

インフラ協調型運転支援用ヒューマン・マシン・インターフェースの評価

Evaluation of Human Machine Interface for Vehicle-infrastructure Cooperative Driver Assistance

Fund: RoAD to the L4 (Theme 4)

概要 Introduction

将来的には、自動運転レベル4の社会実装は商用車で先行し、自家用車ではレベル2の運転支援が一般道へと拡大していくと予想される。また、レベル4の実装に向けては、信号情報や路側センサによる物標情報を車両へ送信するインフラ協調型システムの開発が進められている。これを運転支援にも活用するため、ドライビングシミュレータ実験を通じて、有効なヒューマン・マシン・インターフェイス（HMI）の検討を行う。

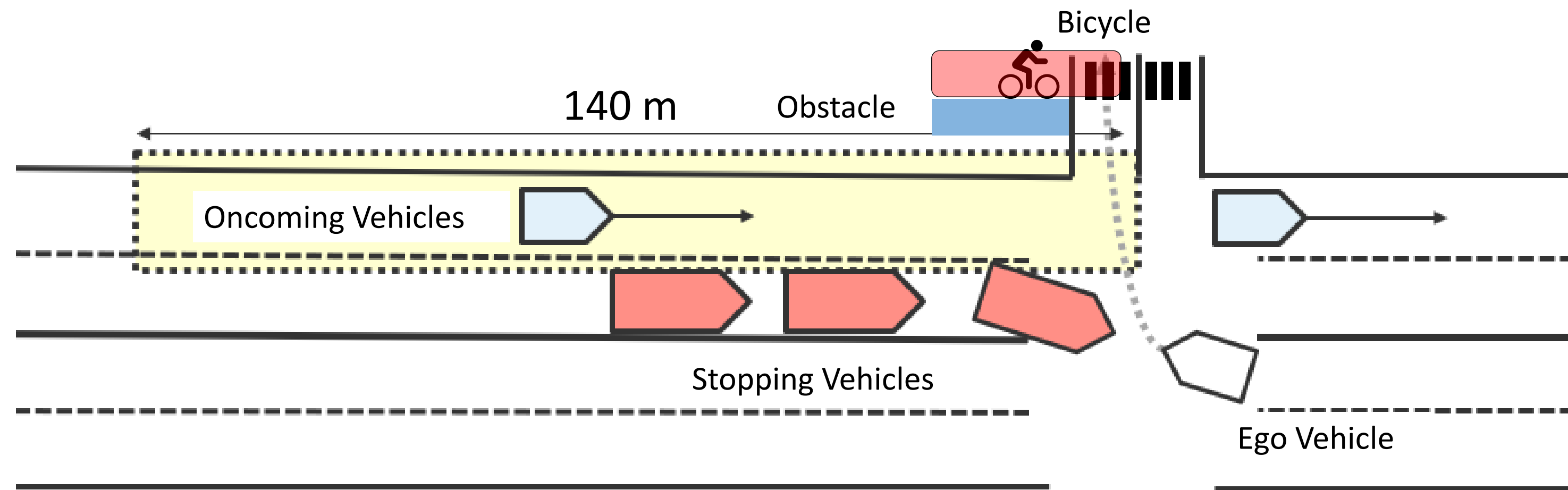
提案するHMI Proposing HMIs

レベル4自動運転において、協調型システムに期待される情報は、障害物がないというフリースペース情報である。ただし、安全運転の義務を負う人間がフリースペース情報を利用する場合は、情報への過信を生み、前方への不注意を誘発する恐れがある。それらを検討するために、以下の4種類のHMIを右折を行うドライバに提示し、運転への影響を評価する。

- HMI 1: 対向車が存在することを伝達するHMI
- HMI 2: 対向車が存在しないことを伝達するHMI
- HMI 3: ドライバの右折判断を補助するHMI
- HMI 4: 対向車と歩行者が存在することを別々に伝達するHMI

	対向車あり	対向車なし	提示する条件
HMI 1		×	交差点中心からの距離140m以下に 対向直進車が存在
HMI 2	×		交差点中心からの距離140m以内に 対向直進車が存在しない
HMI 3			交差点中心からの距離140m以内 対向直進車の有無
HMI 4		×	交差点中心からの距離140m以内に 対向直進車が存在
HMI 4		×	交差点中心からの距離50m以内に 自転車が存在
HMIなし	×	×	×

実験シナリオ Experimental scenario



市街地の片側二車線の幹線道路（速度規制なし）の信号交差点を右折するシナリオを使用し、対向右折待ち大型車を複数配置することで、対向直進車がドライバから見えない状況を模擬した。路側器により交差点から140 m以内の対向直進車、50m以内の歩道上の歩行者、自転車を検知可能と想定した。対向車速度は50km/h、60km/h、75km/hの3条件とし、自転車は15,25km/hで実験を行った。

実験結果 Experimental results



接触発生件数 Number of collisions

	HMIなし	HMI 1	HMI 2	HMI 3
対向車速度 50 km/h	2	0	0	0
対向車速度 60 km/h	0	0	1	0
対向車速度 75 km/h	4	0	3	0
合計	6	0	4	0

結論 Conclusion

- フリースペース情報を伝達するHMI2の場合、運転の負荷は減少するが、対向車と接触することがある。
- 右折判断をドライバに伝達するHMI3の場合、対向車のみ及び、対向車と自転車が存在する環境で、通知なしと比較して運転負荷が減少するが、障害物の存在を伝達するHMI1と比較して急発進を誘発する。

Publications

Jun SAWADA, Masaaki ONUKI, Kimihiko NAKANO, " Evaluation of Human Machine Interface for Vehicle – infrastructure Cooperative Driver Assistance “, Proc. of Translog2024, No.24-45 (2024), JSME.