

3

重量車RDE評価に向けた Model Based Testing手法の検討



環境研究部

※奥井 伸宜

背景

2050年のカーボンニュートラル化の実現に向けて...

- 【日本】 2035年までに乗用車販売を電動車100%とする目標（グリーン成長戦略）
- 【欧州】 2035年の新車からCO₂排出ゼロを提案（Fit for 55）
- 【米国】 2030年のZEV（BEV/PHEV/FCEV）の比率を50%とする目標（大統領令）

自動車の排出ガスについても、より厳格に
...従来のシャシダイナモ法に加えて、

【(青字) 確定、(茶字) 予測】

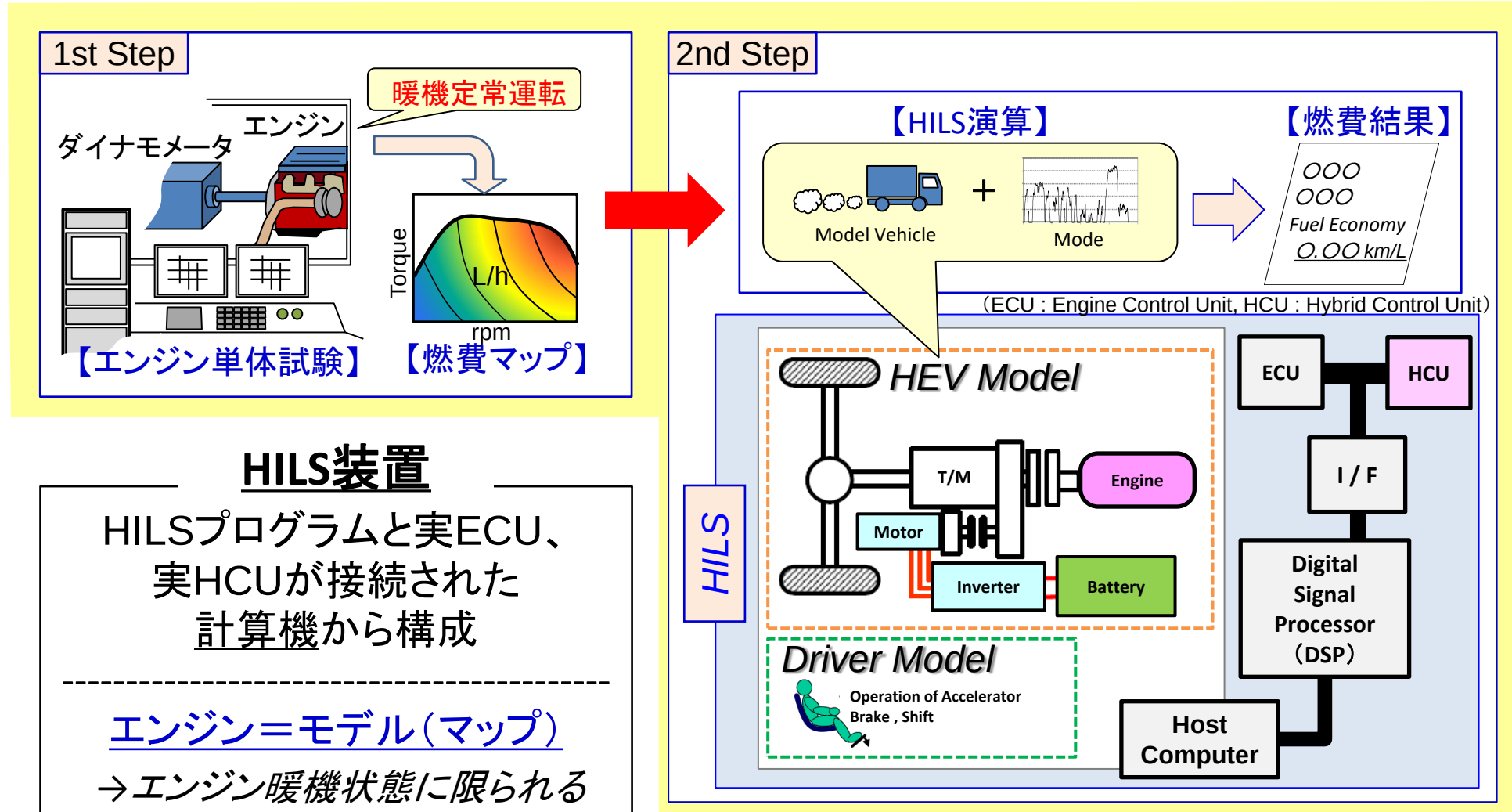
	国連WG	～2020	～2025	2025～
実路走行エミッション (RDE: Real Driving Emission)	RDE	(欧) 乗用車RDE導入	(日) 乗用車RDE導入 (22年: DE)	(日) 乗用車RDE(GE) ?? (?) 重量車RDE ??
排出ガス粒子 (PN: Particulate Number)	PMP	(欧) PN規制導入	(日) PN規制導入 (23年: DE, 24年: GE)	(欧) Euro7 ?? → PN_10nm規制 ??

将来の規制に対応すべく、新たな評価手法を検討している

《現在運用中の各種車両の評価手法(国内)》

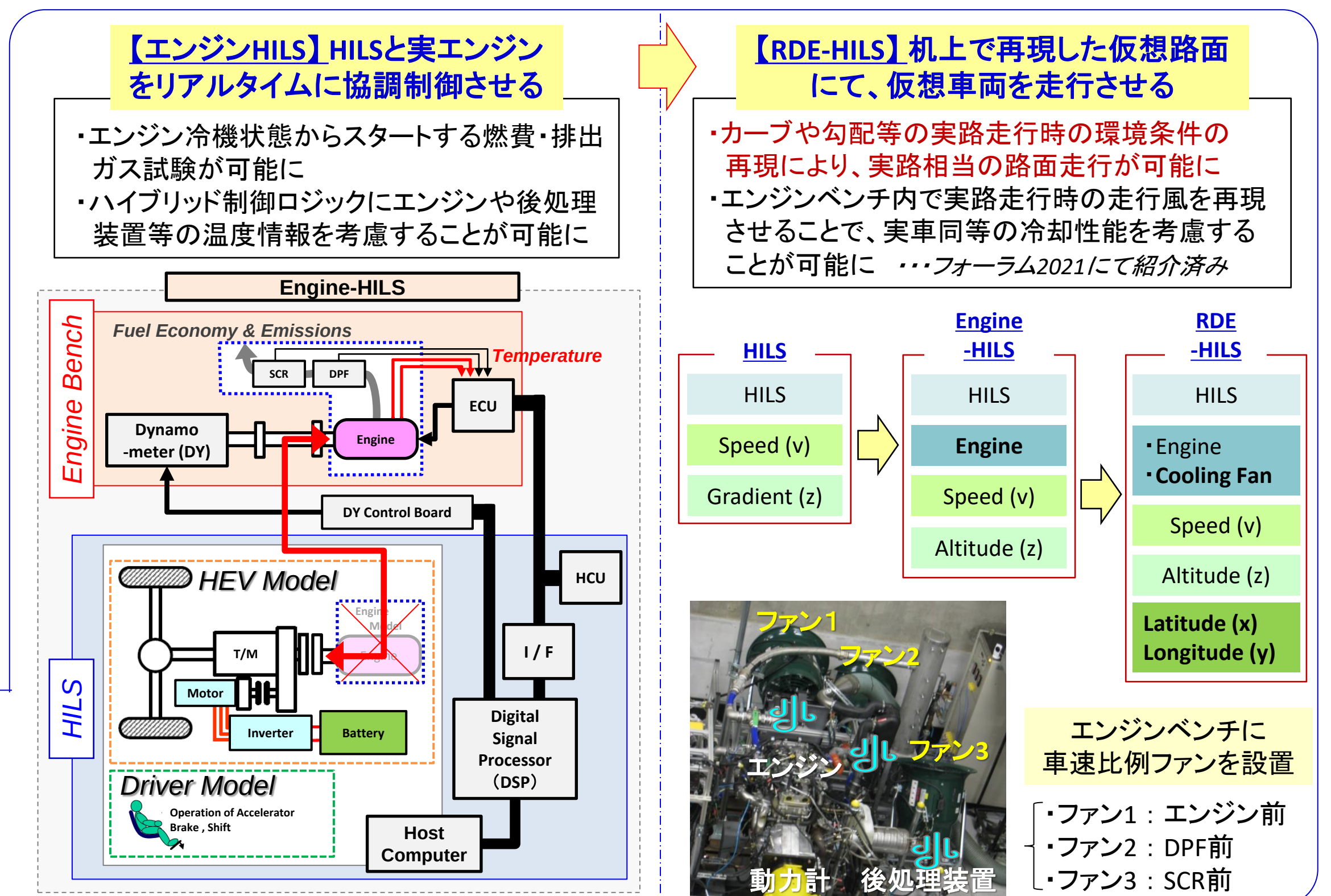
車両	基本となる試験法(型式認証時等)	
	<台上試験>	<実路走行試験>
乗用車 (ハイブリッド車、 電気自動車、 燃料電池車含む)	・シャシダイナモ法 (実車+シャシダイナモ)	・RDE試験法 (実車+実路走行)
重量車 (エンジン車)	・シミュレーション法 (計算機+エンジンダイナモ)	—
ハイブリッド重量車	・システムベンチ法 (実パワートレイン+ダイナモ) ・HILS法 (Hardware In the Loop Simulation) (計算機+エンジンダイナモ)	未整備 ↓ 重量車RDE代替 評価手法を検討
プラグイン ハイブリッド重量車	・HILS法	
電気重量車	・HILS法	

◆ HILS試験法 ... 仮想車両による机上評価

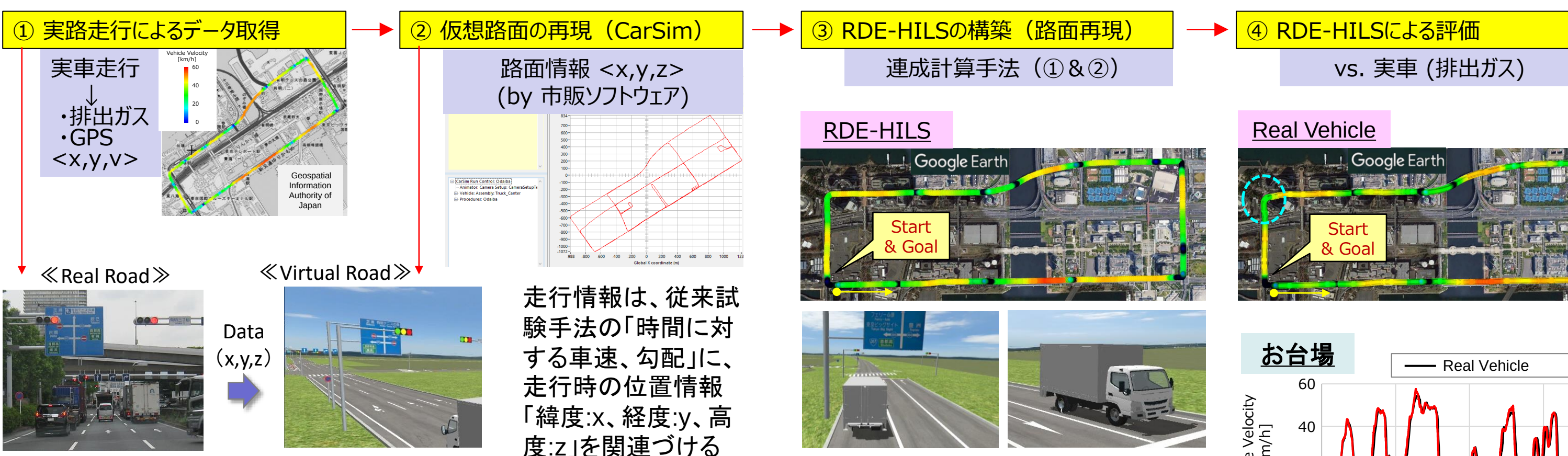


★ HILS試験法の拡張 ⇒ エンジンHILS、RDE-HILS

- 電動技術搭載重量車の燃費・電費、排出ガスの高精度評価が可能
- 試験工数の削減が可能
- 新たな大型設備投資なしで試験が可能

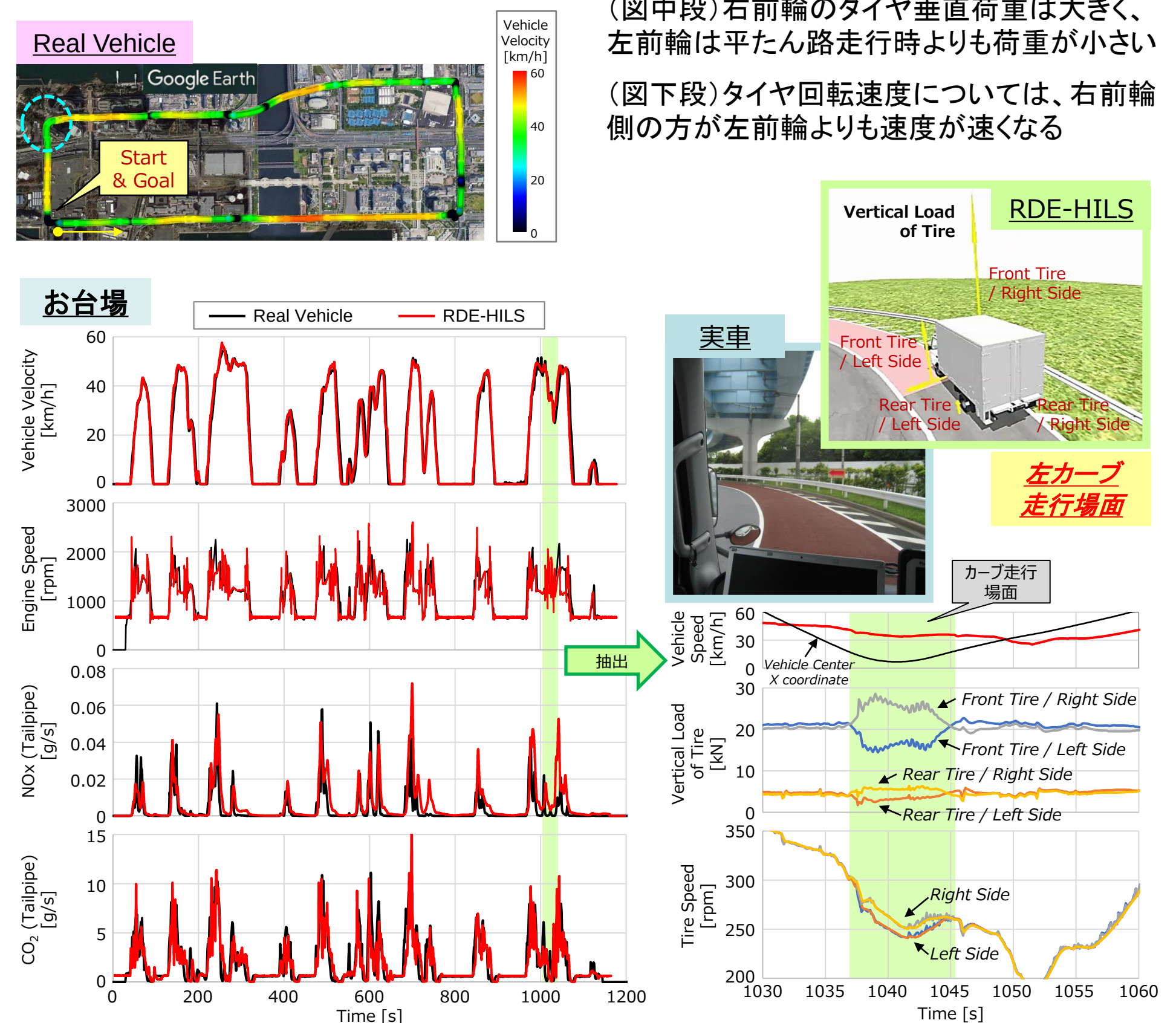


◆ RDE-HILSの運用に向けた構築アプローチ

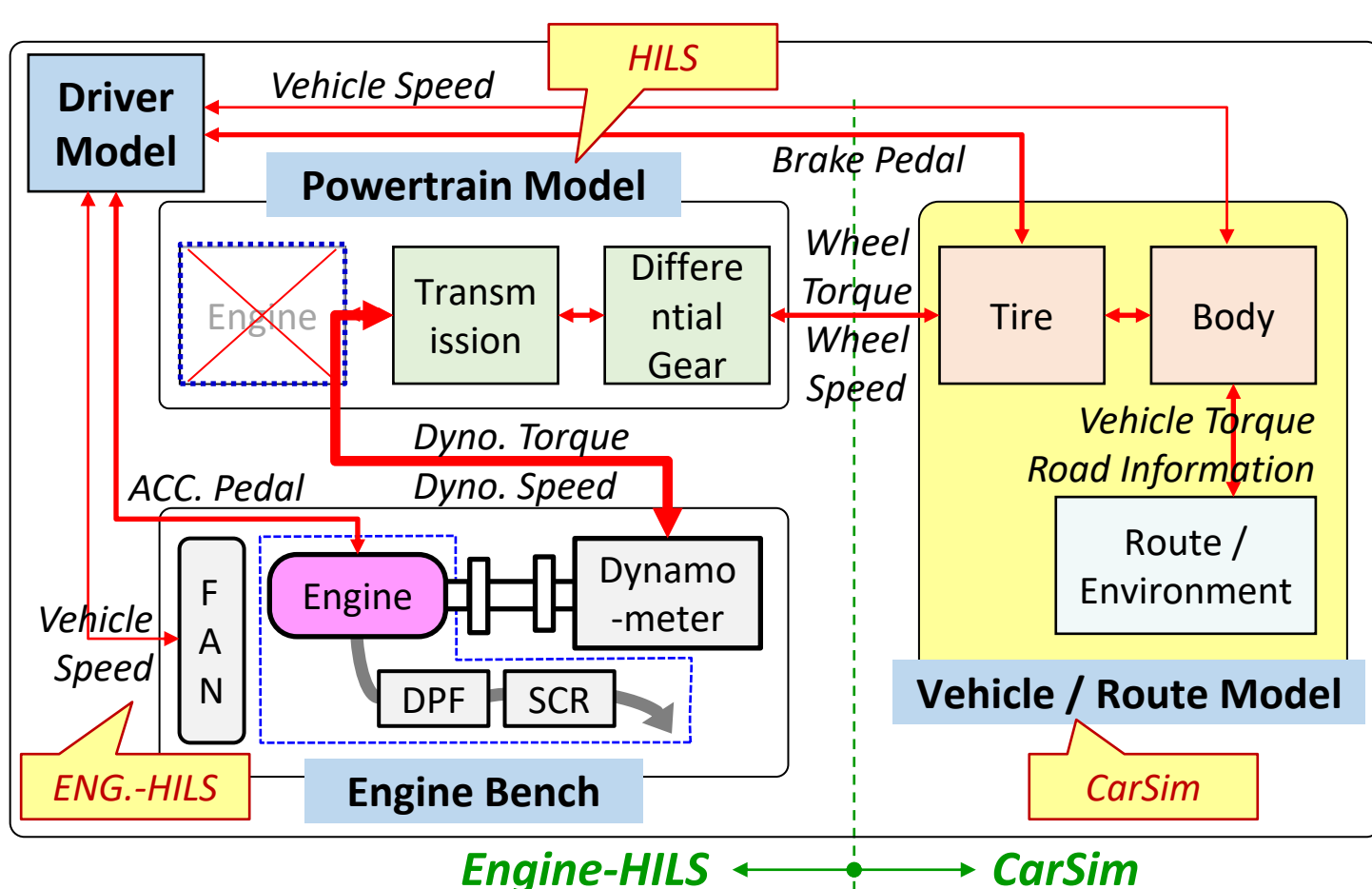


◆ RDE-HILSの走行評価例

下図には、車速、車両の各輪におけるタイヤ垂直荷重及びタイヤ回転速度を示す。
(図中段) 右前輪のタイヤ垂直荷重は大きく、左前輪は平坦路走行時よりも荷重が小さい
(図下段) タイヤ回転速度については、右前輪側の方が左前輪よりも速度が速くなる



◆ RDE-HILS(全体構成)



【供試車両】ディーゼル車
(3Lエンジン、ポスト新長期規制車)

Vehicle Weight	3,480 [kg]
Maximum Payload	2,950 [kg]
Height × Width	2510 × 2220 [mm]
Emission Devices	EGR, DPF, DOC, SCR

仮想路面を机上で再現できる「車両運動シミュレーション (Carsim: バーチャルメカニクス)」を、拡張HILSに組み合わせた。

仮想路面を適用したRDE-HILSは、カーブを含む路面状態の変化による走行時の負荷変動が詳細に再現でき、その変動分は走行抵抗として反映可能である

乗用車と同様、重量車のRDE評価を目指している

- 従来HILS試験手法を基にした新たな評価手法「RDE-HILS」の構築を試みた
→カーブを含む路面状態の変化に伴う走行時の負荷変動を詳細に再現できることが分かった

今後

- 走行コースを増やし、RDE-HILSの有効性を検証する