

# ウィンドシールドディスプレイを用いた 道路鏡像の空中提示法の視覚評価

## Visibility Evaluation of Mirrored Road-Map on Wind-Shield Display

川俣貴也 北原格 亀田能成 大田友一  
Takaya KAWAMATA Itaru KITAHARA Yoshinari KAMEDA 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、自動車の運転者が道路形状と行先指示を直感的に理解できる視覚支援法について研究を行っている。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、運転者の視界に存在する歩行者等を覆い隠すことなく、周辺の道路形状と行先指示等の情報を直感的に分かりやすい形で表示可能な映像提示手法を提案する。我々は従来、「道路鏡像の空中提示」を提案している[2]が、より良い視覚提示を実現するためには幾つかのパラメータを定める必要があるため、シミュレーション実験を行った結果について報告する。

### 2. 道路鏡像の空中提示のためのパラメータ

道路鏡像の空中提示は、WSD を用いて運転者の視界上部に道路の輪郭線を鏡像表示する手法である (図 1)。道路鏡像は地面に平行な平面上にあるものとして描画される。その空間中での高さ  $Y_m$  について、本来は運転者の視点の高さ  $Y_d$  を 2 倍にした値が鏡像として正しい位置であるが、より高い位置に表示しても実用性のある見え方が期待できる。一方、 $Y_m$  平面上の道路鏡像は視点の真上に近づく程、通常の視線方向から大きくずれた位置に表示されてしまうため、結果的に近傍の道路鏡像が見にくくなる。この問題への対応策として、道路鏡像を視線方向に沿って  $\Delta S$  だけ前方にずらして表示することが考えられる。この 2 つのパラメータ  $Y_m$ ,  $\Delta S$  について視覚評価実験を行った。

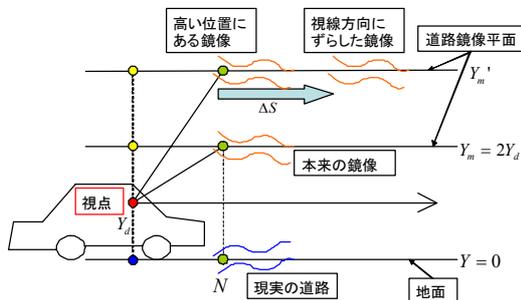


図 1 道路鏡像の模式図

### 3. 道路鏡像の位置による見易さの評価実験

実車両による走行時の映像データと GPS データを用いて、図 2 に示すような合成映像を作成することで評価実験を行った。映像の作成には交差点を右折する 10 秒間のシーンをを用いた。道路鏡像平面の空間中での高さ  $Y_m$  について、

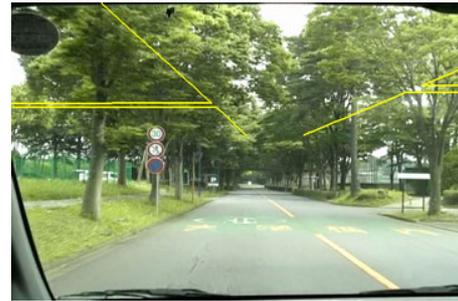


図 2 道路鏡像の空中提示の例

2.6[m], 3.8[m], 5.0[m] の 3 種類を用意した。また、道路鏡像の視線方向への平行移動量  $\Delta S$  は 0[m], 10[m], 20[m], 30[m] の 4 種類を用意し、全部で 12 種類の映像を作成した。

実験は、シェッフェの一対比較法を用い、12 種類から 2 つを選んだ 66 組のペアの全てについて、被験者に一方の映像を見せた後、3 秒の間隔でもう一方の映像を見せ、5 段階評価によって両者を比較してもらった。この際、被験者の視野角と映像の大きさの関係を、実車両上での見え方と等しくなる様にして映像提示を行った。被験者数は 6 名である。結果を回帰分析して得られた評価値のグラフを図 3 に示す。評価値が大きい程、良い評価が得られたことを意味する。この結果から、高さ  $Y_m$  だけが大きいものや、平行移動量  $\Delta S$  だけが大きいものは評価が低く、両方の値をバランスよく大きくしていくと高い評価が得られるという傾向を読み取ることができる。

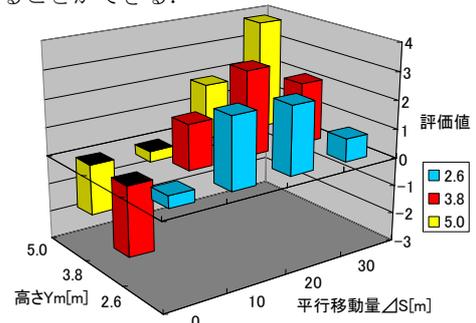


図 3 回帰分析による評価結果

#### 参考文献

- [1] Sato, Kameda, and Ohta, "Adaptive Positioning on Windshield for Information Display" CDRM Proceedings of 12th World Congress on Intelligent Transport Systems, 12 pages, 2005.  
[2] 川俣貴也, 北原格, 亀田能成, 大田友一 "ウィンドシールドディスプレイを用いた道路鏡像の空中提示", 第 4 回デジタルコンテンツシンポジウム, 2008.