

夜間時の初心運転者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、合流車線から本線に合流する車について、視野の悪い夜間時の合流を支援する方法をシステムとして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。しかしながら、それらの試みの多くは、運転者が初心者である場合というのを考慮されていない。一般に、初心運転者は、運転に対して恐怖心などから抵抗を持っており、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、必ず合流を伴う高速道路は使いたくないという初心運転者も少なくない。加えて、夜間時などの見通しの悪い時間帯では、さらなる不安もあり、初心運転者には運転がより難しい状況となる。

そこで本研究では、運転を不得手としている人を対象に、夜間時の高速道路合流部において合流車線から本線車線へと合流する際の安全運転を支援する手法を提案する。

2. 夜間時における交通状況の現状

夜間時には、昼間時と異なる交通状況が予想される。本節では、本研究に関連があると思われる夜間時の交通状況についてのみ述べる。夜間時運転には以下のような認知的特徴がある。

- ・夜間時の方が昼間より速度を速く感じる。
- ・夜間時は運転者の不注意運転(散漫運転、脇見運転、動静不注意)が増加する。
- ・運転者は意識していないが、夜間時の方が車間距離を大きくとる傾向がある

これらの状況から、速度は昼間より下がるものの、不注意運転のために急な判断や操作が

必要になる場面が多く、恐怖を感じ易いために操作が急激で大きくなる確率が高い。したがって夜間時の方が重大事故の比率が高い。このことから夜間時における運転支援の重要性を確認することができる。しかし、車間距離が昼間時に比べて大きくなることから、合流するための車間距離は確保しやすいと考えられる。

3. 関連動向

本研究に関連している研究はいくつかある。合流支援という観点からは、車両感知器やDSRCビーコンを用い、本線上を走る車に合流車の存在を注意するシステム[2](図1)や、合流車の右側サイドミラー上部に取り付けたCCDカメラを用い、画像処理技術を用いて危険度を車載の情報提供装置に表示するシステム[3]などが挙げられる。

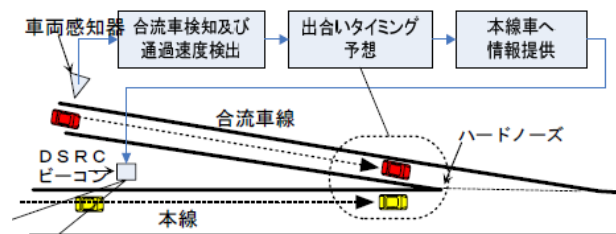


図1 関連研究の基本枠組み

これらのシステムは、ソフト施策であり、ハード施策で必要になる費用や時間を節約できるため、実用化を期待されている。しかし、本線車に対して情報提供を行うだけで、運転がより難しい合流車に対しては支援がなされておらず、また、左側車線から本線への合流ということを前提としていることが多い。

夜間時における運転行動等に関する研究では、大型貨物自動車とその運転者を主な分析対象として行われた研究報告書[4]がある。この報告書では、高速道路における事故や車間距離などの実態などの調査がさまざまな状況下で行

Novice Driver Support System in Merging at night time
[†]Yuki Nakamura and Yoshio Nakatani
 Graduate School of Engineering, Ritsumeikan University

われている。その結果、夜間時における、運転者の心理特性などがアンケートなどの調査を通じて明らかになった。

4. システム概要

(1)本システムの設備構成

本研究で設置を検討する設備の概要を図2に示す。

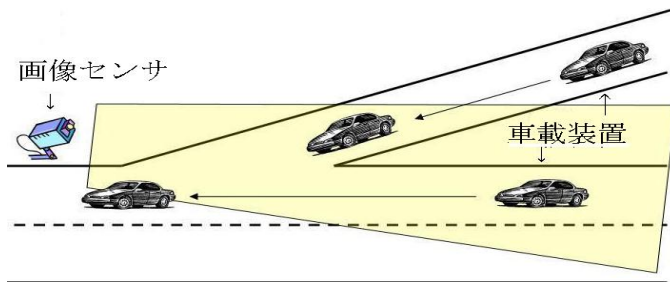


図2 本研究の設備概要

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。

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の実現を目指していく。

(2)本システムの機能

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。このとき、合流車線上での車の位置も検知し、本線車の位置と合流車の位置を比較することで合流の可否を判定する。お互いの車車間の位置は常に変化するため、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。また、本線車の車載装置にも合流車が合流箇所に近づいていることを知らせるため、一度だけ情報を伝達させる。

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、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。

合流車側の車載装置では、画像センサから送られた情報を基に、運転者に適切な画像コン

テンツ(図3)を提示することで合流支援を行う。画像センサにて、合流の可否に関しては判定済みであるため、車載装置では受け取ったデータを基に適切な画像コンテンツを提示することができる。このような支援により、初心運転者にとっても安心感を持つことができるため、合流しやすくなるものと思われる。

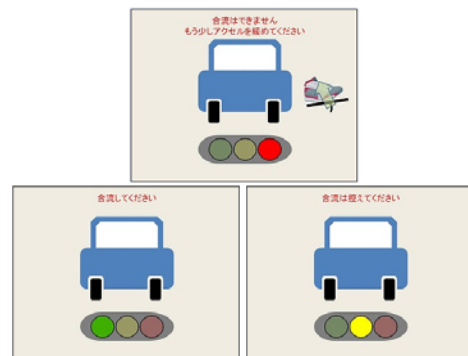


図3 提示コンテンツ一覧

5. 今後の展望

本研究は、交通事故の発生しやすい合流箇所において、夜間時という悪環境でも事故を防ぐことを目的としている。本稿では画像センサ、および車載装置を用いた路車協調安全運転支援システムの提案を行った。今後は、画像センサから受け取ったデータを基に、どのようにして画像コンテンツを提示していくかといったことや、さらなる安全運転支援の方法について研究を深めていきたい。

6. 参考文献

- [1] - : ”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]森田顕司：画像処理による高速道路合流部における進入支援、第65回情報処理学会全国大会、pp227-228、2003.
- [4]自動車安全運転センター：高速道路における大型貨物自動車運転者の夜間運転行動等に関する研究調査報告書、1999.
- [5]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.