

個々の運転者の特性を反映した 運転支援システムを構築

廣瀬敏也 独立行政法人交通安全環境研究所・自動車安全研究領域・工学博士
1977年生まれ。2000年、芝浦工業大学工学部機械工学第二学科卒業。
2005年、芝浦工業大学大学院工学研究科博士課程機能制御システム専攻修了後、
独立行政法人交通安全環境研究所専門研究員。

OPINION

私はこう考える



2005年4月、第26回国際交通安全学会賞論文部門を受賞した「レーンメイド制動支援システムに関する基礎研究」は、芝浦工業大学の澤田東一教授と小口泰平教授、そして廣瀬さんとの共同研究の成果である。クルマがドライバーの個性に合った支援を可能にするシステムを提

供した点で画期的な研究と高く評価された。レーンメイドは、医療分野において、遺伝情報をもとにした個人に合った予防・治療を行うことを意味する。廣瀬さんたちの研究がめざしたのは、運転におけるレーンメイドで、個々の運転者の特性に合わせた運転支援システムの構築である。「人によって運転の仕方が微妙に違うことは、助手席に乗った時にわかります。自分の運転感覚と違う加減速を頻繁に行われると不快になったり、車間距離が短すぎるとか、制動が遅いとか不安になったりします。現在ある運転支援システムも機能的には問題ないのですが、自分の運転感覚と関係なく、ある条件になると一律に制動や加減速を促し、指示するので、わずらわしさを感じる場合があります。ですから、運転支援は個々の運転者がその支援に納得

し、信頼感をもち、おせっかいにならず、違和感がないという機能が必要になります。今回の研究の目的は、個々のドライバーの運転特性をモデル化して、運転支援システムに学習させ、個別の特性に合わせた運転支援を可能にして、安全で快適な運転に寄与することです。運転特性を明らかにするには、その人の運転行動を計測してモデル化する必要があるが、個人のモデルを即座に構築することは難しい。そこで、運転行動については加速(アクセル操作、操舵(ハンドル)操作、制動(ブレーキ)操作)に着目して、おおよその運転特性を把握するという方法を考えました。これは、ブレーキのかけ方で、せうかちにかけるタイプ、のんびりかけるタイプなど、まず運転行動をタイプ別におおまかに分類したカルテを作り、それを踏まえ、日常の運転操作を計測して、個人の特性に合わせた運転支援システムを作成するという考え方で

運転免許証に 搭載して実用化

レーンメイド運転支援システムは、制動操作を支援するシステム、加速操作を支援するシステム、加

速操作を支援するシステムによって構成される。今回の研究は、制動に重点を置いてレーンメイド運転支援システムを提案している。まず、廣瀬さんは運転者の制動要因が制動の開始から停止までの間に遷移することを明らかにした。つまり、運転者は、制動の最初の部分では前車との相対減速度、次に相対速度、最後の部分で車間距離を重視する傾向がある。この制動要因



国際交通安全学会賞論文部門を受賞する廣瀬さん

を組み入れ、以下の手法で支援システムを構築した。ドライビングシミュレーターを使って運転者の制動特性を計測する。制動特性が「あまり」「普通」「ゆっくり」などのタイプに分けてグループ化して個人カルテを作成。カルテを使って、その人のおおまかな特徴に合ったモデル(レーンメイドドライバーモデル)を構築。この支援システムは、高齢ドライバーについても、加齢によるパフォーマンスの低下、運転特性の変化などをデータに入れて使えば、安全運転、運転負担の軽減などが期待でき、より長く、安全に運転ができるようになると思います。これをどのように実用化するかが、ドライバーの運転特性を入力したECUチップを運転免許証に搭載して、車両が違ってもその機能が使えるようにしたいと考えています。将来は遺伝子情報を組み入れたシステムへと発展させてゆくことを、廣瀬さんはほめています。

HOW TO LEAD

効果的な安全手法を学ぶ

[山口大学 / 交通と安全]



実験を通して理解する交通安全

朝8時40分、澤さんは講義室に入ると、集まった学生たちに2枚の紙を配った。澤さんは毎回、講義の最後に学生から、その日の質問を紙に書いて提出してもらっている。1枚は、この日の提出用、もう1枚は前回、学生から受け付けた質問に対して澤さんが回答をつけたもの。学生から多く寄せられた質問については、再度解説を行う。「冒頭に前回の講義への質問の回答を行うことで、自然に復習ができるのです」と澤さんは言う。

講義の冒頭で 前回の復習を行う

REPO

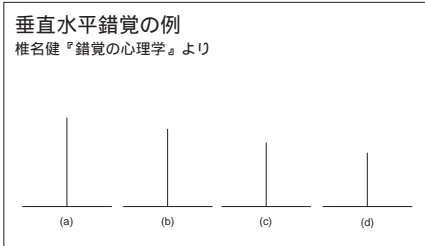
「この日のテーマは『視覚情報処理の限界』。みなさんの前にあるプロジェクターにアルファベットの文字を一瞬だけ映し出しますので、それを書き取ってみてください」と澤さんが言う。最初は2文字、次は3文字と1文字ずつ増えていき、8文字「MSTLJYDZ」と映し出される。「最後も8文字ですが、これはやさしいですよ」と澤さん。プロジェクターには「ABCDEFGHI」と出た。答え合わせをする。8文字「MSTLJYDZ」を正確に書き取れた学生はいなかった。一般成人では1度(瞬間)に意味のない文字列を完全に認知できるのは4個程度。8個になると正確に認知するのは不可能になる。この実験で、人間が1度に認知できる情報の数には限界があることを、学生たちは確かめた。「最後の「ABCDEFGHI」は、8文字目を「I」と書けましたか?きちんとしていないと「H」と書いてしまったはず。これは思い込みによるものです」。

相手に「簡単」に 理解してもらうために

HINT

澤さんは「相手に簡単に理解してもらおうとしたら、自分自身がわかりやすく理解する方法を見つけることが大切。『交通と安全』の講義の場合、それが実験でした」と言う。

また、澤さんは講義後の学生へのフォローも重視している。「講義の最後に『質問はありますか?』と尋ねても、学生は手を挙げません。でも、質問はあります。そこで、学生に質問を書いて提出してもらい、次回の講義に文書で回答する方法をとりました。中には講義と関係ない質問も出てくるのですが、それにも澤さんはきちんと答える。自分以外の学生が何を疑問に感じているか知ることも勉強だ」と澤さんは言う。



この日は錯視(視覚的錯覚)の体験も行われた。上図の垂直と水平に線分が交わる4つの図形の中から、垂直と水平の線分の長さが等しく見えるものを選ぶ。正解は(a)だが、これを選んだ学生は少なかった

ベーシック・データ

目的
学生が大学在学中に交通事故の加害者にも被害者にもならず、無事に卒業してほしいという考えから、澤さんが1995年度より開講。共通教育(教養科目)と位置づけられ、前期(4月~9月)に15回(うち1回は試験)行われ、2単位が認められる。

実施日(取材日)
2005年6月2日(木) 8:40~10:10

受講生数
189名(1年生が中心)

教科書
「交通安全論概説」(成山堂書店・澤喜司郎著)

この日の講義に対する学生の質問と澤さんの回答の一例

質問
錯覚は防ぐ(錯覚をおこさずに正しく見る)ことができるのでしょうか。人間は錯覚しているということがあったけれど、それはどんな訓練をしても改善しないのですか?

回答
防ぐことはできません、どんな訓練をしても改善しません。すべての人間が錯覚を起こします。ただし、程度は人によって異なります。