

# 車両性能実証装置 高精度ドライビング・シミュレーター

4K 120Hz 3D CAVE、6DOFモーション、バーチャルリアリティ (VR) によるドライビング・シミュレーター (DS) システム

## 世界初<sup>※1)</sup>の本格的VRとDSの融合

- 本格的バーチャルリアリティによる自然な奥行感
- 視点の動きに伴うリアルタイムな視野変化



ドライバ：被験者



モーション：走行状態の動きを表現

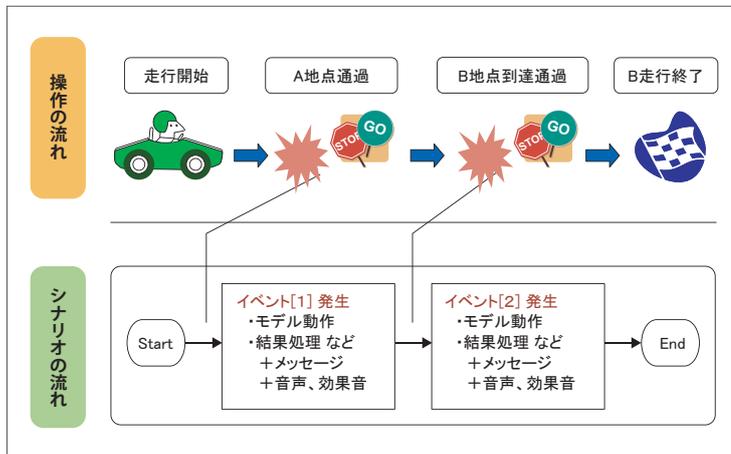


バーチャルリアリティ空間：走行環境を表現

<sup>※1)</sup>2015年6月現在、公開されているシミュレータとして、大型5面没入型ディスプレイとモーション付コックピットの組合せは世界初。

## ドライビングシミュレーターは何ができるか

### 運転状態に応じたイベント発生 (シナリオ機能)



### 運転者のモニタリングや運転操作の記録 (ログ機能)

ログ出力データ	
基本データ	シミュレーション時間、モデル名、モデルID、モデル種別
座標、姿勢	X座標、Y座標、Z座標、ピッチ角、ヨー角、ロール角、ベクトル
動力、速度	エンジン回転数、ギヤ番号、車速(km/h, m/s)、速度制限
入力	ハンドル角、アクセル開度、ブレーキ量、自動運転
距離	走行距離、道路始点からの距離、道路端部からの距離

### 同じ環境を何度でも再現 (リプレイ機能)

リプレイ記録対象	
車両	座標、ロール、ピッチ、ヨー、ウィンカー、ブレーキランプなど
歩行者	座標、動作、ロール、ピッチ、ヨー
交通信号	点灯状況
コンテキスト	シナリオ実行時のコンテキスト

## 本シミュレーターの本格的VR機能を活かした研究例

### リアルな奥行感による追従走行時の低燃費を誘導する車両加減速特性の研究

速度差と交通流に対する、ドライバの理解メカニズムを把握することで、交通流に乗り易い車両加減速特性の導出が可能になる。



### 視点の動きに着目した見通しの悪い状況でのドライバの前方確認行動の研究

死角の安全確認のための体の移動など、ドライバの前方確認行動を把握することで、ドライバ視点での運転し易い車両形状や、運転支援インフラの検討が可能になる。



### 自然な運転感覚下でのドライバ疲労・ストレスの研究

自然な運転感覚とDSのシナリオ機能・ログ機能・リプレイ機能との融合により、ドライバ疲労・ストレスデータの精度良い解析が可能になる。



## ドライビングシミュレーターの特長

高輝度高精細ビジョン、コックピットモジュールと小振幅高応答電動モーションを備え、人間特性・感性の高感度モニタリング及び、数学モデリング構築に関する研究開発を目的とした、高精度ドライビングシミュレーター。

## 3D・バーチャルリアリティ



## 車両ダイナミクス

AVL InMotion™  
(Powered by CarMaker)  
—HILシステム



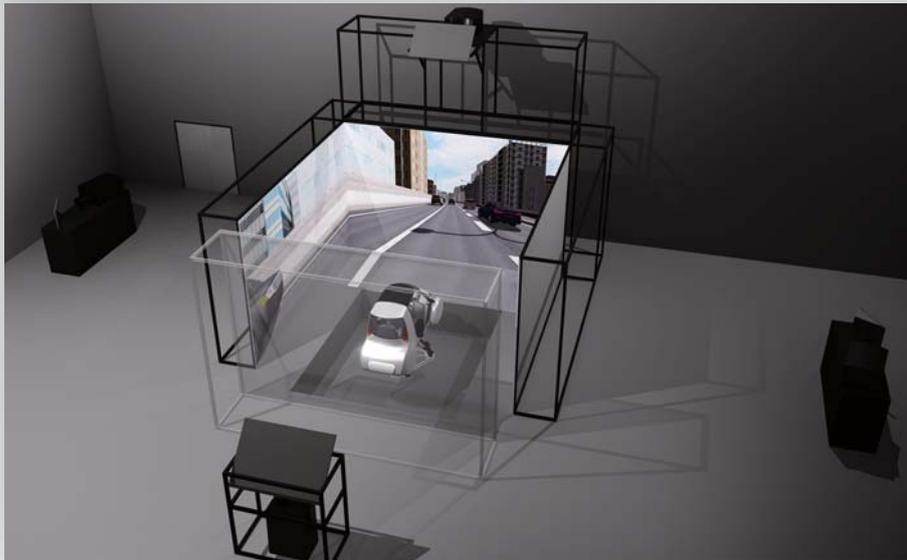
## プロジェクター

4K解像度 120Hz対応 3-chip DLP®  
3Dアクティブステレオ対応プロジェクター  
Christie Mirage 4K35

パネル解像度	光出力(最大)
4K(4096x2160ピクセル)	35,000 Centerルーメン (32,500 ANSIルーメン)~6.0kWランプ



## シミュレーター外観イメージ



世界で初めて※1)、本格的バーチャルリアリティ (VR) 空間内での運転・車両走行模擬を実現した大型5面立体視ドライビング・シミュレーター

- 1 約240インチの高輝度高精細な大型ディスプレイで囲まれた空間で水平方向視野角315度を確保。運転者視点位置に合わせた立体視で、物体と物体の重なり具合を現実と同じよう表示し、奥行き感や距離感をリアルに再現します。まるで、運転者自身がバーチャルリアリティ空間の中に居るかのような没入感を得られます。
- 2 従来型シミュレーターでは、運転者がまずシミュレーターに慣れる、という段階が必要でしたが、本シミュレーターは実際の車両や道路を走行している感覚で運転でき、広範囲の被験者による精度の高い実験が可能です。人間特性の研究、人間-自動車系システムの研究開発に活用できます。

※1) 2015年6月現在、公開されているシミュレーターとして、大型5面没入型ディスプレイとモーション付コックピット部の組合せは世界初。

## 要素技術 (ハードウェア)

### モーション、モーション制御

6軸モーションベースは、6本の電動シリンダが伸縮し、応答性良く6自由度の動きを実現。画面映像の動きに合わせて座席を前後・左右・上下に動揺させる。



### HILシステム

AVL InMotion™ (Powered by CarMaker)



### 運転席キャビン

誰もが快適にスムーズに移動する事を可能にするパーソナルモビリティをイメージした運転席キャビン (実車のコックピットとも交換可能)。



## 要素技術 (ソフトウェア)

### 3D・バーチャルリアリティ (UC-win/Road)

3次元リアルタイム・バーチャルリアリティソフト。各種プロジェクトの3次元大規模空間を簡単なPC操作で作成し、多様なシミュレーションが可能。



### 車両ダイナミクス (CarMaker/CRUISE)

さまざまな運転条件 (アクセル、ブレーキ、ハンドル、シフト操作) と環境条件 (摩擦係数や高さ変化のある道路コース、横風など) における車両の動的な挙動を検討。



### 交通流シミュレーター (Aimsun)

UC-win/Roadと連携して道路交通環境をリアルタイムにシミュレート。ダイナミック経路選択でITS関連の検討が可能。



NAGOYA UNIVERSITY

国立大学法人 名古屋大学

〒464-8601 名古屋市千種区不老町 TEL : 052-789-5111 <http://www.nagoya-u.ac.jp/>



システム構成・設置

株式会社 フォーラムエイト

〒108-6021 東京都港区港南2-15-1 品川インターシティA棟21F TEL : 03-6894-1888 <http://www.forum8.co.jp/>