

ウィンドシールドディスプレイを用いた 速度抑制を促す拡張現実型提示

Augmented Reality Assistance for Speed Reduction on Wind-Shield Display

東井 隼斗 北原 格 亀田 能成 大田 友一
Hayato Toui Itaru Kitahara Yoshinari Kameda Yuichi Ohta

筑波大学 大学院システム情報工学研究科
Graduate School of Systems and Information Engineering, University of Tsukuba

1. はじめに

本稿では、視覚的に速度抑制を促すことを目標として、自動車のドライバ視界において、車線の両側に破線を拡張現実型提示することを提案する。視覚提示デバイスとして、フロントガラスの広範囲に映像を提示することができるウィンドシールドディスプレイ(WSD)を用いる。制限速度を超過したとき、WSDを用いて実際よりも速く走行していると感じるように、走行している車線の両側に破線を重畳することで速度抑制を促す。

2. 拡張現実型提示による速度抑制手法

実世界に重畳しての提示となるため、運転に必要な情報を隠さず、ドライバに体感速度以外の違和感を与えないことが望ましい。そこで本研究では、表示面積が小さくドライバが普段見慣れた路面標示に似せる形で、走行車線の両側の路面上に超過した速度に応じて間隔が変化する破線を重畳することを提案する。制限速度から超過した速度に応じて破線の間隔を小さくすることで、ドライバに実際の速度よりも速く感じるような視覚的錯覚を引き起こし、体感速度を上昇させ、自発的に速度を低下させることを狙う。

2.1 速度の検出と提示間隔の指定

走行速度の抽出はエンジンコントロールユニット(ECU)から車速パルスを抽出する。抽出したパルス信号から走行速度を計算し、制限速度と比較して提示する破線の間隔を決定する。

2.2 提示位置の指定

破線の提示位置は走行車線中の車線境界線の内側が望ましいが、幅員によっては車線境界線が描かれてない道路も存在する。そのため、車線検出に合わせて破線を表示する方法では、誤って車線境界でない場所に提示する危険性がある。そのため、本研究では提示位置を予め複数箇所定め、ドライバが道路幅に合わせて変更できるモデルベース法を採用する。道路構造令第五条第四項では、車線の幅員は2.75m / 3m / 3.25m / 3.5mの4段階と定められている。

ドライバは、この4段階の中から最も適していると感じる幅員を選択する。

2.3 提示する破線の色

図1は本研究における速度抑制のための破線を提示したときのドライバ視界である。運転に必要な情報である車線境界線や、道路内中央の路面標示と重なりにくいことが分かる。図1では破線は赤色であるが、今後は心理的効果を考慮した色設定でドライバにより強い影響を与える予定である。設定速度超過の場合は、注意を引く色である橙色の破線を描画し、設定速度未満の場合は平穏を感じさせる緑色を採用し、より効果を強めることを予定している。

3. 評価方法

本研究の目標は、強制的に走行車両の速度を下げるのではなく、ドライバに速度抑制を促すことである。そこで有効性を調査するにあたり、走行速度を固定した車両で撮影した映像に異なる間隔の破線を重畳した映像を用意し、提示間隔の変動による体感速度の上昇が見られるかどうか評価する。併せて本提案手法の受容性も評価していく予定である。

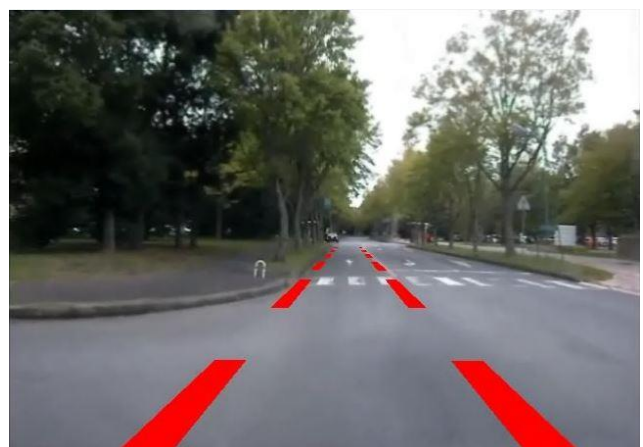


図1. ドライバ視界への破線の重畳による速度抑制