

ヘッドアップ型情報提示装置を用いた、 初心運転者のための合流支援システム

中村 有貴[†] 仲谷 善雄[†]

立命館大学大学院 理工学研究科[†]

1. はじめに

本研究は、合流車線から本線車線に合流する合流車において、初心運転者であっても安全に合流できるよう、システムとして支援を提案するものである。

日本の高速道路において、合流地点や急カーブ地点は事故が多発している要注意箇所である[1]。そのため、高速道路合流部における安全運転支援に関する研究はこれまでも行われている。しかし、それらの試みの多くは、運転者が初心者である場合を考慮していない。一般に初心運転者は、恐怖心から運転に対して抵抗感を持っており、とりわけ合流箇所はその恐怖心が最も高まる箇所のひとつである。そのため、合流を伴う高速道路はできるだけ使いたくないという初心運転者も少なくない。

加えて、合流箇所の地理的制約などから、右側車線から左側本線へと合流箇所も存在する。このような箇所では、より運転の難易度が高く、初心運転者には困難な合流となる。

本研究では、初心運転者がいかなる合流箇所でも安全に合流できるよう支援する情報提供手法を提案する。

2. システム概要

2.1 本システムで必要となる設備の概要

本研究では、図2の設備を仮定として、合流車支援システムを構築する。本システムでは設備として合流地点付近を俯瞰できる箇所に画像センサ[3]を設置する本線車、および合流車には車載装置を設置する。この車載装置によって、運転者にリアルタイムで画像コンテンツを提示することができ、安全運転支援を行える。また、この画像センサから車載装置に情報を伝達できるよう無線装置を取り付けておく。

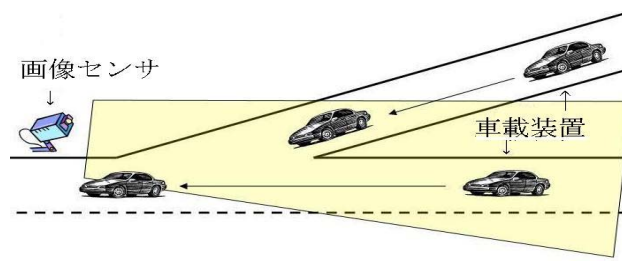


図2 本研究の設備概要

この路側装置である画像センサと車載装置を連携させることにより、路車協調型安全運転支援システムを実現する。

2.2 合流車支援システム(車載装置)の機能

画像センサでは、主に本線側の車線、および合流側の車線を監視する。画像センサでは画像処理技術を用いて、本線車線上での車の位置を検知する。この結果を常にリアルタイムで合流車の車載装置に伝達する。

本線車の車載装置では、画像センサから受け取った情報を基に、自車と本線車の車間距離を計測し、運転者に合流車接近を注意喚起させる画像コンテンツを提示する。本研究では、より運転者にとって最適な画像コンテンツを追及するため、複数パターンの画像コンテンツを用意する。以下、図3、図4にて画像コンテンツを示す。

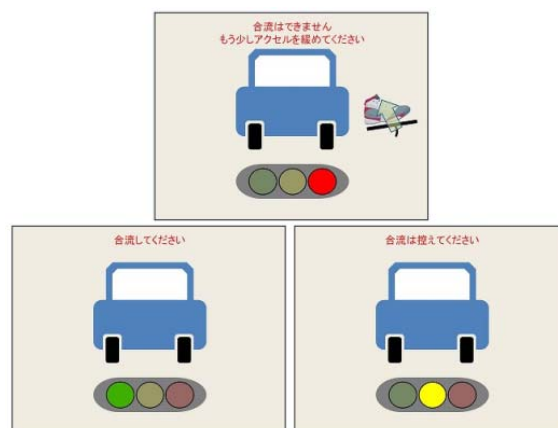


図3 画像コンテンツ 1

Beginner Driver Support System using by Head-Up Display System

[†]Yuki Nakamura and Yoshio Nakatani

Graduate School of Engineering, Ritsumeikan University

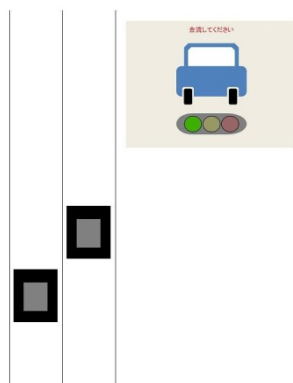


図 4 画像コンテンツ 2

図 3 の画像コンテンツでは、自車と本線車の車間距離に応じて、リアルタイムに画像コンテンツが変化する。信号機のピクトグラムが車間距離を示している。図 4 の画像コンテンツでは、図 3 の画像に加え、自車と本線車の位置関係を、センサ情報を基に提示している。

合流箇所において、安全に合流を行うためには、運転中に不必要な視線移動をしないことが重要である。これは、視線移動に伴って体の重心が移動してしまい、体の移動に伴ってハンドルを切ってしまう事象が見受けられるからである。特に左本線への右からの合流において危険が大きい。そのため、これらの画像コンテンツをより、運転者の視線移動が少なくなるよう、ヘッドアップ型情報提示装置（図 5）にて運転者への画像コンテンツの提示を行う。



図 5 HUD で提示された画像コンテンツ

3. 評価実験

本システムを用いて評価実験を行った。詳細を表 1 に、実験の結果を図 6 に示す。

表 1 評価実験の詳細

| | |
|------|---|
| 実験場所 | 立命館大学構内 |
| 実験項目 | システムなしの合流 システム1を用いた合流 システム2を用いた合流 |
| 被験者 | 6人(うち初心運転者3人) |
| 評価方法 | ヒアリング調査 動画による運転の分析(振り向き回数) |

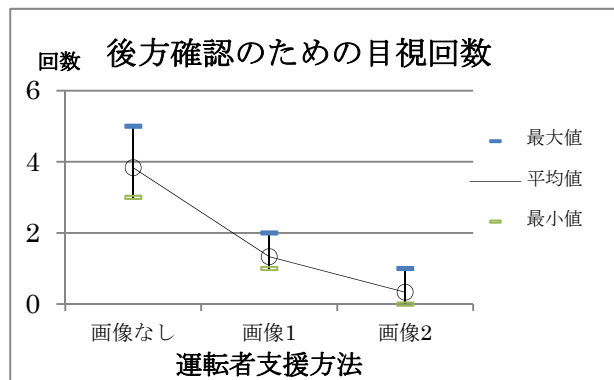


図 6 実験結果

実験結果から、システムなしの場合と、ありの場合では、システムありの場合において、後方確認の回数が減り、結果として安定して合流することができることを確認した。また、被験者アンケートによる主観評価では、画像コンテンツ 2 が最も支持された。しかしながら、図 6 からわかるように、画像コンテンツ 2 の場合には、まったく後方確認を行わないまま合流する被験者が多数見受けられた。これは交通安全上極めて危険な行為である。画像コンテンツ 1 のように、あえてすべての情報を与えず、運転者に後方確認など、自発的な注意喚起を促すシステムが最も安全な合流支援につながる事がわかる。

今後、さらなる画像コンテンツを用いて実験を行い、より運転者にとって最適な支援手法を実現する。

4. 参考文献

- [1] JAF: "都市高速道路の走り方", JAF Mate 2007/8・9, pp21-25.
- [2] 平井節生/畠中秀人/平沢隆之/綾貴穂/西井禎克/長野和夫: AHS 安全合流支援サービスの開発、第 6 回 ITS シンポジウム 2007, pp331-336, 2007.
- [3] 東久保政勝/Epifanio Bagarinao/栗田多喜夫: 路車協調用画像センサの開発、SEI テクニカルレビュー、pp57-62, 2010.