

# 仮想車両の複合現実型提示による交差点死角の車両認識支援 Vehicles Awareness Assistance at Blind Intersection by Showing Virtual Vehicles

森田航平  
Kouhei Morita

亀田能成  
Yoshinari Kameda

北原格  
Itaru Kitahara

大田友一  
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

我々は、交差点で衝突する危険がある他車両の存在を運転者に視覚的に提示して認識させることで、衝突を予防するシステムの研究を行っている。フロントガラスの広範囲に映像を提示することが可能なウィンドシールドディスプレイ(WSD)を用いることで複合現実型提示による視覚情報支援が可能である[1]。

本研究では、見通しの悪い交差点において出会い頭の衝突の危険がある他車両を運転者が遠くからでも確実に早期発見できるように、横方向から進入してくる他車両の動きに合わせた仮想車両を複合現実型提示する視覚支援を提案する。他車両が交差点から遠い間、実際よりも運転者の注視点に近いところに仮想車両を描画することで気付きを支援する。このとき、仮想車両の交差点への距離と進入速度が実際の他車両のそれと同じに見えるようにする。この研究では片側1車線の十字路を想定している。

## 2. 仮想車両の複合現実型提示

運転者が他車両の交差点までの距離と速度を認知できるように仮想車両を配置できるのであれば、その位置が他車両の位置と異なっても良いであろうと我々は考えている。

図1のように自車両と他車両の進路が交わる地点  $x$  に向かって、その交差点  $x$  と他車両までの距離  $l$  に仮想車両までの距離が等しくなるようにしつつ、仮想車両の位置姿勢を変化させる。仮想車両の提示位置を実際の他車両の位置  $v$  から、交差点  $x$  の鉛直方向を回転軸として交差点奥方向へ自車両の位置に応じて回転させ、仮想的な坂道を付けて描画する。仮想車両は水平方向に回転し仮想的な坂道を下るように動いて見えるように描画されることになる。

### 2.1 水平方向の回転

仮想車両の提示位置  $v'$  を現実の他車両の位置から、車両の交差点  $x$  の鉛直方向を回転軸として水平方向に  $\theta$  回転させた場所  $v'$  にする。最終的に実際の他車両と仮想車両の位置とが一致するように、自車両の交差点までの距離  $d$  に応じて  $\theta$  を単調減少させる。

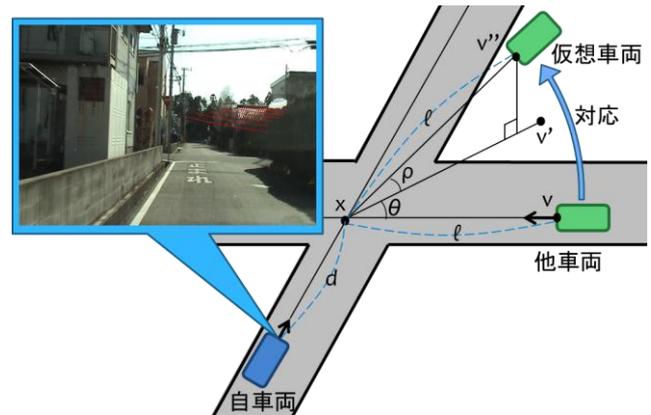


図1 車両の位置関係に応じた仮想車両提示

### 2.2 バーチャルスロープ

仮想車両が運転風景中の他の物体と重なりにくいようにするためバーチャルスロープ[2]をつけて、仮想車両が坂道を下っているように見せる。仮想車両  $v'$  を交差点  $x$  を通り  $xv'$  に垂直な直線を回転軸として  $v'$  に  $\rho$  回転させる。

## 3. 仮想車両の強調

他車両の距離と速度を認知させるため、仮想車両の大きさは現実の他車両の大きさと等しくあるべきである。仮想車両は遠くに存在する場合 WSD 上では小さく表示されるため、その様子がわかりにくい可能性がある。そこで、仮想車両の位置姿勢に応じてその前方に仮想車両を強調するエフェクトを描画する。現在は仮想車両の前方に7本の円弧を描画している。

## 参考文献

- [1] Sato, Kameda, and Ohta, "Adaptive Positioning on Windshield for Information Display," Proc. of 12th World Congress on Intelligent Transport Systems, 2005.
- [2] Taya, Kameda, and Ohta, "NaviView: Virtual Slope Visualization of Blind Area at an Intersection," Proc. of 12th World Congress on Intelligent Transport Systems, 2005.