目標としている。この目標達成のために、従来の交通安全対策とともに、最新の技術を活用した先進安全運転支援システム(ADAS: Advanced Driver Assistance Systems)による対策が期待されている。ADASの効果を最大限に発揮するには、これらのシステムから伝達される情報をドライバーが正しく理解し、運転行動への負の影響が生じないように、システムとドライバーとの橋渡しをするHMI(情報伝達方法: Human Machine Interface)の考え方が重要となる。

本稿では、ADASからの情報を視聴覚表示により伝達する場合を対象にして、運転行動への負の影響を低減するためのHMIの考え方を例示する。

2. 情報内容に応じたHMIの考え方

ADASからの情報をドライバーに正しく伝達するには、システムが伝えようとする内容の特徴に配慮して、それに相応しい視聴覚表示の物理的特性(視覚表示の色やサイズ、聴覚表示の周波数や音圧など)を割付けることが重要となる。ADASから伝達される内容には、情報提供(交通状況や環境の伝達)、注意喚起(衝突の危険性に関する注意を喚起)、警報(回避操作の指示)の3種類のレベルが想定されており、これらのレベルは、状況の緊急性(衝突までの余裕時間)や結果の重大性(衝突の有無など)と対応している。したがって、この緊急性や重大性に応じて、視聴覚表示の物理的特性を決定しなければ、衝突までの切迫度や情報の意味をドライバーが誤解し、ブレーキペダル操作の遅延や急激な回避操作が必要となる状況に至る可能性がある。また、緊急性や重大性に応じて、使用する感覚モダリティや表示形態を選定する必要がある。例えば、早急の対応が必要な状況では、ドライバーが視覚表示を確認する時間的余裕に制限があるため、信号音などにより状況の切迫度を伝達することで、適切なブレーキペダル操作が促進されると考えられる。

さらに、近年では、路車および車車間通信による安全運転支援が実用化されつつあるが、こ

のようなシステムはドライバーから直接見えないまたは見え難い箇所の情報を早い段階で伝達できる特性を有している。ドライバーから直接見えないまたは見え難い箇所の情報を早い段階で伝達する場合には、視覚表示などによりその意味内容を伝達しないと、ドライバーが意味内容を誤解し、不適切なペダル操作を招く可能性がある。

3. ドライバに配慮したHMI

ADASを利用する側のドライバーを考えると、一般的に緊急事態に対する対応に熟練していない場合が多く、また、即座の対応が必要な状況を日常的に体験する機会が少ないため、このような状況下においてシステムがどのように作動するかをドライバーが理解することが困難な場合が多い。したがって、稀に生じる緊急事態に不慣れたドライバーでも対応できるように、HMIを設計する必要がある。また、ドライバーの年齢とシステムに対する慣れが、支援の効果に影響を及ぼすことが報告されており、年齢の影響にも配慮してHMIを設計することが重要となる。特に、若年者に比べて、高齢者の場合、一度に処理できる情報量に限界があるため、伝達する情報の個数に配慮することが重要となる。さらに、多くの情報を呈示する必要がある場合には、情報内容の緊急性や重大性に応じて、即座の対応が必要となる情報を目立たせるなどの工夫が有用である。

4. 最後に

本稿では、ADASからの情報をドライバーが正しく理解するためのHMIについて記した。現在の交通社会が抱えている安全に関する課題を解決するため、ADASへの期待は高まる一方であるが、これらのシステムの効果を把握するには、運転行動などに基づく定量的なデータが未だに不足している状況である。例えば、認知症の方が、ADAS搭載の自動車を操作した場合の運転行動については明らかとなっていない。今後、この点についてのデータを収集するとともに、認知症の方が安全に移動できる方策を、ADASによる支援だけではなく、公共交通の利用などを含めて広く検討していくことが重要である。