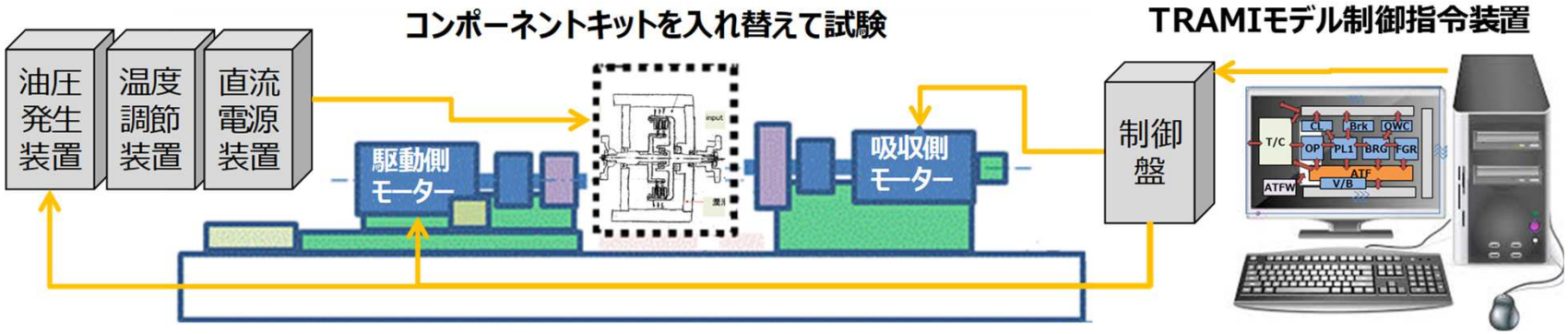
オープンラボの紹介


コンポーネントキットを入れ替えて試験
TRAMIモデル制御指令装置
油圧発生装置
温度調節装置
直流電源装置
駆動側モーター
吸収側モーター
制御盤
T/C
CL
Brk
OWC
OP
PL1
BRG
FGR
ATF
ATFW
V/B

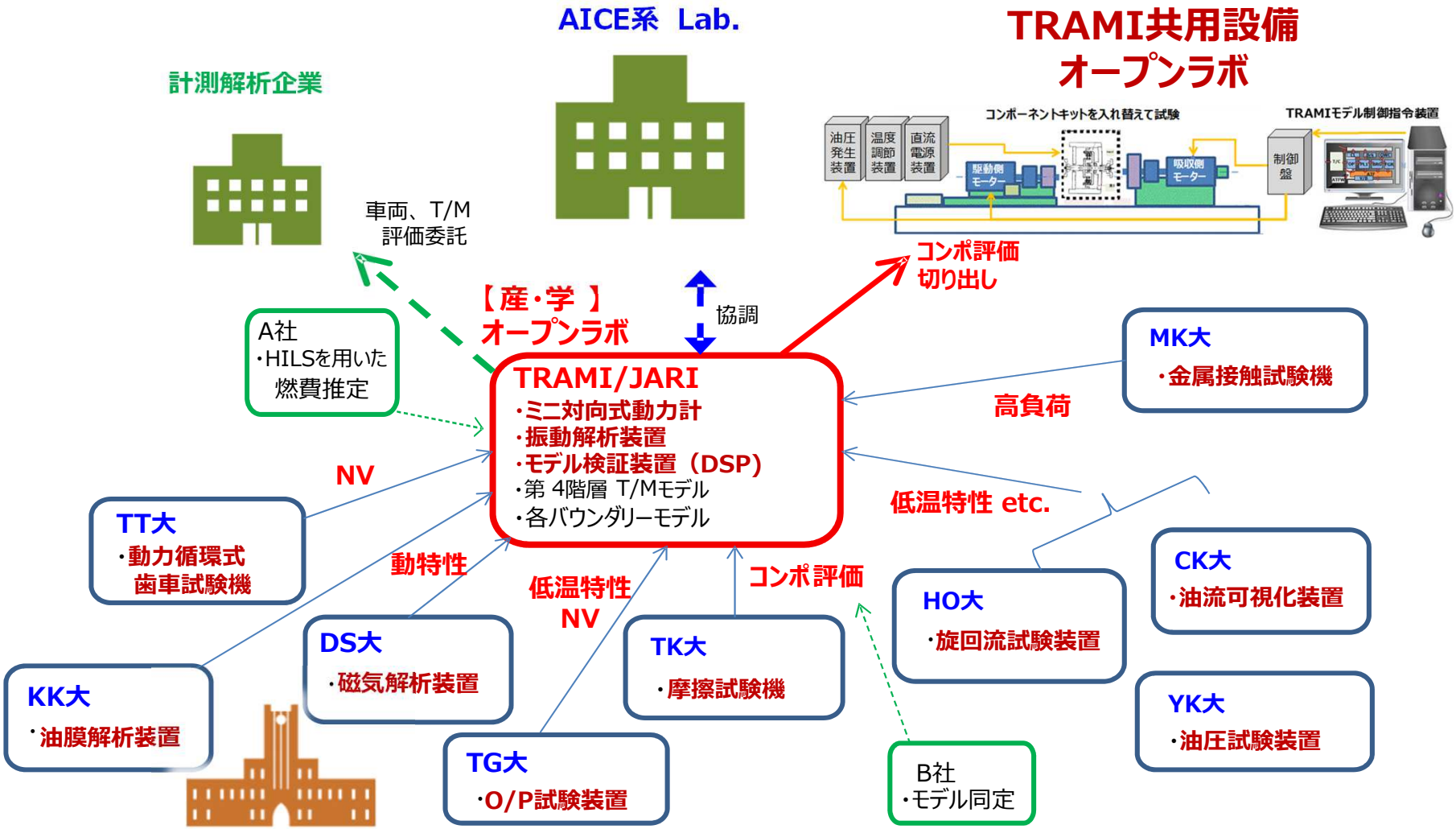
TRAMI 産学共用設備構想

【目的】

・TRAMIが研究拠点を有し、学の**基礎研究の下支えと深化**に貢献する

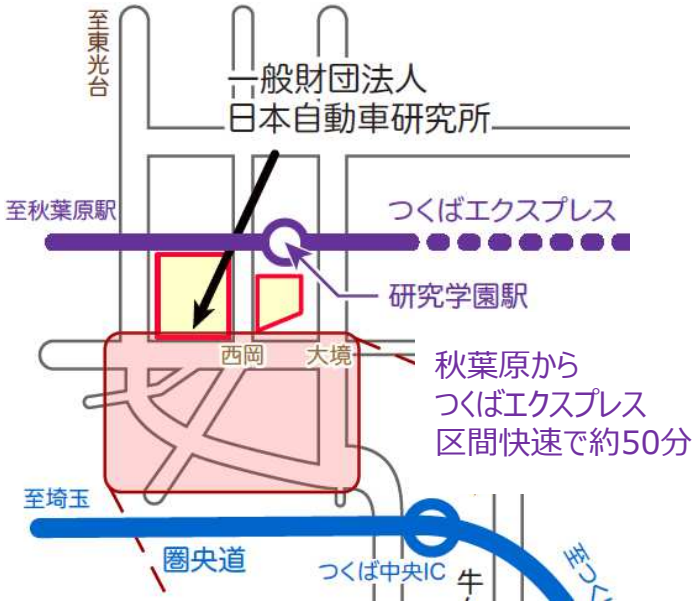
・実験/検証活動を通じて、産・学の**人財育成**に貢献する

・研究成果を織り込んだモデルと設備をサプライヤーにも供与し、**MBDの発展**に貢献する



設置場所

日本自動車研究所（JARI) つくば研究所内実験室
茨城県つくば市苅間2530

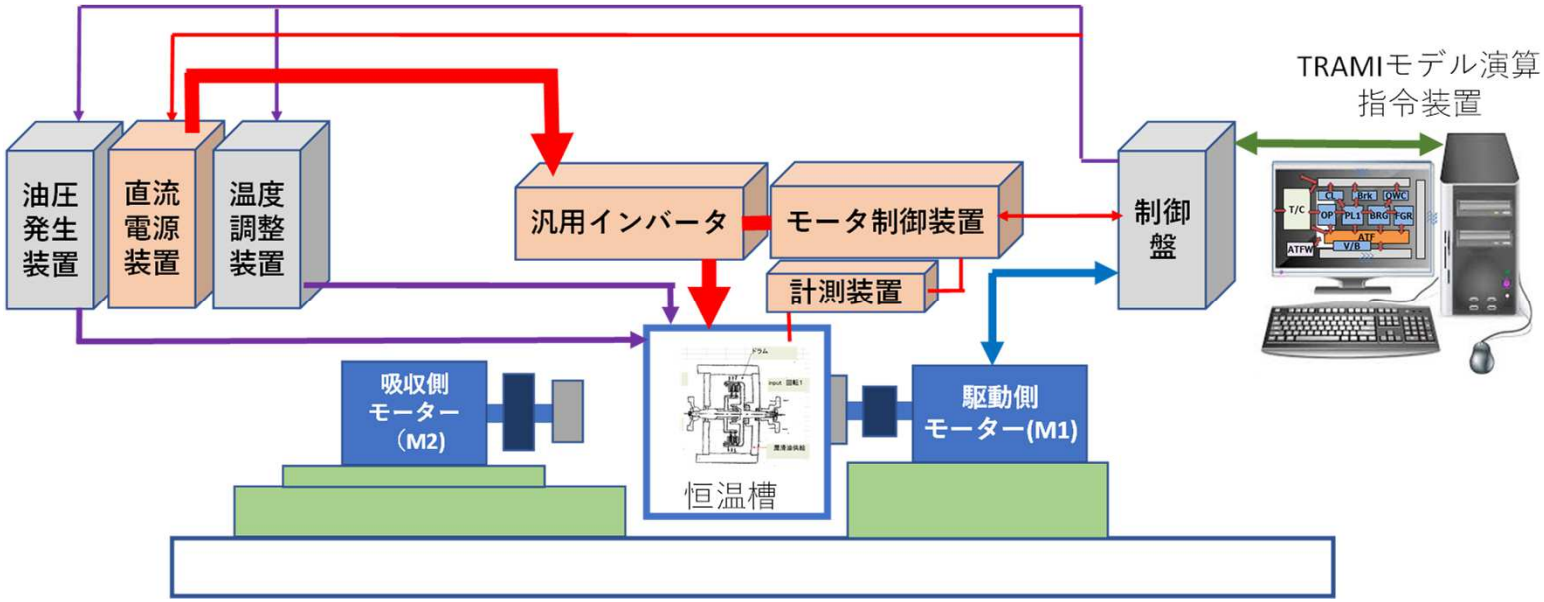


出典：JARI HP

一般財団法人 日本自動車研究所

オープンラボ設備紹介

システム構成

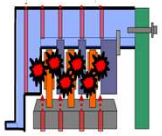
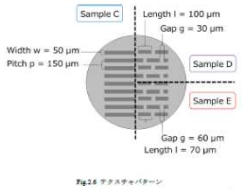


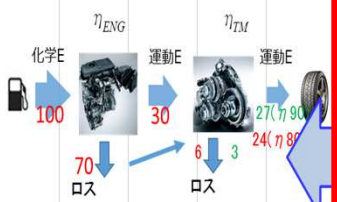
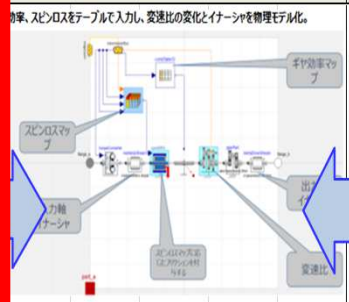
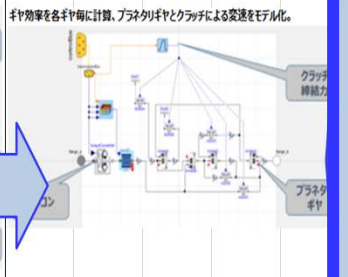
外観

入出力ダイナモ	110kw×2基
回転数	0～8000rpm
トルク	500N・m （精±0.05%FS）
油圧発生装置	0.1～7.0MPa 2系統 潤滑20l/min 3系統
環境温度	-40～150℃
バッテリー シミュレータ	250kw 50～750V ±500A
MBDモデル	操作盤：小野測器製 FAMS-R5 車両モデル演算用 DSP:SCALEXIO

オープンラボ　カバレージ（MBD視点）

・ユニット（無負荷）からコンポーネント，要素まで
・HILS環境を備えモデル作成・検証が可能

		第2階層	第3階層	第4階層	第5階層	第6階層
Model粒度		車両全体ロスでDT割合がわかる	仕様違いでTMロスが比較できる	TM要素部品のロスが分かる	ロスのメカニズムが分かる	ロスに起因する特性が分かる
		ENG:○kJ，T/M:△kJ，空力：×kJ	CVT:○kJ，6AT:△kJ，8AT：×kJ，DCT:□kJ	クラッチ:○kJ，BRG:△kJ，ギヤ：×kJ，オイルポンプ:□	せん断抵抗:○kJ，圧縮抵抗：△kJ，摩擦抵抗：×	TF気液混合率、表面テクスチャ、飛散オイル分布
						
		実験モデル			物理モデル	
目的・用途	メーカー	★車両目標設定 ・特定モード(定常)でロス割合が分かる	★車用システム構想/ユニット目標設定 ・任意モードでのTMロスが分かる ・TM仕様違いでロスが比較できる	★ユニット構想/部品目標設定 ・部品毎のロスが特定できる ・ユニット構想段階で抵抗が予測可能 ・ロスの何処を攻めれば良いか分かる	★部品構造設計 ・ロスを低減する形状や方法が分かる	加工・製造設計 図面設計に活用できる 建機レスのMBD開発が出来る
	大学・各研究会				・産業に直結する研究が出来る。 ・技術研究レベルの底上げ	産業に直結する研究が出来る。 技術研究レベルの底上げ

機械摩擦・熱研究
流体摩擦・熱研究
流体制御
電動化

学サイエンスの対象範囲

オープンラボ守備範囲

活用事例 1

要素部品（CVT用金属ベルト）効率測定

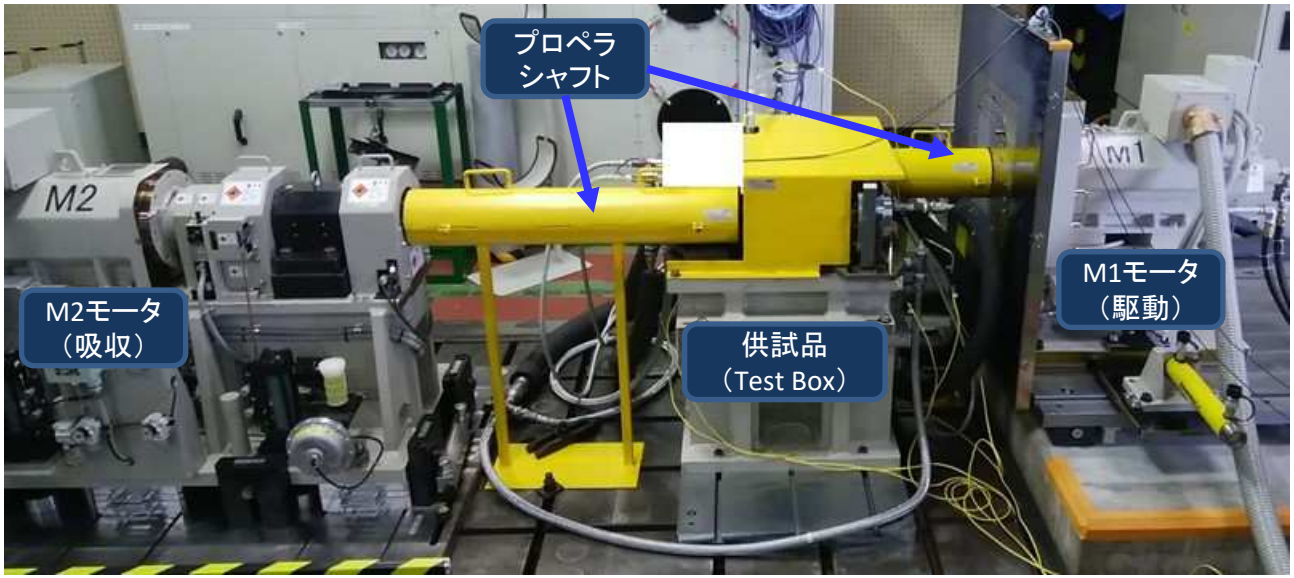


図1. 供試品（Test Box）搭載

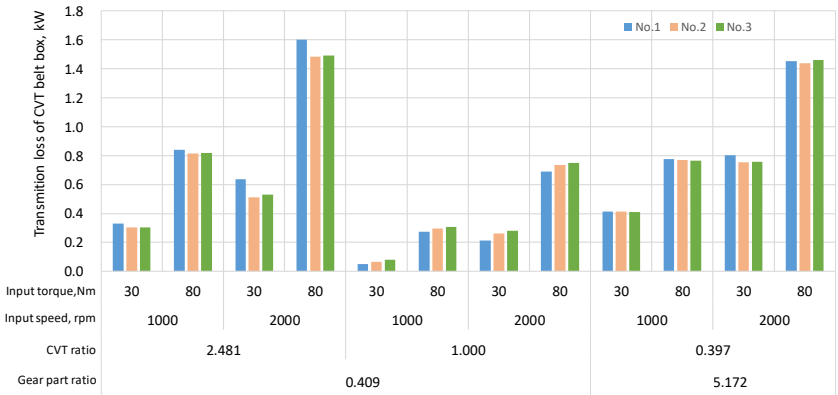


図2. 供試品損失測定結果

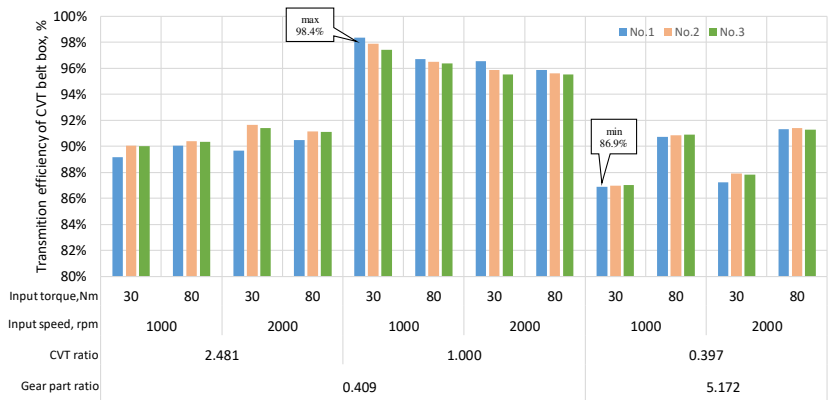


図3. 供試品効率測定結果

活用事例 2

トランスミッション調査（効率，音源探査）

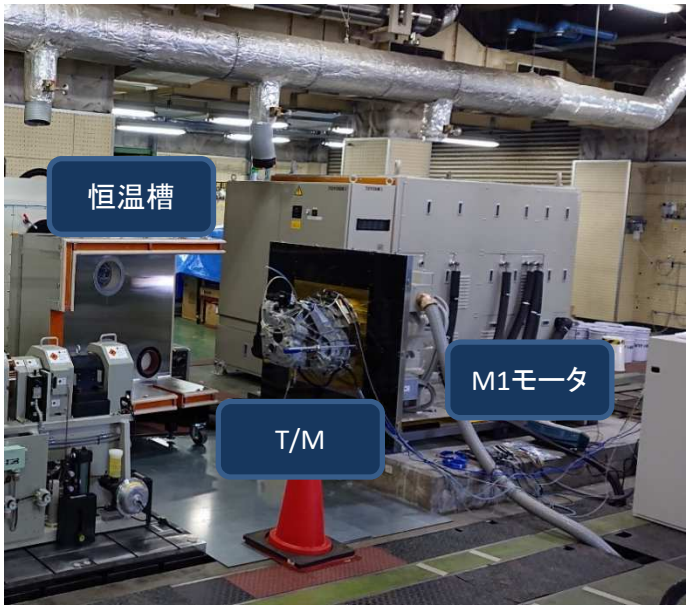


図1. トランスミッション搭載

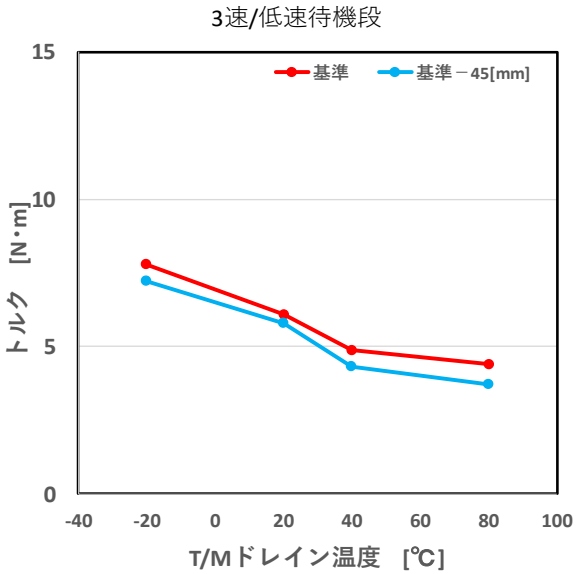
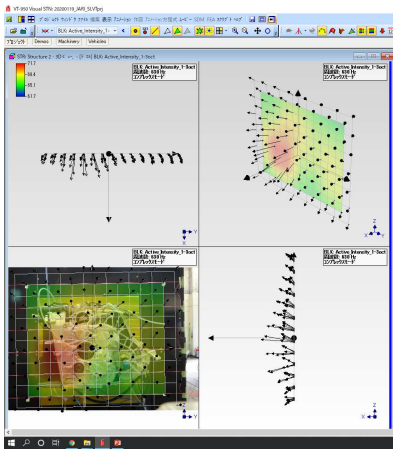


図2. トランスミッションスピンロス

【SI法】



【BF法】

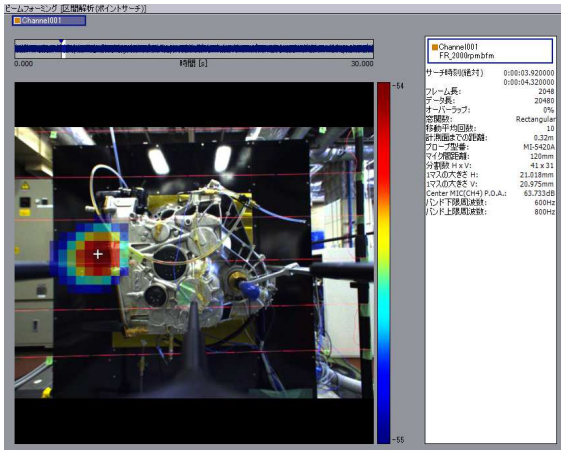
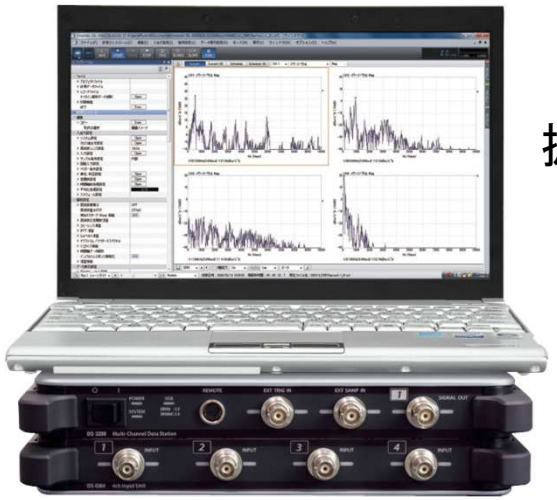


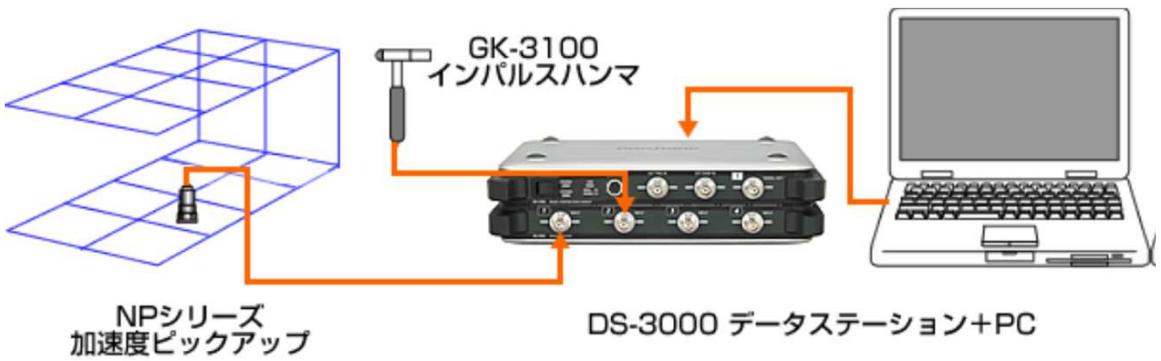
図3. トランスミッションノイズ音源探査

活用事例 2

保有計測システム



振動解析装置
32ch



ビームフォーミング
音源可視化システム

活用事例 3

MG振動抑制制御検討

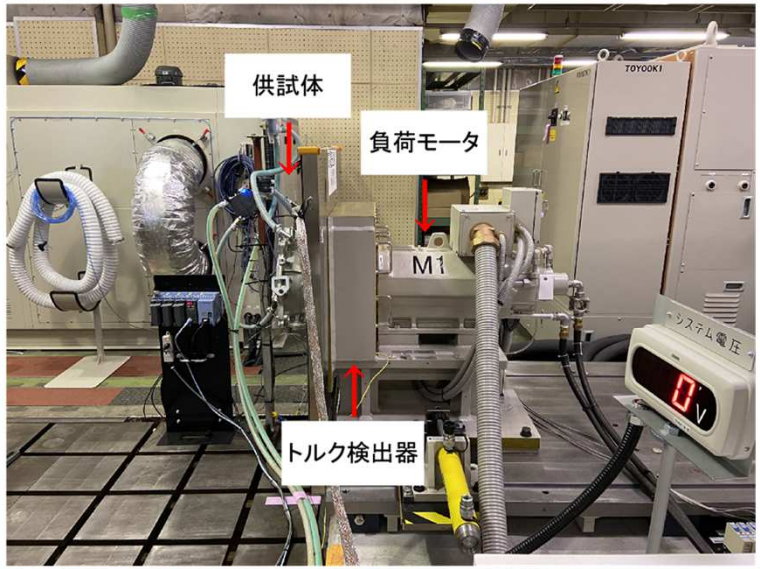
表 5.1: 供試モータの仕様

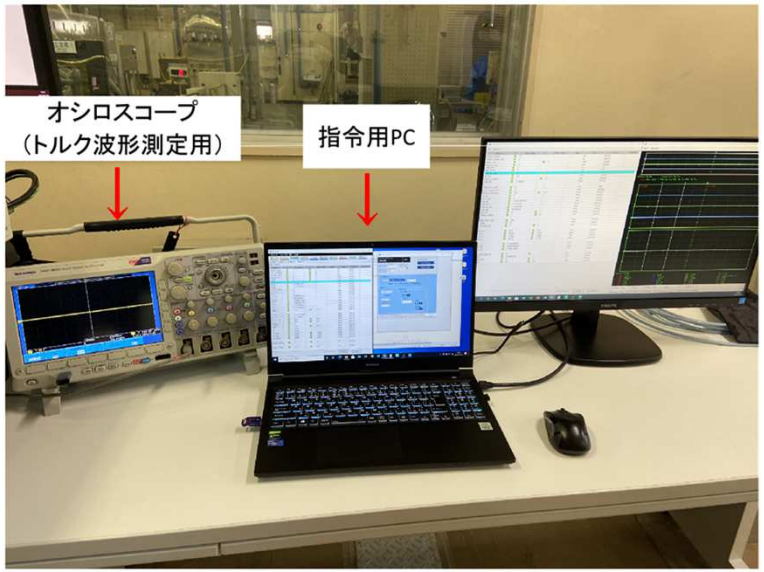
項目	仕様
搭載車両	現代自動車　IONIQ Plug-in Hybrid（初代）
種別	永久磁石同期電動機
最高出力 [kW]	44.5
最大トルク [Nm]	170
スロット数	24
極数	16
巻線方式	集中巻
磁石配置	平衡
システム電圧 [V]	360
回転センサ	レゾルバ（8X）
温度センサ	サーミスタ@ステータ巻線
冷却方式	ウォータジャケット水冷

実験条件

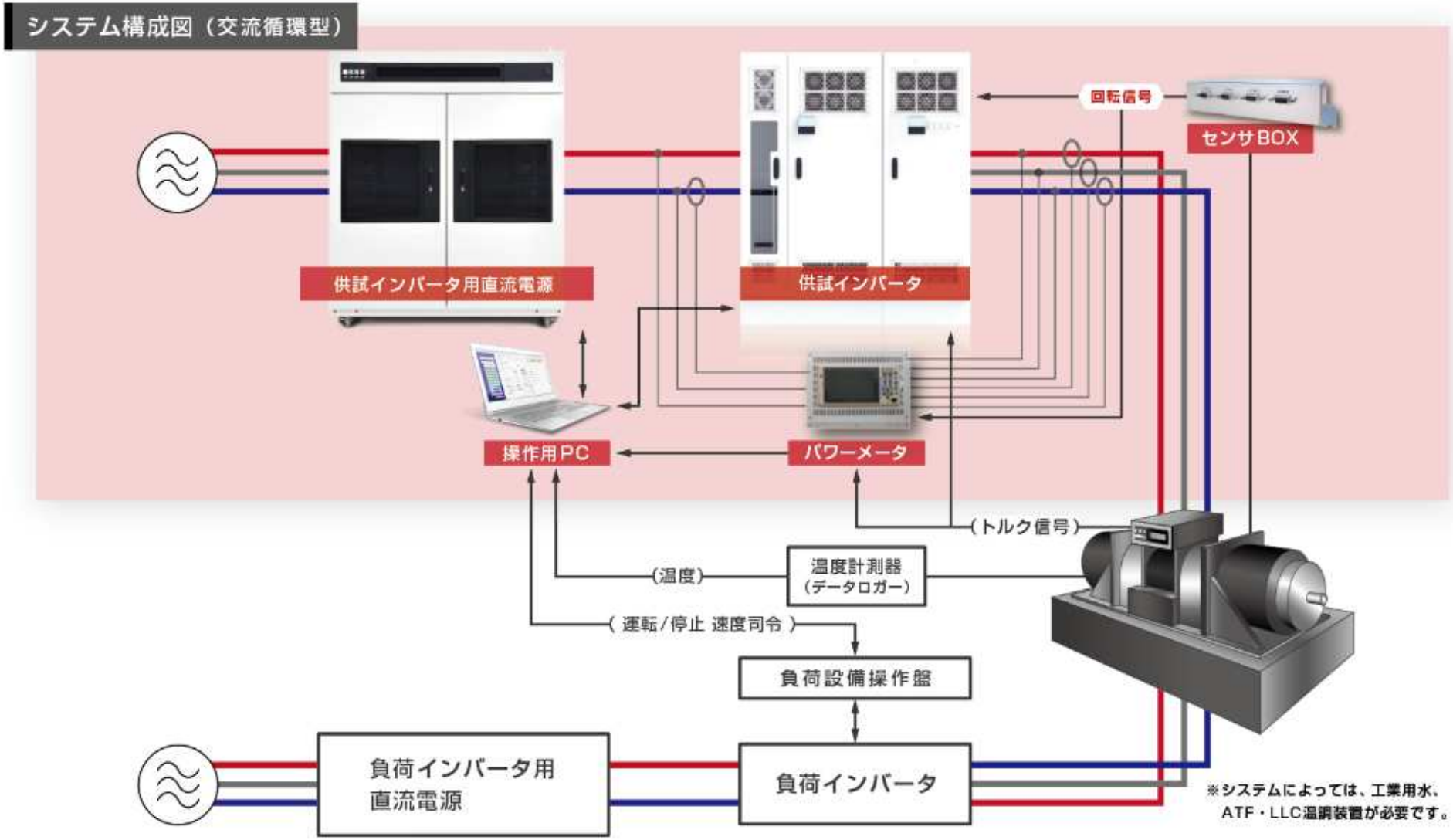
- トルクリプルの6次成分を抑制
- コギングトルクは解析値を使用
- 回転数：200 rpm
- $i_d = 0$ 制御

TRAMI オープンラボ（JARI）



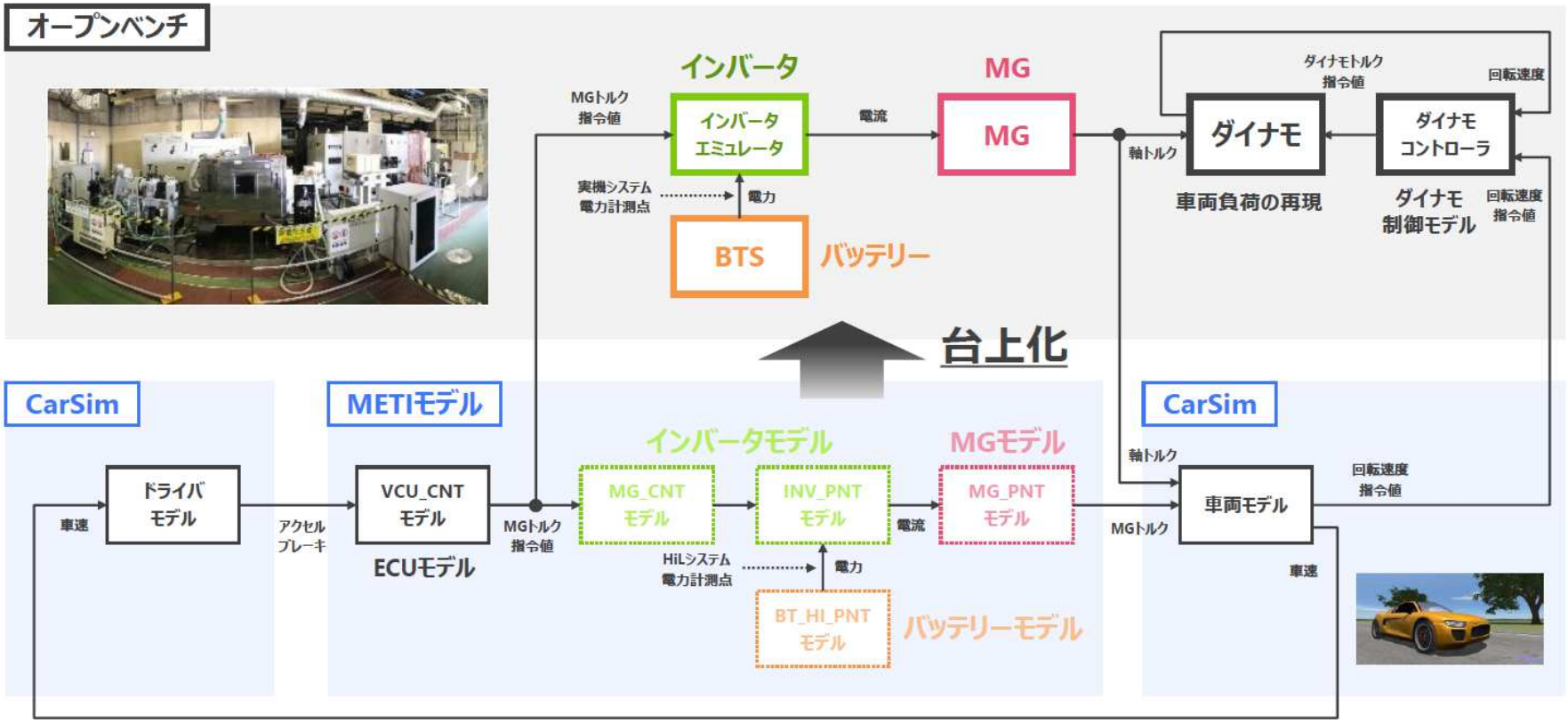


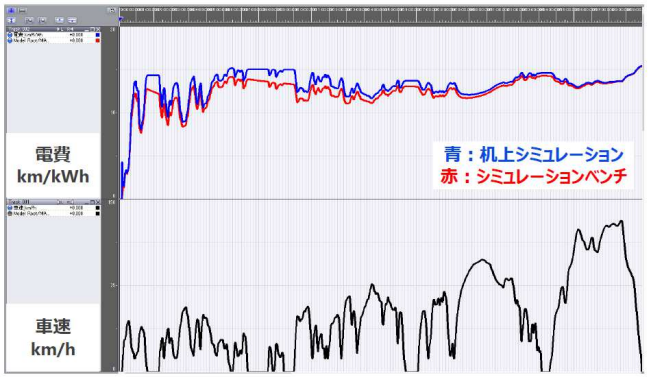
MG評価システム構成イメージ



活用事例 4

HILSを用いた電動車電費推定



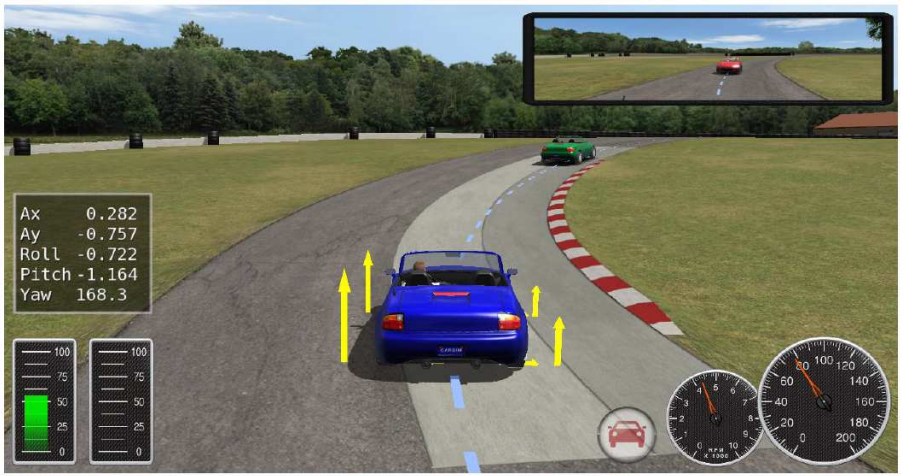


WLTCモード運転結果

シミュレーション環境

演算装置
dSPACE　SCALEXIO
4コアモデル

車両運動シミュレーションソフト
CarSim



その他研究環境

保有計測器等

加速度センサー各種
圧力変換器・圧力測定プローブ各種
汎用データロガー（温度，電圧）
デジタルオシロスコープ
メガオームテスタ
ミリオームテスタ
一般工具類　一式

Wi-Fi

専用回線

VR環境

マイクロソフト　ホロレンズ２

不明な点はTRAMIホームページからお問合せください