

1 はじめに

自動車の普及に伴い、交通事故件数は年々増加傾向にある [1]。そのため、近年では「未然防止」や「危険回避」を支援するシステム開発が進められている。未然防止システムの 1 つに「危険示唆システム」がある。理想の危険示唆システムは実現されておらず、実現したとしても、システム全体の計算量が多く、高価で、一般車に普及しにくい [2]。そこで、本研究では計算量が少なく、安価なシステムの開発を可能とする危険示唆の表示法を提案し、その考え方が有効であることを実験により確認する。

2 危険示唆システム

2.1 危険示唆システムとは

未然防止システムは大きく 2 つに分けることができる。運転操作を制御する「運転制御システム」と危険情報をドライバーに知らせ、運転操作はドライバー主体とする「危険示唆システム」である。危険示唆システムとはドライバーに注意を喚起し、危険物の発見を早めることで事故を未然に防ぐシステムである。

2.2 理想の危険示唆システム

危険示唆システムの役割は大きく分けて 2 つある。

- 危険であるという情報を手に入れること。
- ドライバーに危険を知らせること。

である。危険情報を手に入れるためには、センサーや GPS を用いて、交差点に設置されたカメラや車載カメラからの情報を交換することが理想とされている。赤外線やレーザーダによる歩行者認識などの研究も進められている [3][4]。

危険情報の表示方法については、ドライバーの視線移動を最小限に抑え、ドライバーが瞬時に情報を読み取ることが安全運転につながると考えられる。そこで、フロントガラスに情報を映し出すヘッドアップディスプレイ (HUD) が理想とされている。

以上のことを組み合わせることで理想的な危険示唆システムが実現するが、実現するには金銭的、技術的に難しく、未だ実現されていない [2]。

2.3 提案する表示法

2.2 を踏まえ、本研究では車載カメラを利用して歩行者検出を行い、計算量が少なく、HUD で情報表示可能なシステムを構築するための簡易表示法を提案する。

危険示唆には赤丸ポインタを利用する。平常時はフロントガラス中央下部に常に表示されている。システムが危険物体を発見すると、左右を判断し、ポインタが危険方向に拡大しながら移動することでドライバーは直感的に危険方向を知ることができる。計算量を抑

えること、HUD に表示可能であることを考慮して、ポインタの動きは左右 1 パターンしかなく、危険物体とポインタ中心とのズレは拡大することで補っている。

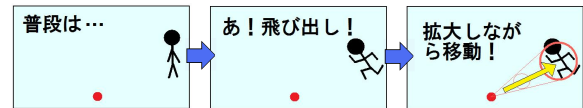


図 1: 提案する表示法

3 実験及び結果

提案する表示法を用いて、シミュレーションドライブを用いて実験を行った。被験者は運転免許保持者 10 名である。走行中 (想定 40km/h)、子供が飛び出してくる。被験者が子供を発見し、飛び出してきた方向に応じて、指定されたボタンを押すまでの時間を測定し、危険示唆ありの場合となしの場合で比較する。結果を表 1 に示す。

表 1: 実験結果

	平均 (ms)	40km/h	60km/h
サポートなし	935	10.4m	15.6m
サポートあり	716	7.96m	11.9m
時間差・距離差	219	2.43m	3.65m

提案する危険示唆表示法を用いた結果、なしの場合よりも平均して 219ms 縮めることが出来た。これは 40km/h 走行の場合、停止距離に 2.43m の差が出ると予測され、提案する表示法が有効であったと考えられる。

4 まとめ

提案する危険示唆表示法により実験を行い、本提案が有効であることを確認した。本手法は比較的安価に実現できることを目標としており、これにより危険示唆システムが広く普及し、交通事故の減少が期待できる。今後の課題は、他の表示法との比較実験や、よりリアリティの高い実験を行うことである。

参考文献

- [1] 警察庁 <http://www.npa.go.jp/>
- [2] 業界情報データベース DELTAS <http://www.deltas.jp/view/20080303/index.html>
- [3] 齋藤裕昭, 荻原剛志, 畑中健一, 澤井孝典, “遠赤外線カメラを用いた歩行者検知システムの開発”, SEI テクニカルレビュー, Vol.171, pp.80-85, 2007.
- [4] 高木聖和, 安藤忍, 橋本雅文, “レーザーダによる歩行者認識技術”, デンソーテクニカルレビュー, Vol.12, No.1, pp.35-39, 2007.