

# 自動運転技術の開発と実践

明石光太・安藤嵩人・梅村爽太郎・ビジャロエルファウスト幸・  
上水流颯斗・林智裕・峯松美樹・水本遥希

## 1. はじめに

最近の異常気象で豪雨や雪道でのホワイトアウトによる、急な視界不良時に、ドライバだけでなく、隣接車などの周辺の交通参加者に適切な情報を伝える安全システムの開発に取り組んでいる。これらは自動運転システムの重要な構成要素になり得ると考え、本年度は次の個々の要素技術のフィジビリティスタディを行った。

## 2. 我々の開発項目

### (1) 車内への視界並びに操作支援

急な視界不良時にXR技術により、外界情報を様々に加工して表示したい。その際の課題を明らかにする為に、XRワールド内で町全体を製作した。また操作性についても非接触での入力の可能性を検討した。

### (2) 周辺交通参加者への情報提供

自動運転中は車両周囲へ本車両の制御状態や進行方向等を知らせる事も重要になる。ホログラム技術を応用しその可能性を探った。

## 3. 取り組み内容

### (1) VR技術班

この班では、急な視界不良時における車両の安全性向上を目指し、XR技術やホログラム技術を活用したシステム開発に取り組んだ。

まず、Unityを用いてVR環境(図1)を構築した。運転に必要な情報(前方障害物→道路形状→周辺障害物)を優先順位に応じて階層的に表示する仕組みを開発した。この方法により、VR酔いの軽減や運転操作の効率化が期待できる。また、ハンドトラッキング機能を実装し、運転中の手指操作がスムーズに行える可能性も確認した(図2)。

さらに、ホログラム技術を活用し、車両周囲に立体的な情報を表示する実験を実施。背景の暗さが立体感に影響することや、表示器のサイズを工夫することで効果を高められることが分かった。通信技術では、Photonを用いてマルチプレイヤープラットフォームを構築。これにより、複数車両間でのリアルタイム情報共有が可能となった。視界不良時の車両間通信の基盤を整えた形となる。

以上の取り組みを通じて、視界不良時に役立つ安全対策の基礎技術に関する知見を得た。



図1. VR環境のモデリング



図2. ハンドトラッキング

### (2) ホログラム技術班

この班では、未来における方向指示器のあり方を示すことを目的として「ホログラム技術」を活用したシステム開発に取り組んだ。

ホログラムを用いた方向指示器(図3)の製作にあたって、投影するための矢印や球体に加えて、人間の顔を用いた3Dグラフィックなどの素材をblenderや実際に撮影を行って製作(図4)を始めた。人の顔を用いることで、前提知識がなくとも直感的に進行方向や状態を知らせることができないかと考え開発を行った。また、矢印型はシンプルなデザインで周りから見てもどこへ進行するのか判断しやすいように製作した。

またホログラムなので従来の方向指示器とは違い指示器を通して奥の状況を確認できること、悪天候や事故の際に危険信号として安全色を用いることにより、周囲へ現在の状況を知らせるなど安全性が向上すると考えた。

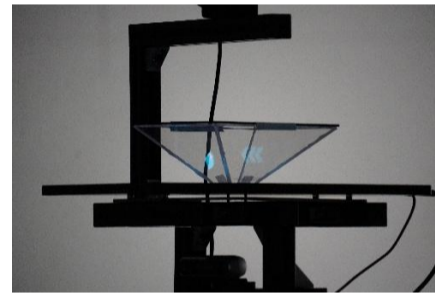


図3. 方向指示器



図4. 製作風景

## 5. まとめ

本研究では、XR技術とホログラム技術を応用して、急な視界不良時における車両の安全性向上に役立つ基本技術を構築しXRkaigiへ出展した(図5)。

(1) VRによる外界情報表示は役立つと思われるが、VR酔いが発生しない表示にすべきである。VR画像をいきなり表示するより、運転に必須な優先情報である前方障害物→道路形状→周辺障害物などと階層的に表示した方が良いなどが分かった。更にハンドトラッキングもドライバの体からほぼ決まった位置に手があるため、シートに座ったドライバの体勢が変わっても、空間上で手指の入力が有利となる可能性もあった。

(2) ホログラムによる車両周囲への立体表示は、表示器の大きさを大きくしても立体感が感じられた。特に表示器内の背景の暗さに大きく影響を受ける事が分かった。



図5. XRkaigiの写真