

「AD/ADASの認識・判断・制御を総合的に検証するHILシステムの提案」

株式会社マックシステムズ
エンジニアリング部　岡田泰尚

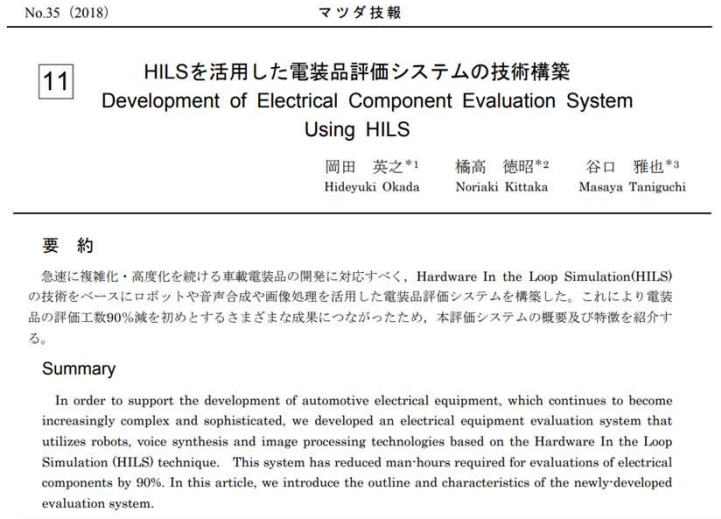
自己紹介

株式会社マックシステムズ
エンジニアリング部　部長　岡田泰尚

■2006年　NIとのアライアンスパートナー事業の立ち上げ
■15年間エンジニアとしてテスト/FA向けのテストシステムを開発。
（言語としてはVB、LabVIEWが中心）
■2012年よりマツダ様の標準HILSシステムを作成していただき数10セット稼働中
■FA向けのシステムとHILSシステムの知見を強みにしています。



APAC Region 4社に2016年～2018年の3年連続選出


No.35（2018）　マツダ技報

11 HILSを活用した電装品評価システムの技術構築
Development of Electrical Component Evaluation System Using HILS

岡田　英之*1　橘高　徳昭*2　谷口　雅也*3
Hideyuki Okada　Noriaki Kittaka　Masaya Taniguchi

要　約

急速に複雑化・高度化を続ける車載電装品の開発に対応すべく，Hardware In the Loop Simulation(HILS)の技術をベースにロボットや音声合成や画像処理を活用した電装品評価システムを構築した。これにより電装品の評価工数90%減を初めとするさまざまな成果につながったため，本評価システムの概要及び特徴を紹介する。

Summary

In order to support the development of automotive electrical equipment, which continues to become increasingly complex and sophisticated, we developed an electrical equipment evaluation system that utilizes robots, voice synthesis and image processing technologies based on the Hardware In the Loop Simulation (HILS) technique. This system has reduced man-hours required for evaluations of electrical components by 90%. In this article, we introduce the outline and characteristics of the newly-developed evaluation system.



Copyright © 2021 MACSYSTEMS Corporation All Rights Reserved.

会社紹介



社　　名	株式会社マックシステムズ
所 在 地	〒460-0003 名古屋市中区錦1-7-2 楠本第15ビル（5F・6F・7F・8F）
電話番号	052-223-2811
FAX番号	052-223-2810
設　　立	1993年4月26日
資 本 金	5,000万円
代 表 者	代表取締役 鈴木 晴之
従業員数	約80名
売　　上	約65億円（2025年度実績）

Copyright © 2021 MACSYSTEMS Corporation All Rights Reserved.

会社紹介



刈谷営業所

KARIYA OFFICE

〒448-0003
愛知県刈谷市一ツ木町三丁目1番地14
TEL：0566-63-6801
FAX：0566-63-6800





刈谷テクニカルセンター

KARIYA TECHNICAL CENTER

〒448-0003
愛知県刈谷市一ツ木町四丁目6番地11
TEL：0566-45-5587
FAX：0566-45-5586

クリエイション・コア

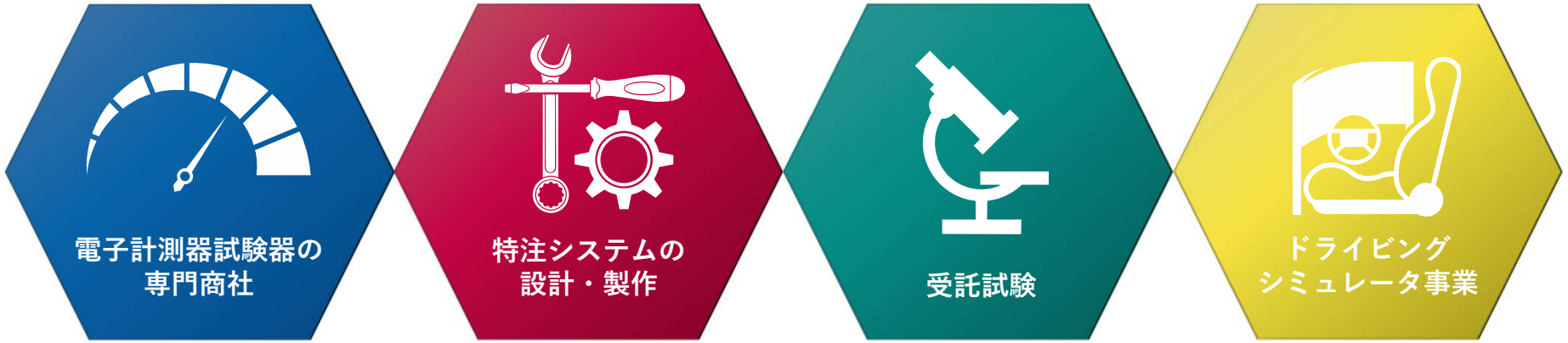
KARIYA TECHNICAL CENTER

〒463-0018
愛知県名古屋市守山区桜坂四丁目201番地
109号室

Copyright © 2021 MACSYSTEMS Corporation All Rights Reserved.

会社紹介

情報力・技術力・提案力で
お客様のニーズにお応えします



Copyright © 2021 MACSYSTEMS Corporation All Rights Reserved.

試験・計測・評価に最適な製品をご提案

電子計測器試験器の
専門商社

電子計測器



■デジタルオシロスコープ
■マルチメータ
■パワーアナライザ
■マルチファンクションジェネレータ
■直流電源、交流電源
■LCRメータ
■絶縁抵抗計

電子応用計測器



■データロガー
■FFTアナライザ
■流量計
■騒音計
■赤外線サーモグラフィー
■ロードセル

Copyright © 2021 MACSYSTEMS Corporation All Rights Reserved.

ＥＴＡＣ製品　各種ラインナップ

電子計測器試験器の
専門商社

ETAC
環境試験機



■温(湿)度試験器　■恒温試験器
■温度サイクル試験器　■大型温(湿)度試験室 等

◇独 Weiss Technik 社 オフィシャルパートナー契約

ETAC
自動計測システム



■絶縁信頼性評価関係
■コンデンサ特性評価関係
■半導体信頼性評価関係 等

Copyright © 2021 MACSYSTEMS Corporation All Rights Reserved.

その他 ラインナップ

電子計測器試験器の
専門商社

EMC試験器・システム



＜試験機器＞
- ■EMIテストレシーバ
- ■スペクトラムアナライザ
- ■ネットワークアナライザ
- ■静電気試験器
- ■バースト試験器
- ■サージ試験器

＜試験システム＞
- ■電波暗室
- ■シールドBOX
- ■無響音室
- ■EMC自動測定システム

その他



- ■振動試験機
- ■塩水噴霧試験機
- ■耐候性試験機
- ■引張試験機

Copyright © 2021 MACSYSTEMS Corporation All Rights Reserved.

自動車部品応用例

特注システムの
設計・製作

■車体
サンルーフ異音検査装置、サンルーフ作動耐久試験機

■電池
充放電試験評価装置
複合振動充放電
評価装置

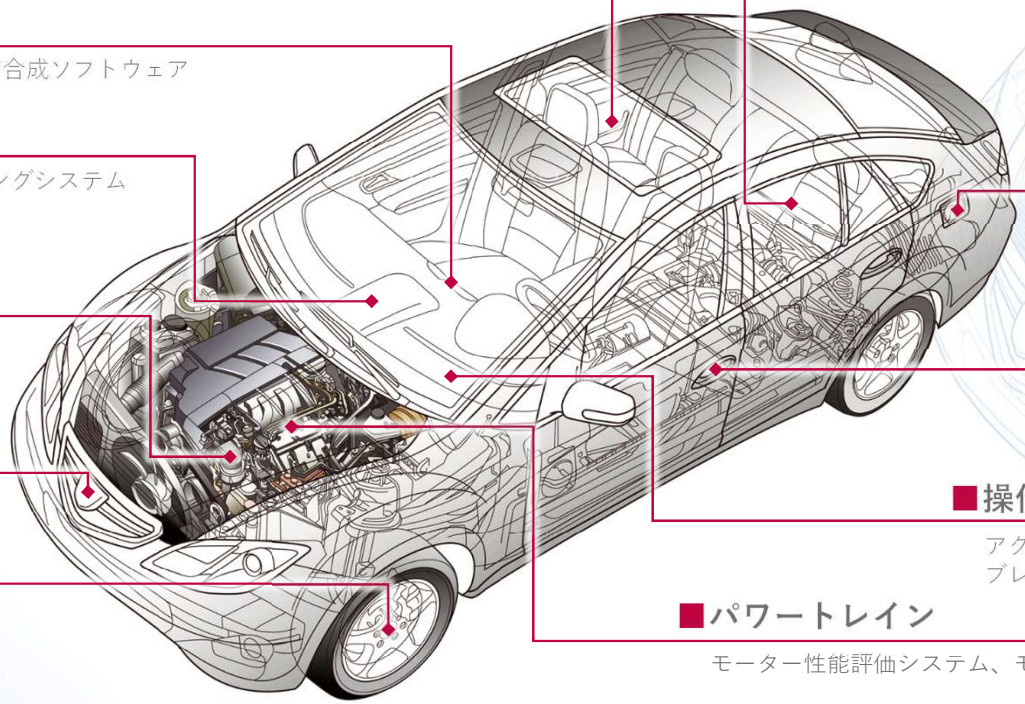
■カーナビゲーション
実車波計再現システム、音声合成ソフトウェア

■通信／ECU
CAN・LIN・SENT通信ロギングシステム
ECUファンクションテスタ
ECUファンクション治具

■エンジン
スパークプラグ検査装置
エンジンスタート評価装置
電動ポンプ検査/評価装置

■セーフティ
ミリ波レーダー評価装置

■走行
ABS評価装置
4WS評価装置
ダンパー評価装置



■排気
酸素センサ検査/評価装置
NOXセンサ検査/評価装置

■エクステリア
スマートキー検査/評価装置
アウトサイドハンドル検査/
評価装置

■操作
アクセルペダルセンサ検査/評価装置
ブレーキペダルセンサ検査/評価装置

■パワートレイン
モーター性能評価システム、モーターHILS、クラッチ評価装置

Copyright © 2021 MACSYSTEMS Corporation All Rights Reserved.

各種ラインナップ

特注システムの
設計･製作

ソフトウェア



【使用開発ソフトウェア】

- LabVIEW
- Visual　C++
- Visual　Basic

■データ収録
■通信制御
■モータ・ロボット制御
■計測器制御
■音響振動解析　等

ハードウェア



■回路設計・システム構築
■基板製作・信号変換モジュール
■組み込み制御
■PLC制御
■計測ケーブル製作　等

Copyright © 2021 MACSYSTEMS Corporation All Rights Reserved.

高品質・高信頼性のものづくりをサポート

受託試験

環境受託試験

■サンプル製作
■ HALT試験
■環境試験(温湿度・熱衝撃・複合振動試験・塩水噴霧 等)
■寿命試験(接合試験・絶縁信頼性・LSI配線信頼性 等)
■故障解析・コンサルティング
(錫ウイスカ解析、BGAクラック解析 等)



＊みずなみ試験所(岐阜県)
2018年10月5000㎡の新棟開設



MAC SYSTEMS MEASUREMENT AUTOMATION COMPATIBILITY SYSTEMS

EVALUATION TEST SERVICE

Copyright © 2021 MACSYSTEMS Corporation All Rights Reserved.

デバイス・電動化に伴う評価など、幅広い試験が可能

受託試験

電池評価試験



■初期性能評価
保存前電池質量測定、定格容量測定、
放電性能特性測定、サイクル寿命性能測定
■保存性能、保存後性能評価
評価前電池質量測定、定格容量測定　等

【評価対象電池】
●セル電池 ●モジュール電池 ●パック電池

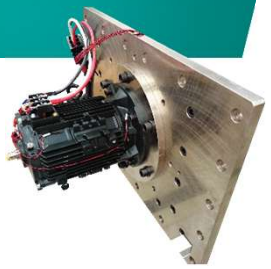
電子部品の断面観察・解析



2015年に開所したTS試験所にて
ご提供しています。

■機械研磨
■観察業務
■イオンミリング加工 等

モータ・インバータ評価試験



■高速ダイナモ装置
（N-T測定、効率測定、湿度測定、振動計測等）
■極低速ダイナモ装置
（モータ定数測定、トルクリプル測定 等）
■計測制御システム
（視覚的測定データ、レポートのご提供 等）

Copyright © 2021 MACSYSTEMS Corporation All Rights Reserved.

ドライビング
シミュレータ事業

SCANeR™ Studio

- 道路データ作成
- シナリオ作成
- コックピット設計・販売
- 技術サポート・トレーニング







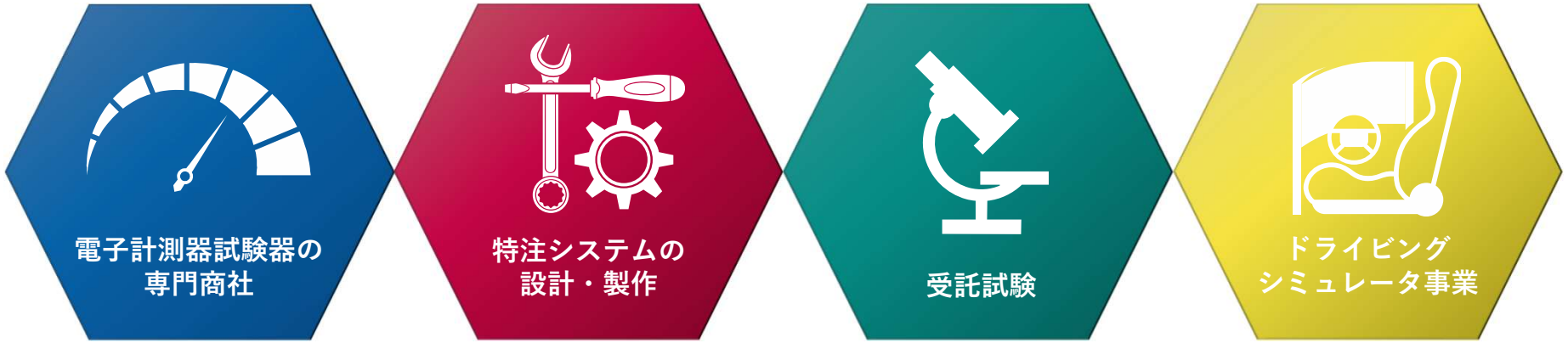
MEASUREMENT AUTOMATION COMPATIBILITY SYSTEMS
MAC SYSTEMS

DRIVING SIMULATOR

Copyright © 2021 MACSYSTEMS Corporation All Rights Reserved.

会社紹介

情報力・技術力・提案力で
お客様のニーズにお応えします

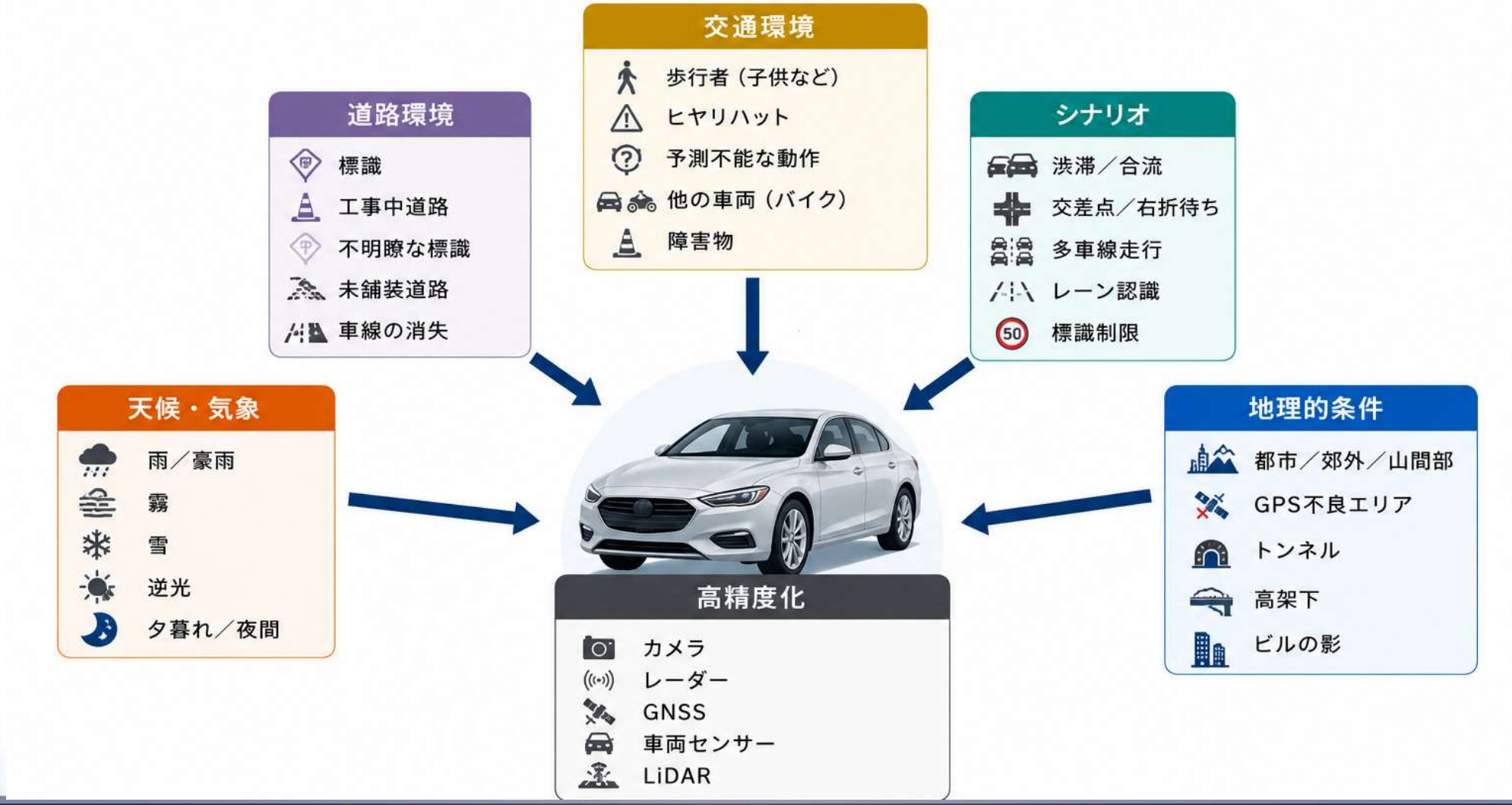


Copyright © 2021 MACSYSTEMS Corporation All Rights Reserved.

AD/ADAS向けのテストソリューションのご提案

Copyright © 2021 MACSYSTEMS Corporation All Rights Reserved.

AD/ADAS向けHILシステムの紹介



MEASUREMENT AUTOMATION COMPATIBILITY SYSTEMS
MAC SYSTEMS
Copyright © 2021 MACSYSTEMS Corporation All Rights Reserved.

AD/ADAS向けHILシステムの紹介

2000年代
安全制御の高度化が始まる時代

主な搭載車両イメージ



主なセンサー

- **車速センサー** — 車速の検出
- **加速度センサー** — 車両の加速度を検出
- **ステアリング角センサー** — ハンドル角の検出
- **ミリ波レーダー（初期）** — 前方の距離・相対速度を検出
- **ヨーレートセンサー** — 車両の回転状態を検出
- **超音波センサー（初期）** — 近距離の障害物を検出

主な機能（ADAS）

- **ABS** — アンチロックブレーキ
- **ESC（横滑り防止）** — 車両の安定性を確保
- **ACC（定速走行支援）** — 一定速度での追従走行支援

特徴

- 個別ECUによる分散制御が中心
- センサーは主に車両の状態検知が中心
- 安全制御の電子化が本格化

2010年代
ADAS普及とセンサー多様化の時代

主な搭載車両イメージ



主なセンサー

- **カメラ** — 車線・標識・歩行者の認識
- **LiDAR（初期）** — 周囲の3D点群データを取得
- **ミリ波レーダー** — 前方・側方の距離・速度を検出
- **GPS（高精度化）** — 高精度な位置情報を取得
- **超音波センサー** — 駐車支援・近距離検出
- **IMU（高性能化）** — 加速度・角速度を高精度で検出
- **ステレオカメラ** — 距離・奥行きの検出
- **ドライバーモニタリングカメラ（初期）** — ドライバーの状態を検知

主な機能（ADAS）

- **AEB（自動緊急ブレーキ）** — 衝突の回避・被害軽減
- **自動駐車支援** — 駐車操作を支援
- **LKA（車線維持支援）** — 車線の逸脱を抑制
- **全車速ACC** — 渋滞時の追従走行も対応

特徴

- カメラとレーダーの組み合わせが主流に
- センサーフュージョンにより認識性能が向上
- ADAS機能が広く普及し始める

2020年代（現在）
AI・高度化と統合センシングの時代

主な搭載車両イメージ



主なセンサー

- **高解像度カメラ（多眼化）** — 360°の認識・高精細化
- **ドライバーモニタリングカメラ（高性能化）** — 視線・姿勢・眼気を検知
- **ミリ波レーダー（多基数化）** — 遠距離・高分解能化
- **高精度GNSS／RTK** — 車線レベルの高精度位置測位
- **LiDAR（高性能化）** — 高密度3D点群の取得
- **V2X通信モジュール** — 他車・インフラとの情報通信
- **超音波センサー（多点化）** — 周囲の近距離を高精度検出
- **IMU（高精度6軸/9軸）** — 高精度な車両運動の把握

主な機能（ADAS/自動運転）

- **高度運転支援（L2÷/L3）** — 高速追路・渋滞走行支援
- **自動車線変更支援（ALC）** — 車線変更を自動で支援
- **NOA（自動運転支援）** — ー含C）遠隔・自動での駐車
- 自動駐車（リモート支な）

特徴

- 多様なセンサーの統合とAIによる高度認識が実現
- ソフトウェア定義車両（SDV）への進化が加速
- 自動運転の実用化に向けた技術が本格展開

センサーの種類・数が増加 → 認識精度・信頼性が向上 → AI統合により自動運転へ進化

MAC SYSTEMS MEASUREMENT AUTOMATION COMPATIBILITY SYSTEMS

Copyright © 2021 MACSYSTEMS Corporation All Rights Reserved.

■ 自動運転の定義

レベル	名称	ドライバー	可能なこと	ドライバーの役割	代表的な機能/シーン
Lv0	手動運転	人間	すべて人が操作	常時運転	なし
Lv1	運転支援	人間	縦 or 横どちらかを支援	常時監視・操作	ACC（追従）／LKA（車線維持）
Lv2	部分自動化	人間	縦＋横を同時制御	常時監視（手放しNG）	渋滞支援 / 高速巡航
Lv3	条件付自動化	システム	一定条件で全操作	要求時のみ介入	渋滞時自動運転など
Lv4	高度自動化	システム	特定条件で完全自動	原則不要	無人運転（限定エリア）
Lv5	完全自動化	システム	全環境で完全自動	完全不要	ハンドル不要レベル

※J3016（自動運転レベル定義）を参照

MAC SYSTEMS MEASUREMENT AUTOMATION COMPATIBILITY SYSTEMS

Copyright © 2021 MACSYSTEMS Corporation All Rights Reserved.

■ 自動運転の動向

レベル	名称	ドライバー	可能なこと	ドライバーの役割	代表的な機能/シーン
Lv0	手動運転	人間	すべて人が操作	常時運転	なし
Lv1	運転支援	人間	縦or横どちらかを支援	常時監視・操作	ACC（追従）／LKA（車線維持）
Lv2	部分自動化	人間	縦＋横を同時制御	常時監視（手放しNG）	渋滞支援／高速巡航
Lv3	条件付自動化	システム	特定条件で全操作	要時介入	渋滞時自動運転など
Lv4	高度自動化	システム	特定条件で完全自動	原則不要	無人運転（限定エリア）
Lv5	完全自動化	システム	全環境で完全自動	完全不要	ハンドル不要レベル

Lv2（主戦場）：Toyota / BMW / Volkswagen / Ford / Tesla

Lv3（限定実用）：Mercedes-Benz / BMW / Honda

Lv4（ロボタクシー）：Waymo / Cruise / Baidu / Zoox

※J3016（自動運転レベル定義）を参照

MAC SYSTEMS MEASUREMENT AUTOMATION COMPATIBILITY SYSTEMS

Copyright © 2021 MACSYSTEMS Corporation All Rights Reserved.

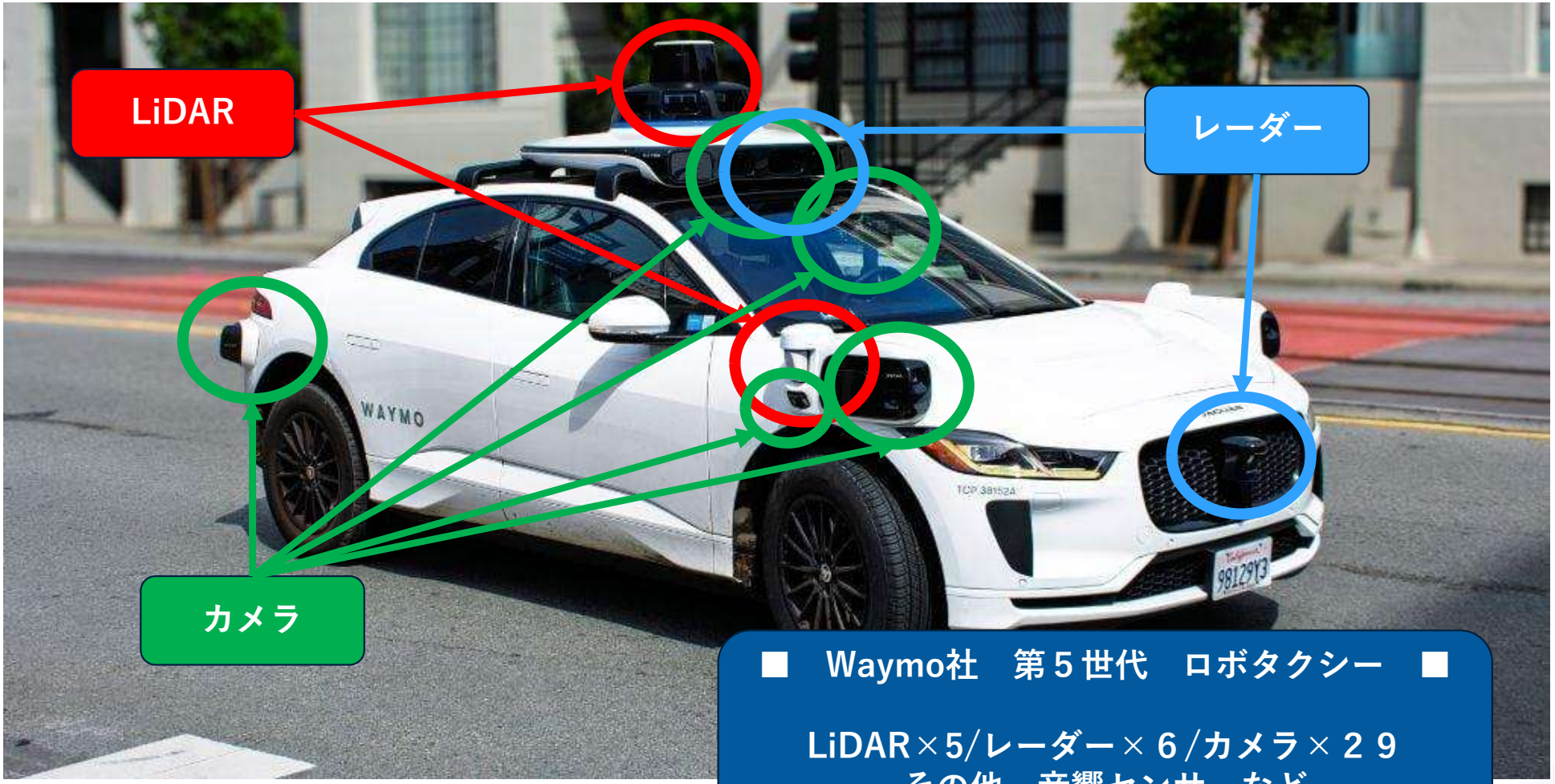
AD/ADAS向けHILシステムの紹介



MAC SYSTEMS MEASUREMENT AUTOMATION COMPATIBILITY SYSTEMS

Copyright © 2021 MACSYSTEMS Corporation All Rights Reserved.

AD/ADAS向けHILシステムの紹介



MEASUREMENT AUTOMATION COMPATIBILITY SYSTEMS
Copyright © 2021 MACSYSTEMS Corporation All Rights Reserved.

開発現場に求められている課題





開発コストダウン



精度向上



品質アップ

テスト要項は爆発的に増加している

Copyright © 2021 MACSYSTEMS Corporation All Rights Reserved.

■AD/ADAS分野の開発における環境変化

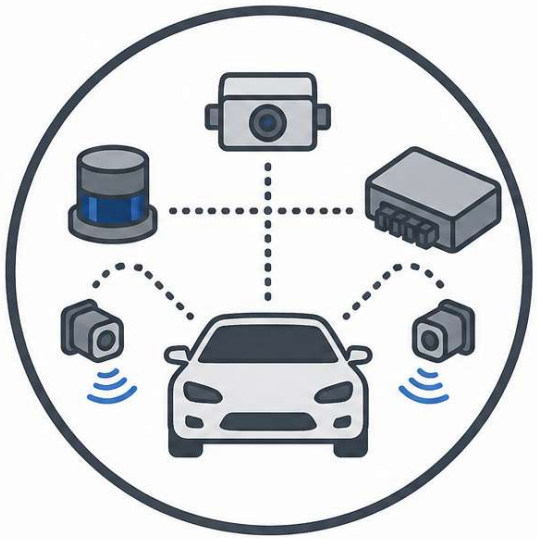
①センサーの高性能化
（カメラ・レーダー・ GNSS・車両センサー・LiDARなど）
②ECUのAI化・ソフトウェア化の加速
③OTAアップデートによる機能追加の常態化
④実車テストのコスト増・リスク増
⑤都市などの交通流・高速・悪天候などシナリオ対応
⑥歩行者・自転車・バイク・標識などへの対応



Copyright © 2021 MACSYSTEMS Corporation All Rights Reserved.

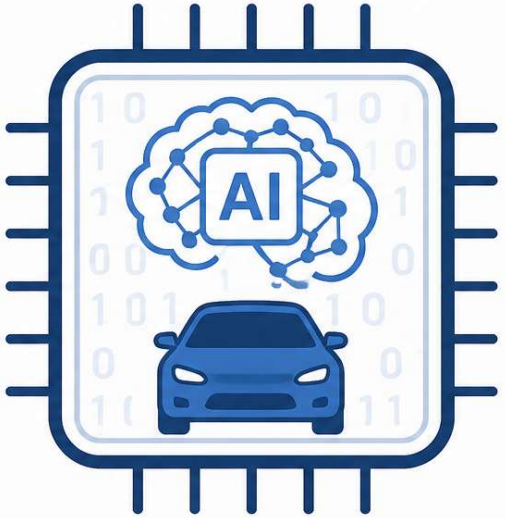
AD/ADAS向けHILシステムの紹介

■現在ではソフトウェア領域のテスト項目が膨大に増えてしまっている。



ハードウェア

センサーなどのハードウェア製品



ソフトウェア

ECUにAIを内蔵したソフトウェア製品

Copyright © 2021 MACSYSTEMS Corporation All Rights Reserved.

AD/ADAS向けHILシステムの紹介

ユーザー課題（車両ECUテストの現場で起きていること）

実車では危険シーン・レアケースが再現できない
安全上のリスクや法規制により、
実車での検証に限界がある

センサー入力（カメラ・レーダー・GPS）が複雑化し、単体テストが困難
センサーの種類や条件が多様化し、
準備・調整の工数が増大

AIモデルの学習・検証に必要なデータ量が膨大
多様なシーン・条件のデータ収集が難しく、
学習・検証に時間を要する

実車テストは時間・コスト・天候に左右される
車両準備・走行・評価に多くの時間とコストがかかり、
天候や環境にも影響される

ECUの認識・判断・制御を“統合的に”評価する環境が不足
センサー入力から制御出力までを一貫して
検証できる環境が不足

異常系（センサー故障・GPS遮蔽など）の再現が難しい
故障や異常状態を安全かつ確実に再現することが困難

解決策：シミュレーション+HILの統合環境

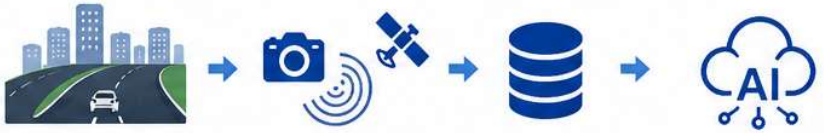
安全性の向上
危険シーン・レアケースも
安全に再現・検証

効率的な検証
大規模データ生成・自動化で
開発効率を大幅に向上

コスト削減
実車走行を最小化し、
開発コストを最適化

高い再現性
天候・時間・異常系を含む
多様な条件を安定再現

シミュレーション環境（仮想空間）



仮想シナリオ
（一般道・高速・悪天候など）

センサー出力
（カメラ・レーダー・GPS等）

データ生成・管理
（AI学習・検証用データ）

AIモデル検証
（認識・判断アルゴリズム）

異常系シナリオ再現

センサー故障
（ノイズ・遮蔽・欠損等）

GPS遮蔽・誤差

悪天候・環境変化
（雨・雪・夜間など）

など多様な
条件を再現

統合的に評価・検証（認識～判断～制御まで一貫検証）

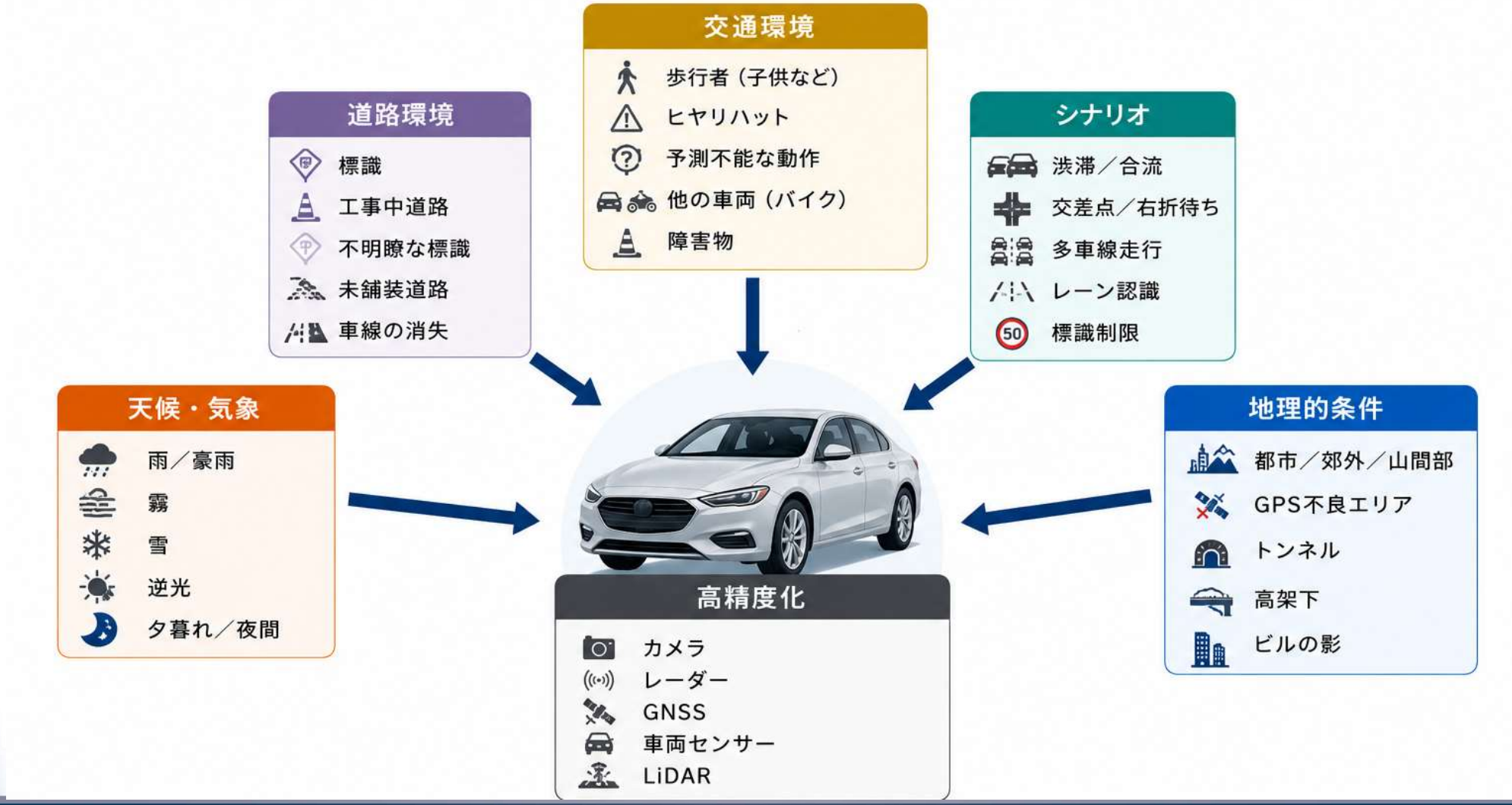
MEASUREMENT AUTOMATION COMPATIBILITY SYSTEMS
MAC SYSTEMS
Copyright © 2021 MACSYSTEMS Corporation All Rights Reserved.

AD/ADAS向けHILシステムの紹介

テスト要項をどのように効率化していくのか？

Copyright © 2021 MACSYSTEMS Corporation All Rights Reserved.

AD/ADAS向けHILシステムの紹介



MEASUREMENT AUTOMATION COMPATIBILITY SYSTEMS
MAC SYSTEMS
Copyright © 2021 MACSYSTEMS Corporation All Rights Reserved.

AD/ADAS向けHILシステムの紹介

この環境を実現するための３つのテストソリューション

①インジェクション式カメラテストHIL

②ADASターゲットシミュレーションHIL

②GNSSシミュレータHIL

MEASUREMENT AUTOMATION COMPATIBILITY SYSTEMS
MAC SYSTEMS
Copyright © 2021 MACSYSTEMS Corporation All Rights Reserved.

AD/ADAS向けHILシステムの紹介

センサ・アクチュエータ

ECU

AD/ADASシステム　論理アーキテクチャ

感知 Sensing
- カメラ
- レーダー
- GNSS
- 車両センサ

認知 Perception
- フュージョン
- 物標認識
- 標識認識
- 白線認識

計画・判断 Planning
- 行動予測
- 経路計算
- 行動計画

操作 Control
- 操舵制御
- 加減速制御
- 姿勢制御

走行環境





車両・ドライバ操作
Vehicle・Driver Maneuver

- ハンドル
- アクセル
- ブレーキ

MEASUREMENT AUTOMATION COMPATIBILITY SYSTEMS
MAC SYSTEMS

Copyright © 2021 MACSYSTEMS Corporation All Rights Reserved.

AD/ADAS向けHILシステムの紹介

センサ・アクチュエータ

ECU

AD/ADASシステム　論理アーキテクチャ

感知
Sensing

- カメラ
- レーダー
- GNSS
- 車両センサ

認知
Perception

フュージョン

ECU

計画・判断
Planning

行動予測

操作
Control

操舵制御

検証結果を保証するためにどれだけ
リアルな走行パターンを入力できるか
がアルゴリズム検証のカギとなる。

走行環境



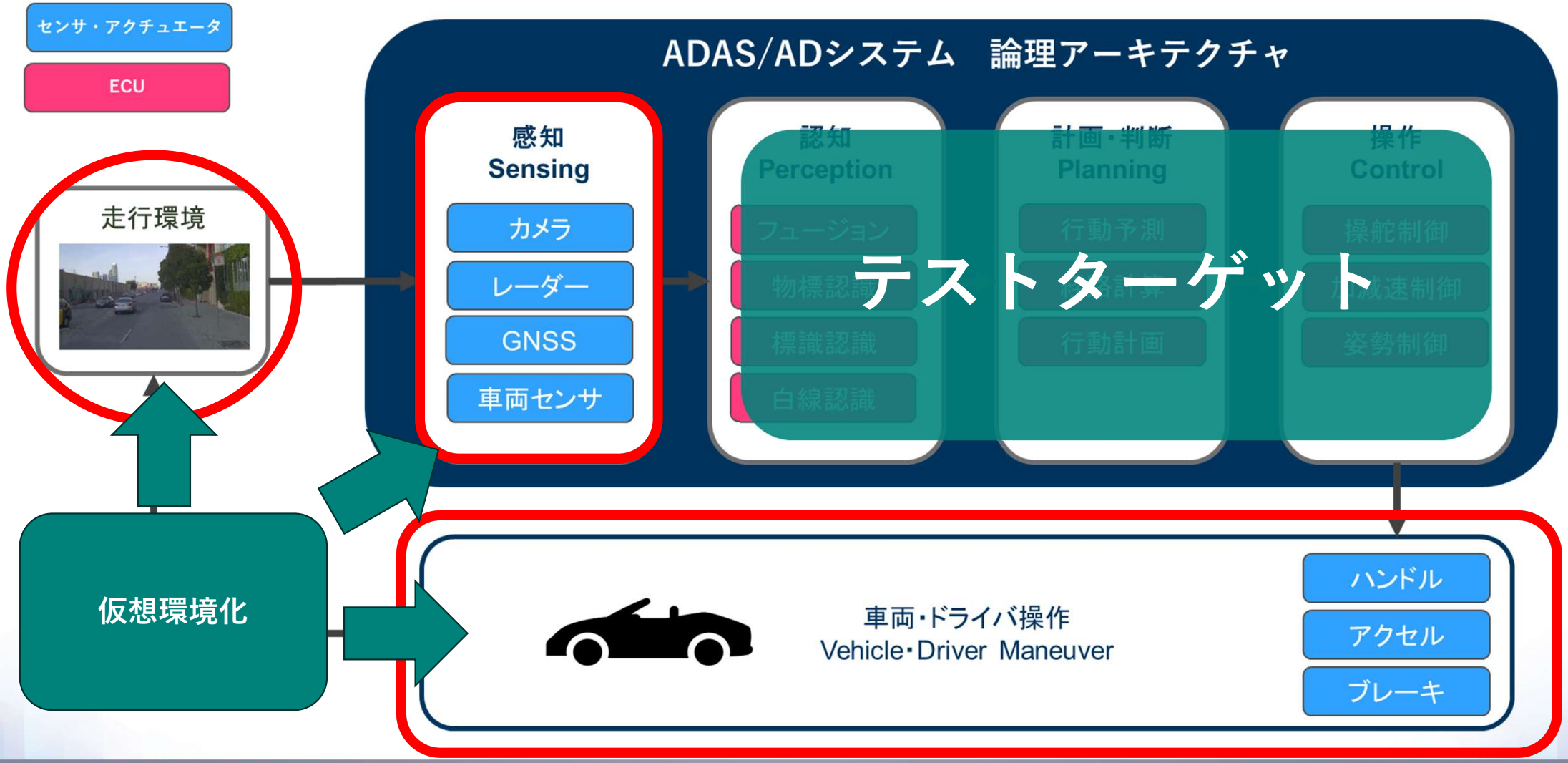
車両・ドライバ操作
Vehicle・Driver Maneuver

- ハンドル
- アクセル
- ブレーキ

MEASUREMENT AUTOMATION COMPATIBILITY SYSTEMS
MAC SYSTEMS

Copyright © 2021 MACSYSTEMS Corporation All Rights Reserved.

AD/ADAS向けHILシステムの紹介



MEASUREMENT AUTOMATION COMPATIBILITY SYSTEMS
Copyright © 2021 MACSYSTEMS Corporation All Rights Reserved.

AD/ADAS向けHILシステムの紹介

この環境を実現するための３つのテストソリューション

①インジェクション式カメラテストHIL

②ADASターゲットシミュレーションHIL

③GNSSシミュレータHIL

MEASUREMENT AUTOMATION COMPATIBILITY SYSTEMS
MAC SYSTEMS
Copyright © 2021 MACSYSTEMS Corporation All Rights Reserved.

①インジェクション式カメラテストHIL

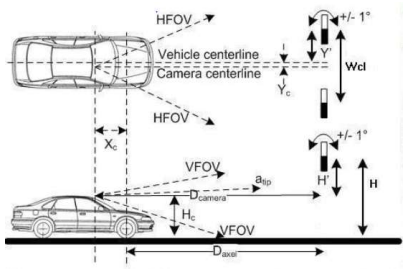
再現光量のダイナミックレンジの制約

- トンネルの出入り口、逆光、夜間の交通量の多い状況等、輝度差が大きい場合にモニタでは十分な光量を生成できない。
- 夜間対向車の影に潜む歩行者など、微弱な光量の再現が難しい。



テストシステム構成上の制約

- カメラの広角化や複数台の場合に大規模な投影環境が必要になる。
- モニタとカメラの位置校正や設置距離に合わせたカスタムレンズの設計が必要





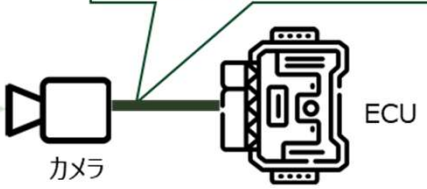
nttps://warwick.ac.uk/fac/sci/wmg/research/cav/ivfac/industry

テストカバレッジの限界

- ロバスト性の検証のためのイメージャーの異常を想定したハード異常（天絡、地絡、オープン、ショート）だけでなく、ソフト異常（送受信データ上のエラー）の再現、ノイズの混入などが難しい。



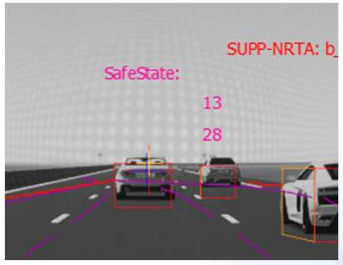




撮像精度への影響

- カメラの解像度に対して十分なモニタの解像度とサイズを確保する必要がある。また、モアレ対策が必要になる。
- グレアによるカメラ等の映り込み。ノングレアによる明瞭性の低下。
- システムの構成（カスタムレンズなど）による光学歪みが発生する。
- カメラ撮影とモニタ表示の同期確保と残像の発生





MAC SYSTEMS MEASUREMENT AUTOMATION COMPATIBILITY SYSTEMS

Copyright © 2021 MACSYSTEMS Corporation All Rights Reserved.

①インジェクション式カメラテストHIL



ドライビング
シミュレータ



モニター



カメラ





カメラECU



ドライビング
シミュレータ



カメラ模擬





カメラECU

MEASUREMENT AUTOMATION COMPATIBILITY SYSTEMS
MAC SYSTEMS
Copyright © 2021 MACSYSTEMS Corporation All Rights Reserved.

①インジェクション式カメラテストHIL



ドライビングシミュレータ



ドライブレコーダー映像



生成AI映像

PC上で再生できる映像はすべて活用できるメリット

MEASUREMENT AUTOMATION COMPATIBILITY SYSTEMS
MAC SYSTEMS
Copyright © 2021 MACSYSTEMS Corporation All Rights Reserved.

この環境を実現するための３つのテストソリューション

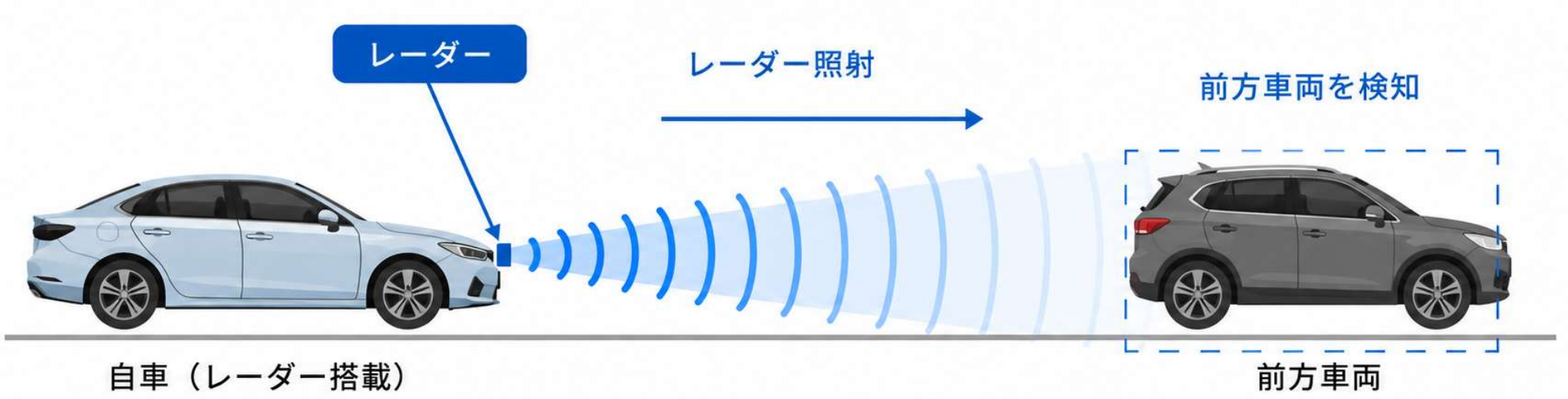
①インジェクション式カメラテストHIL

②ADASターゲットシミュレーションHIL

③GNSSシミュレータHIL

Copyright © 2021 MACSYSTEMS Corporation All Rights Reserved.

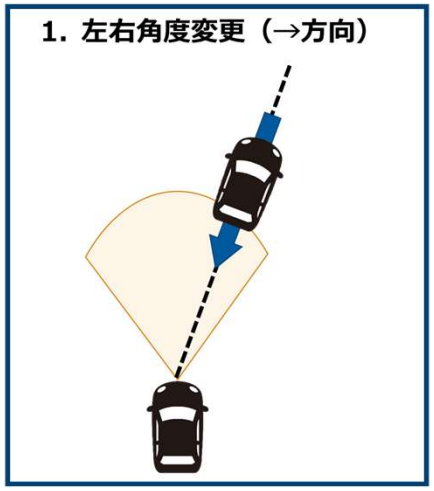
②ADASターゲットシミュレーションHIL

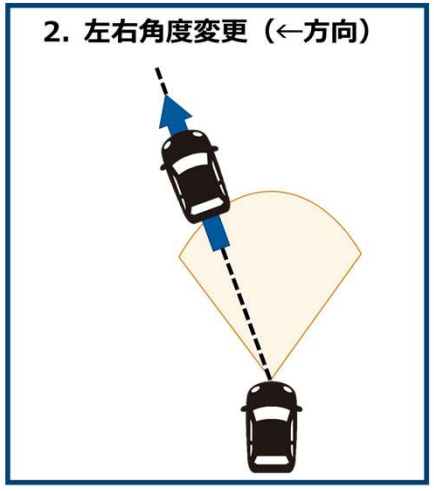


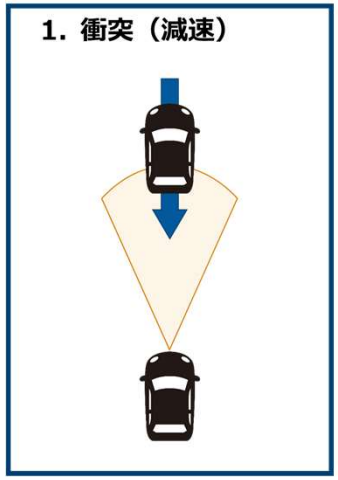
実機を使うと繰り返しテストの条件が安定しない
危険なシーンは実機ではテストできない

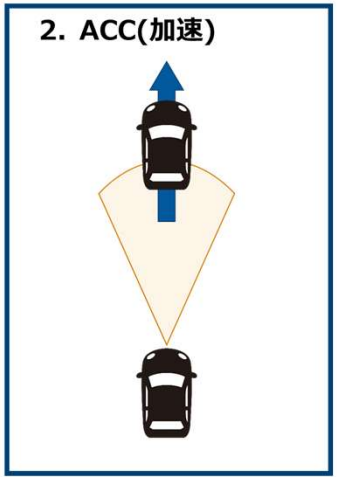
MAC SYSTEMS MEASUREMENT AUTOMATION COMPATIBILITY SYSTEMS
Copyright © 2021 MACSYSTEMS Corporation All Rights Reserved.

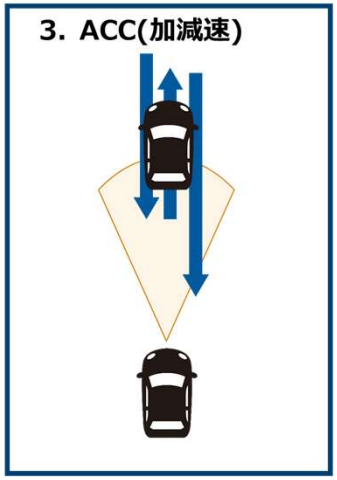
②ADASターゲットシミュレーションHIL





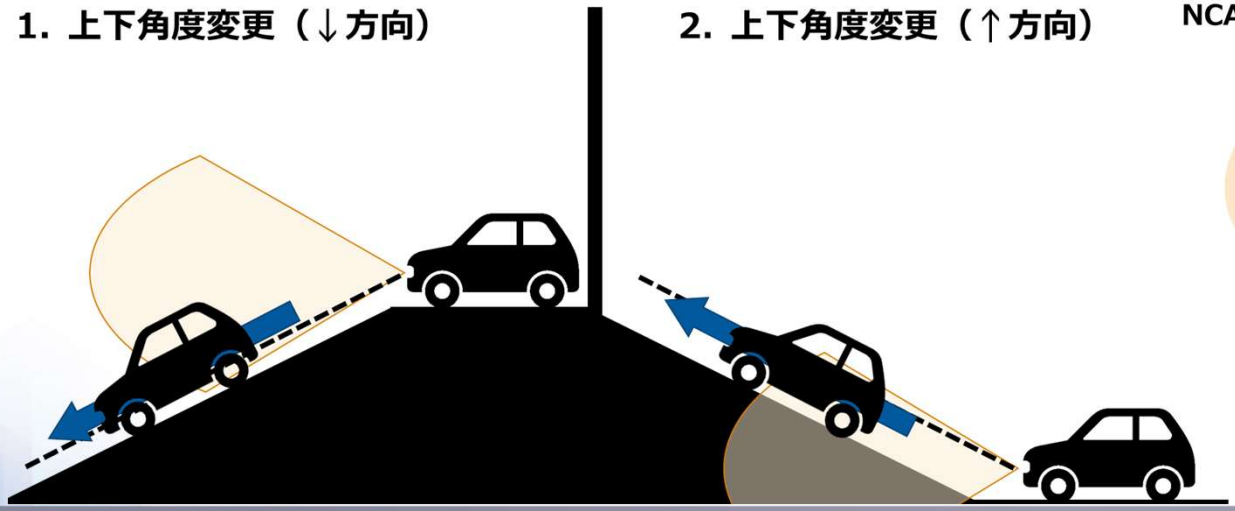






1. 上下角度変更（↓方向）

2. 上下角度変更（↑方向）



NCAP相当の対象物の設定が可能



MEASUREMENT AUTOMATION COMPATIBILITY SYSTEMS
MAC SYSTEMS

Copyright © 2021 MACSYSTEMS Corporation All Rights Reserved.

AD/ADAS向けHILシステムの紹介



ドライビング
シミュレータ



ターゲットシミュレーター





レーダーECU

自由にシーンを作成できるため実機では不可能なテストが可能

MEASUREMENT AUTOMATION COMPATIBILITY SYSTEMS
MAC SYSTEMS
Copyright © 2021 MACSYSTEMS Corporation All Rights Reserved.

AD/ADAS向けHILシステムの紹介

この環境を実現するための３つのテストソリューション

①インジェクション式カメラテストHIL

②ADASターゲットシミュレーションHIL

③GNSSシミュレータHIL

MEASUREMENT AUTOMATION COMPATIBILITY SYSTEMS
MAC SYSTEMS
Copyright © 2021 MACSYSTEMS Corporation All Rights Reserved.

③GNSSシミュレータHIL

【機器構成】



【HostPC】
- Windows11
- NI LabVIEW(開発環境)

- GNSSシミュレータソフトウェア



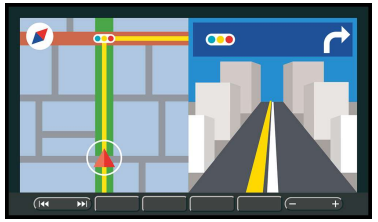
【NI USRP-2974】
GNSSシミュレータ

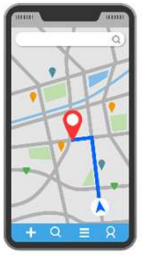
GNSS信号

有線
or
無線

GNSSアンテナ





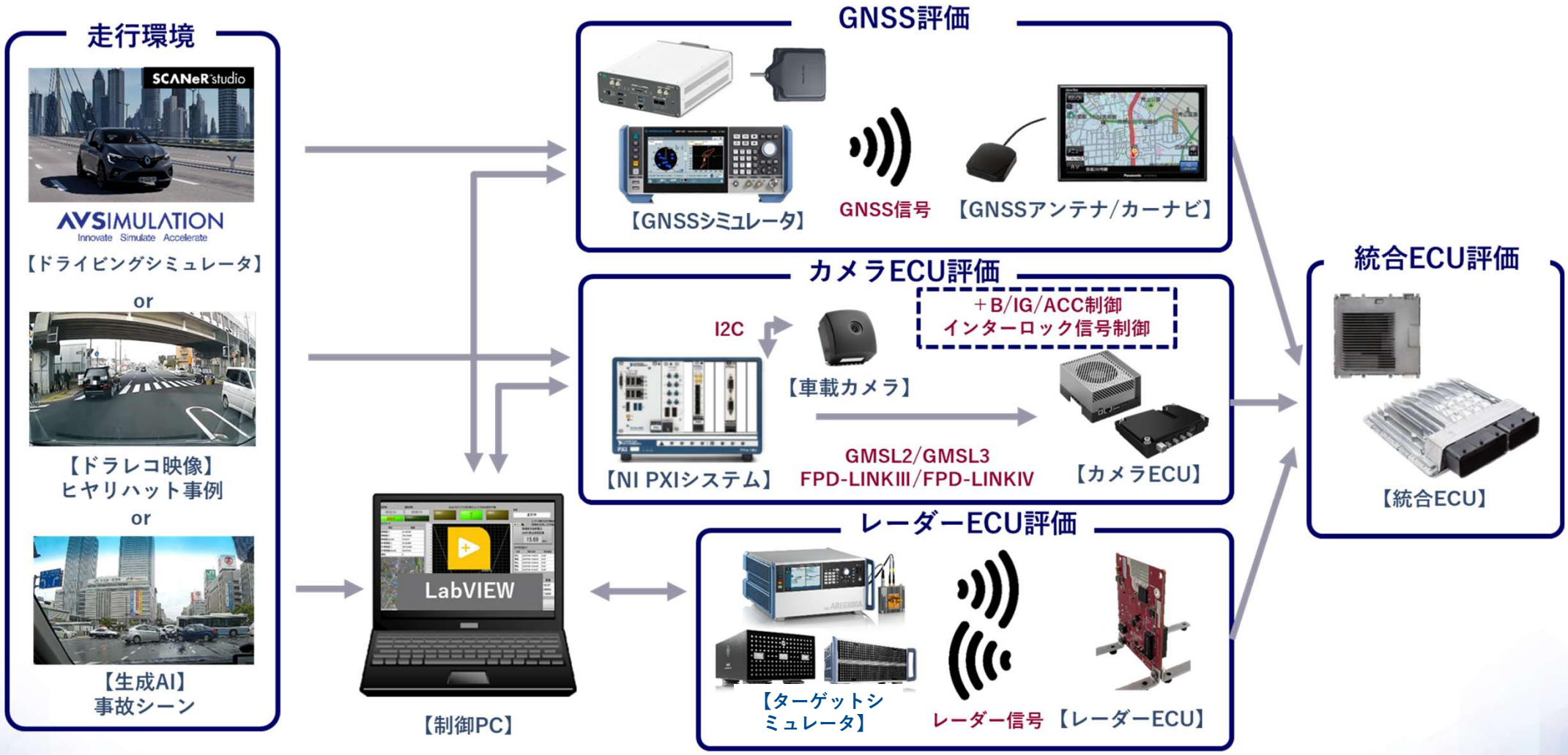




試験対象

MEASUREMENT AUTOMATION COMPATIBILITY SYSTEMS
Copyright © 2021 MACSYSTEMS Corporation All Rights Reserved.

AD/ADAS向けHILシステムの紹介



MEASUREMENT AUTOMATION COMPATIBILITY SYSTEMS
MAC SYSTEMS
Copyright © 2021 MACSYSTEMS Corporation All Rights Reserved.



ご清聴ありがとうございました

www.macsystems.co.jp

Copyright © 2021 MACSYSTEMS Corporation All Rights Reserved.