

事例紹介

世界統一乗用車排出ガス試験法（WLTP gtr）
の検討状況について

環境研究領域副領域長

石井 素

事例紹介②

世界統一乗用車排出ガス試験法(WLTP gtr) の検討状況について



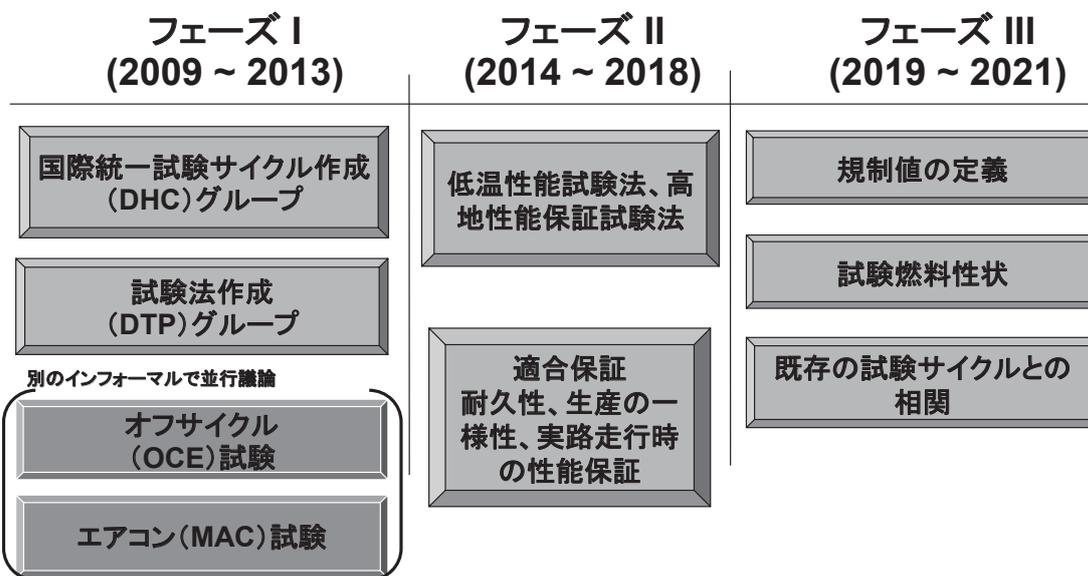
環境研究領域副領域長
石井素

(WLTP : Worldwide Harmonized Light Duty Test Procedure)

発表内容

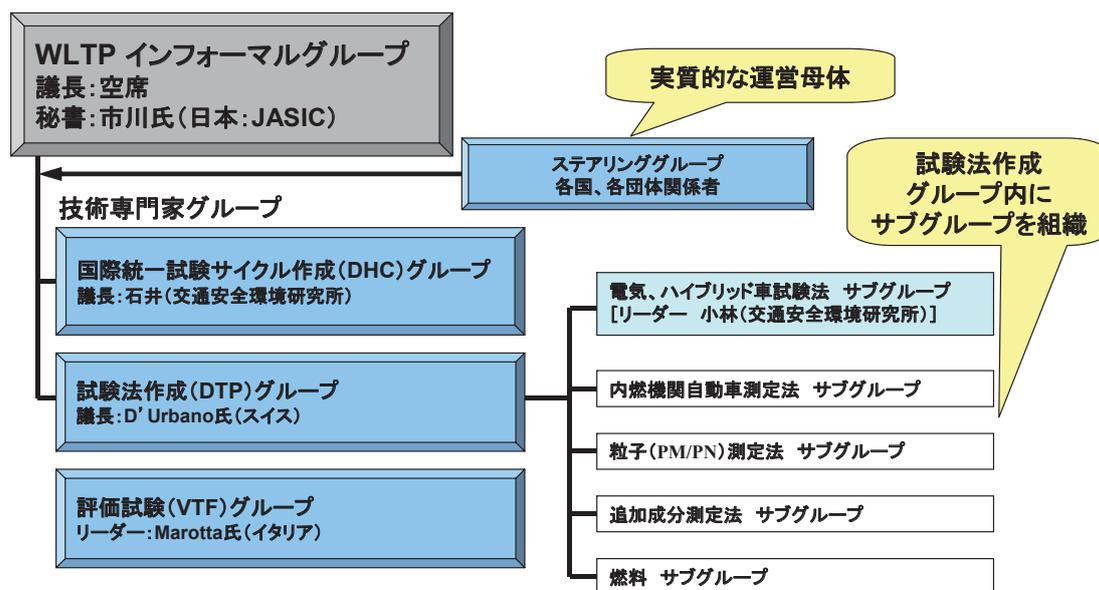
- スケジュール
- 体制
- サイクル作成及び評価
- サイクル修正
- 今後の課題とスケジュール

WLTP 日程



(Ref: <http://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/doc/2009/wp29grpe/ECE-TRANS-WP29-GRPE-58-inf18e.ppt>)

WLTP 体制



DHC: Development of Harmonized Cycle
DTP: Development of Test Procedure
VTF: Validation Task Force

Validation 1 試験結果概要

- 参加国、団体: JRC(欧)、印、オーストリア、ACEA(欧州自工会)、韓、日
 - 低速(10km/h以下)における運転困難
 - MTではハーフクラッチを要する → 試験の再現性への影響懸念
 - 低出力車両の車速トレース困難
 - 「マイクロランジェント(micro transient)」部分での運転再現性への影響懸念
 - 車両の最高車速の制限による車速トレース困難
 - コールドスタートにける低速フェーズでの暖機不足
 - ホットスタートテストにおいても中速フェーズまで必要
 - 高加減速時のタイヤスリップ

JRC: Joint Research Centre
ACEA: European Automobile Manufacturers' Association

(Ref: http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29grpe/wltp_dhc10.html)

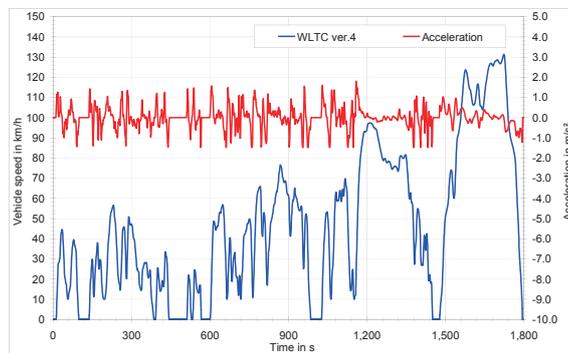
WLTC version 4の特徴

Validation1 試験結果を反映してサイクルを修正→WLTC (ver. 4)

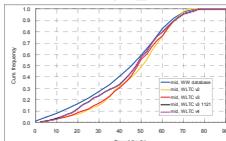
Validation1結果反映項目

- ✓ ショートトリップにおける最低車速を10km/h以上に修正
- ✓ マイクロランジェント部分のスムージング
- ✓ 最高加速を95 パーセンタイル以内とした

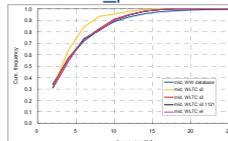
WLTC (ver. 4)



累積頻度分布
車速



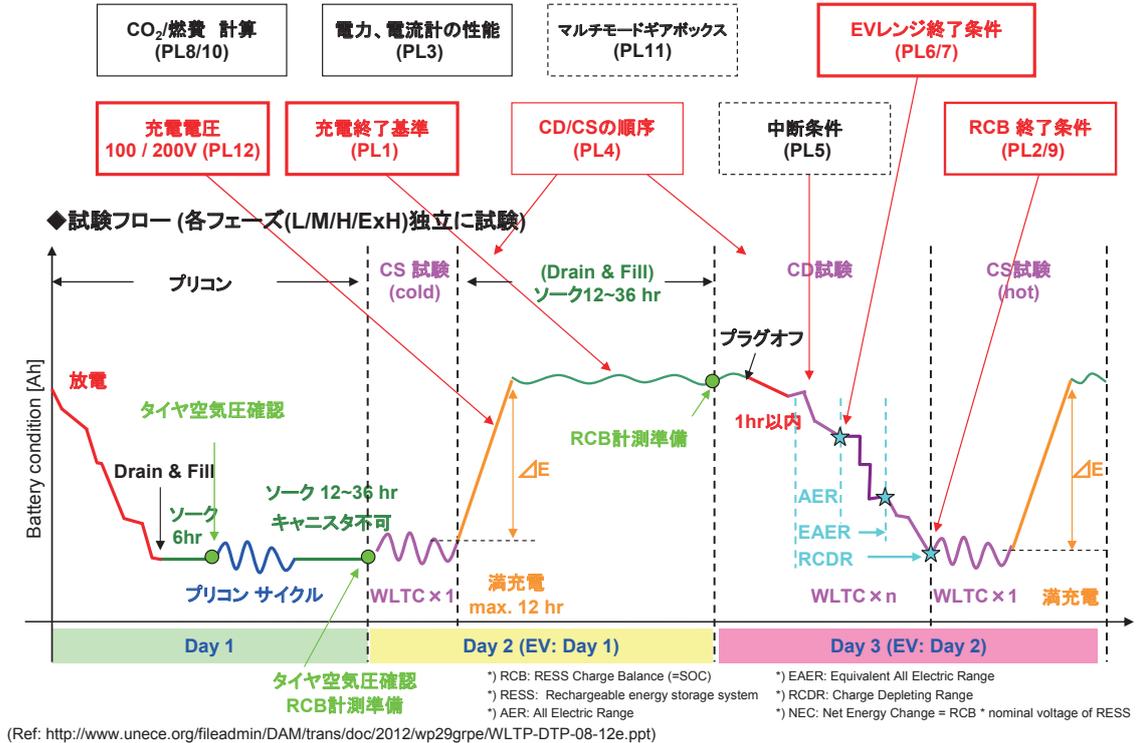
累積頻度分布
 $V * a_{positive}$



パラメータ $V*a$ も考慮

(Ref: http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29grpe/wltp_dhc11.html)

EV, HEV試験法サブグループ検討事項



EV試験項目

試験サイクル

- ・WLTP (WLTC v3 HS1127)
- ・日本(JC08)

計測項目

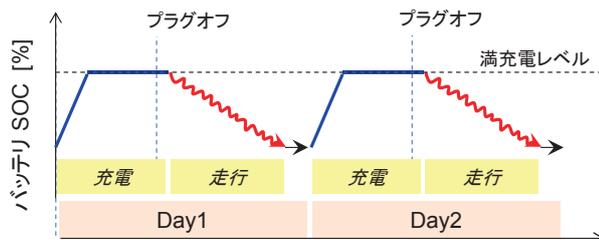
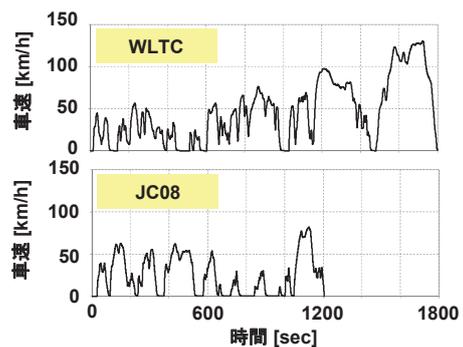
- ・一充電走行距離
- ・エネルギー消費率
- ・アクセル / ブレーキペダル開度

充電時間と走行時間

- ・満充電時間
 - 5.5 時間 @ 200V
 - 12.4 時間 @ 100V
- ・走行時間
 - 3.0 時間 @ WLTC
 - 6.5 時間 @ JC08

試験場所

- ・交通安全環境研究所



(Ref: <http://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/doc/2012/wp29grpe/WLTP-DTP-08-12e.ppt>)

車両諸元

型式	ZAA-HA3W	
車両重量	[kg]	1,100
モーター	種類	永久磁石式同期型
	最高出力	[kW/min ⁻¹] 47 / 3,000 ~ 6,000
	最大トルク	[Nm/min ⁻¹] 180 / 0 ~ 2,000
	最高回転数	[min ⁻¹] 8,500
駆動用 バッテリー	種類	リチウムイオン電池
	総電圧	[V] 330
	総電力量	[kWh] 16
コントロールシステム	インバーター制御	
駆動方法	後輪駆動	
非協調回生ブレーキシステム		
走行距離 : 5269 km		

2009年式モデル

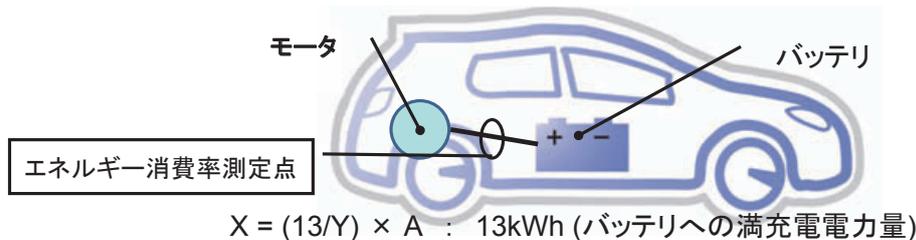


(Ref: <http://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/doc/2012/wp29grpe/WLTP-DTP-08-12e.ppt>)

一充電走行距離、電力消費率

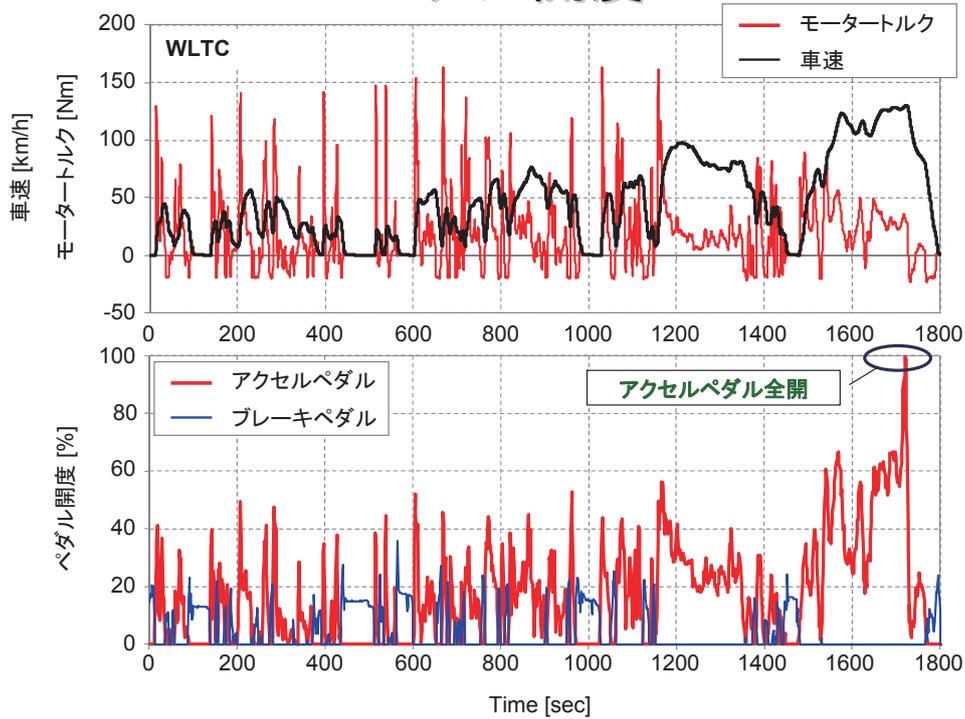
	WLTC (23.112km)	JC08 (8.172km)
一充電走行距離[km]	101	129
電力消費率[Wh/km] (外部電源からの充電電力量)	147 (14.8kWh@AC200V)	115 (14.9kWh@AC200V)

WLTCフェーズ (一充電走行距離 A km)	Low (3.06)	Mid (4.74)	Hi (7.06)	Ex-High (8.25)
電力消費率 : Y [kWh]	0.29	0.50	0.76	1.11
予測一充電走行距離 : X [km]	137	123	120	97



(Ref: <http://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/doc/2012/wp29grpe/WLTP-DTP-08-12e.ppt>)

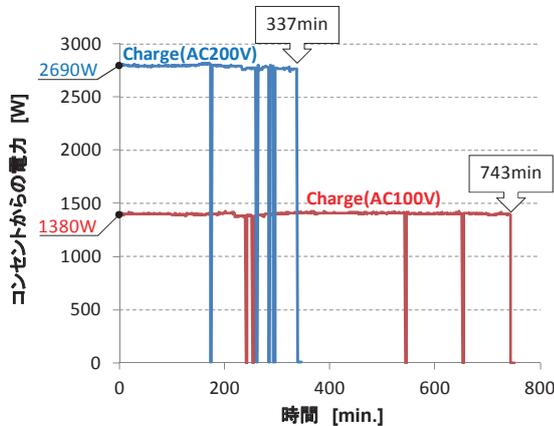
ペダル開度



(Ref: <http://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/doc/2012/wp29grpe/WLTP-DTP-08-12e.ppt>)

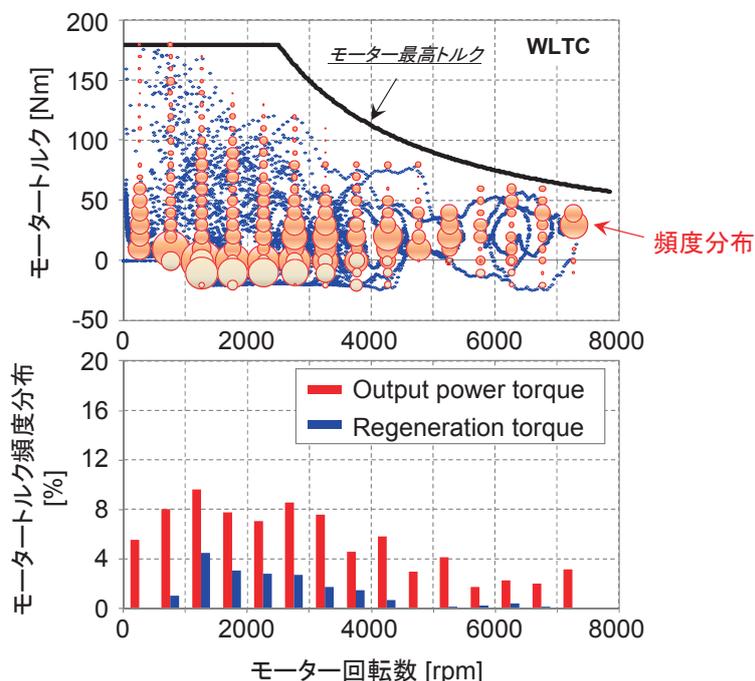
充電時電圧の影響AC200V vs. AC100V

充電電圧	AC200V	AC100V
一充電走行距離 [km]	101	106
充電電力量 [kWh]	14.8	16.9
電力消費率 (WLTC v3 HS1127) [Wh/km]	147	159



(Ref: <http://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/doc/2012/wp29grpe/WLTP-DTP-08-12e.ppt>)

モータートルク頻度分布

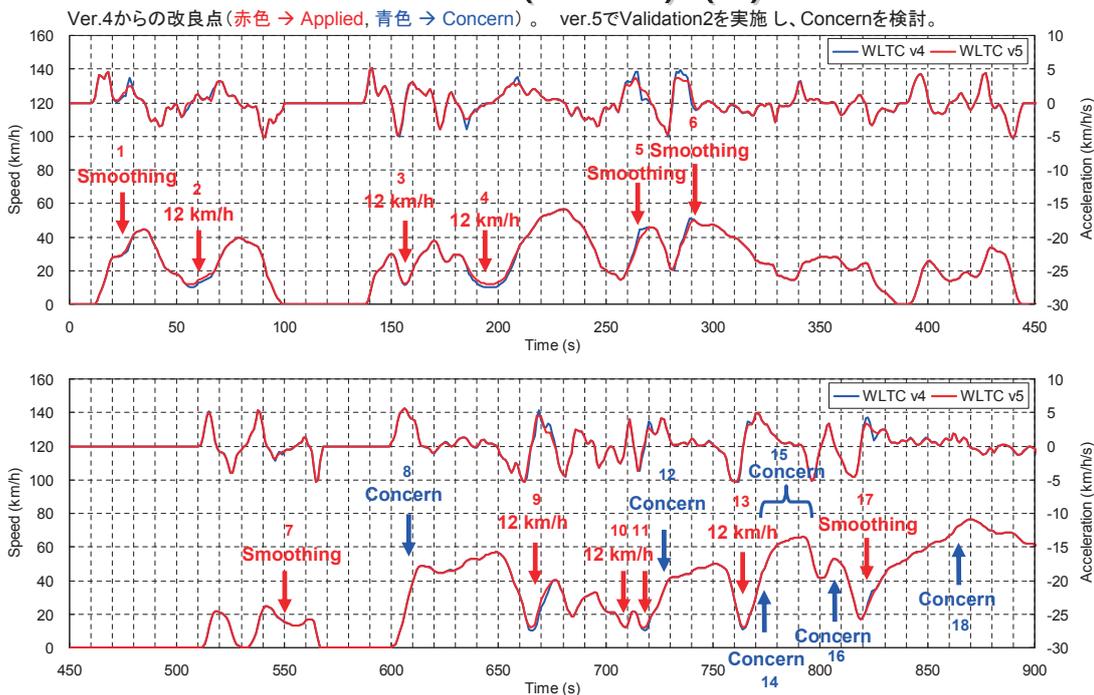


(Ref: <http://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/doc/2012/wp29grpe/WLTP-DTP-08-12e.ppt>)

Validation1b試験結果の反映

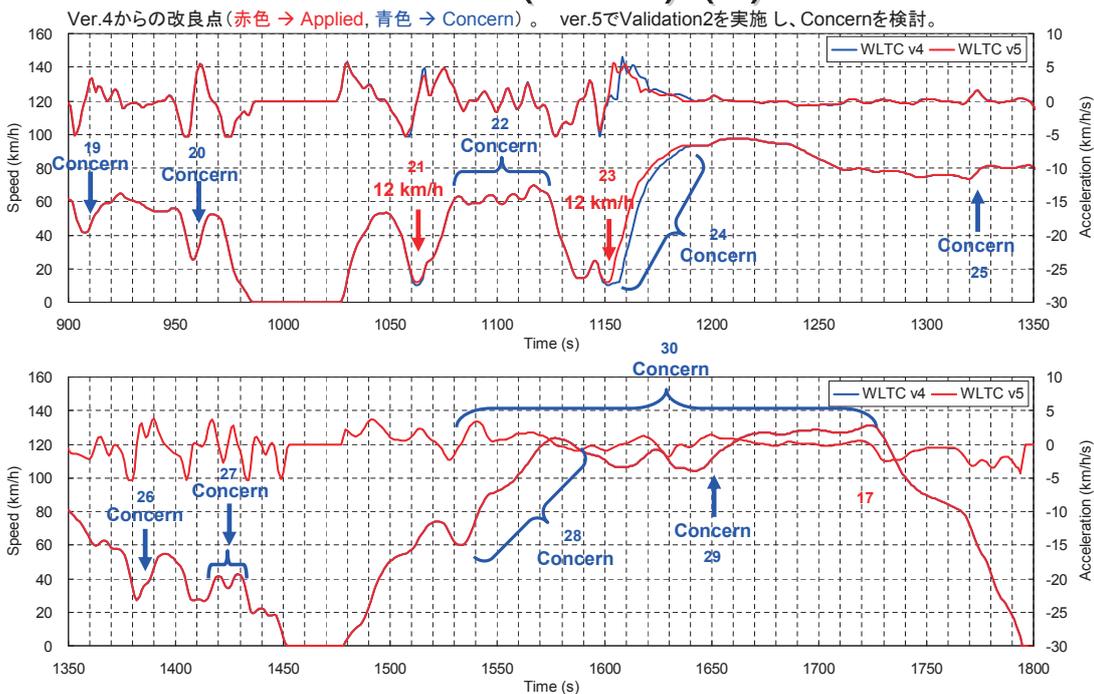
- 運転性、追従性、再現性の観点から、インド、JRC、日本より31項目の指摘
- 下記の点を修正を適用(Apply)したサイクルを Validation2で評価するWLTC (Version 5)とした
 - ショートトリップ中の最低車速の改善
 - 10km/h → 12km/h
 - マイクロランジェント部分のスモーキング
 - 車速は小数点第1位までの表示
- 加速が大きく一部の車両で車速のトレースが難しくなった部分については、懸念(Concern)として Validation2 試験において検討

WLTC (ver.5) (1)



(Ref: http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29grpe/wltp_dhc12.html)

WLTC (ver.5) (2)



(Ref: http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29grpe/wltp_dhc12.html)

今後の検討事項

- サイクルの修正
- ギアシフトポイント
- 低出力車両の定義と試験サイクルの検討
- 試験実施時のL/M/H/ExHフェーズ構成
- 地域ごとのL/M/H/ExHフェーズ重み係数
- 車両の試験重量の定義

ご静聴ありがとうございました。