

# VR技術で“安心して楽しい”自動運転

現実環境仮想化による自動運転インタラクションシステムの研究

リアルタイム位置姿勢や、障害物などの情報を組み合わせ「現実仮想化空間」を構築  
必要な情報を必要なタイミングで認知しながら、安全で楽しい自動運転を実現する。



赤信号だから停止 → モンスターが現れた!



## Automation surprise 問題

完全自動運転車は運転環境を高精度に認識できる。一方で人の意識しない動きをした場合、あるいは人の認知を越えた挙動をした場合、人を驚かせてしまう。

## 移動に関わる情報を仮想空間内で提示する

- ・加減速など自動運転システムによる判断、挙動を共有。
- ・現実環境の情報を任意に変換可能に。

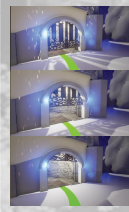
## 自動運転車両



- ・高精度3D地図を用いた位置姿勢推定
- ・全周囲を10回/秒距離計測
- ・現在進行形で研究開発中

AutoWare

名古屋大学ベンチャーで開発している  
オープンソース自動運転ソフトウェア「Autoware」を利用



## 現実環境仮想化空間\*

現実の情報を元にした仮想空間を構築、提示  
**変換ルールと環境構築**

高精度3D地図を元に事前作成したフィールド  
現実環境でのイベントの変換ルール



## 仮想空間を通じて現実環境を体感

現実環境で加減速や方向転換が必要な場合、それに対応したCGオブジェクトを表示することで乗員が挙動を予測できる。

## 仮想空間での情報を現実にフィードバック

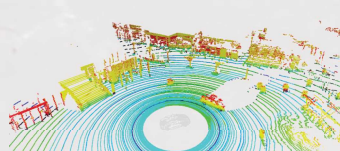
ゲーム内での選択をルート選択に反映させる、ゲームイベントとして乗員の休憩を誘発する、など



現実環境



高精度3D地図データ

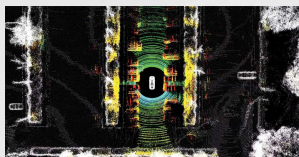


リアルタイムセンシングデータ

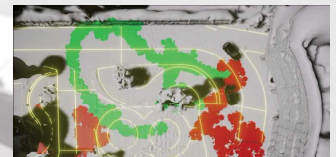


仮想空間に位置や障害物の情報を反映

Map Matching



様々な表現が可能



複数自動運転車両で連携ゲーム!?

## 評価1: 乗り物&映像酔い



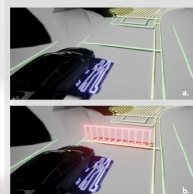
静止状態、走行状態それぞれで  
液晶画面、HMDで酔いの具合を評価  
それぞれで単純なタスクを行う。  
SSQ\*スコアにより評価

走行時にHMDは酔いにくい傾向

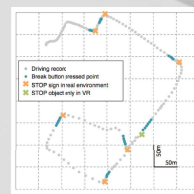
\*Simulator Sickness Questionnaire

## 評価2: 車両挙動の共有

ブレーキが掛かる場面  
乗員がブレーキを必要と感じるか



提示例



停止位置

- ・仮想化空間: 95.0%
- ・通常空間: 73.3%

有意に向上。表示内容によって  
ユーザの行動をコントロール。  
周辺監視にも利用できる?

新しいエンタテインメントプラットフォームとして自動運転研究で活用していきます。



詳細はWebで  
<https://ishiguro440.wordpress.com/projects/rov-real-oriented-virtuality/>

\*仮想空間表示システム 特許第6232649号

