

重量車2025年度燃費基準における電動車の取扱いについて

- ▶ 合同会議の重量車2025年度燃費基準のとりまとめを受けて、重量車の電費等試験法検討会を立ち上げ、重量車の電気自動車（EV）・プラグインハイブリッド自動車（PHEV）・燃料電池自動車（FCV）の電費等試験法の検討を実施。

重量車の電費等試験法検討会 実施スケジュール

2018年10月 第1回検討会

2019年 2月 第2回検討会

2019年 7月 第3回検討会

2020年 3月 第4回検討会

2021年 3月 第5回検討会

重量車の電費等試験法検討会委員（敬称略、所属等は当時）

（座長）

堀 洋一 東京大学大学院 新領域創成科学研究科 先端エネルギー工学専攻 教授
東京大学大学院 工学系研究科 電気系工学専攻 教授

（委員）

- ・ 草鹿 仁 早稲田大学理工学術院 教授
- ・ 新国 哲也（独）自動車技術総合機構 交通安全環境研究所 環境研究部 副部長
- ・ 黒田 英二（一財）日本自動車研究所 電動モビリティ研究部 部長
- ・ 竹中 嘉英（一社）日本自動車工業会 重量車燃費WG 主査
- ・ 国土交通省自動車局環境政策課
- ・ 経済産業省製造産業局自動車課
- ・ 資源エネルギー庁省エネルギー・
新エネルギー部省エネルギー課

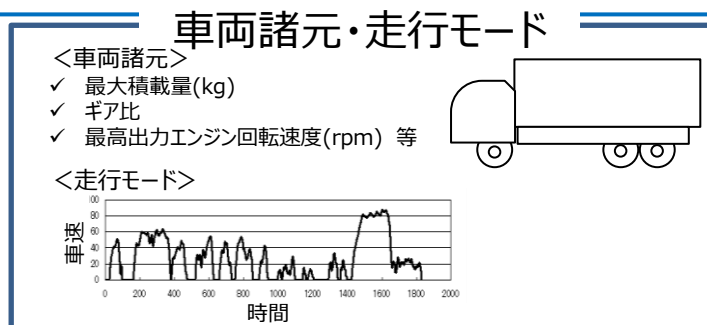
- 重量車の電費等試験法検討会での検討事項を踏まえ、国土交通省にて2022年10月に、道路運送車両の保安基準の細目を定める告示を一部改正（2022年10月7日公布、10月8日施行）し、重量車の電費等の試験法を規定。
- 試験法の適用日については、電動車の種類によって異なる。

表：重量車の電費等試験法の適用開始時期（※は日本自動車工業会より提供）

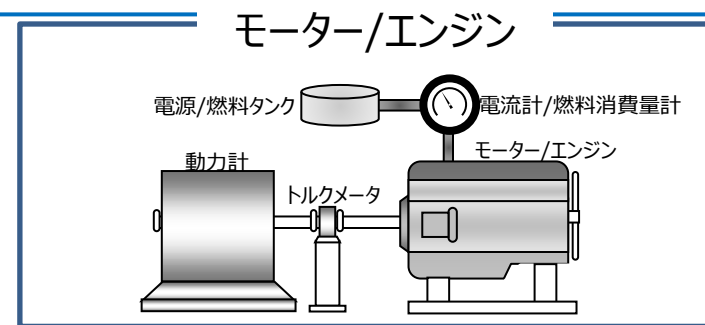
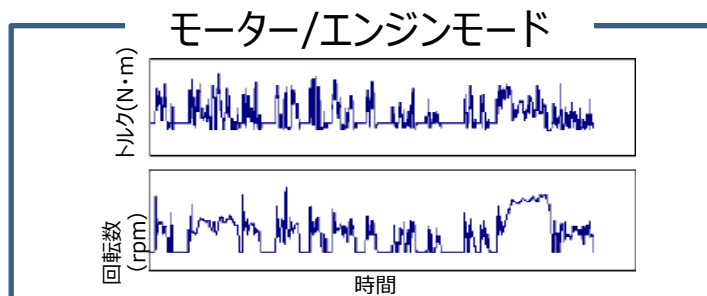
	EV	PHEV	FCV
	 <p>いすゞ ELF EV※</p>	 <p>VOLVO volvo 7900 Electric Hybrid (HPより引用)</p>	 <p>トヨタ SORA※</p>
	 <p>ふそう eCanter※</p>	 <p>(HPより引用)</p>	 <p>日野プロフィア Z FCV※</p>
新型車	2025年4月1日	2025年4月1日	2028年1月1日
継続生産車	2027年4月1日	2027年4月1日	2030年1月1日

重量車の電費・燃費試験法の概要 (シミュレーション法)

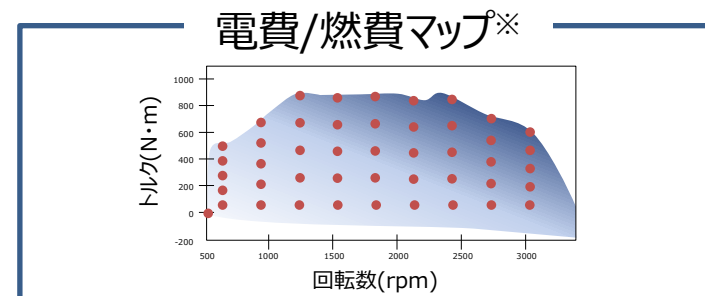
- 重量車は、同一エンジンを搭載する車両でも諸元（重量、ギア比等）が多種多様。
- そのため、完成車で試験する乗用車と異なり、モーター/エンジン単体での実機試験を実施の上で、車両の構造・装置を再現したモデルによるシミュレーションを行い、完成車の電費/燃費を算定する。



シミュレーション



実機測定



*エンジン/モーターの回転数及びトルクの組合せや燃料電池出力と、電力/燃料消費量の関係を示す。

1秒毎の消費量を積分

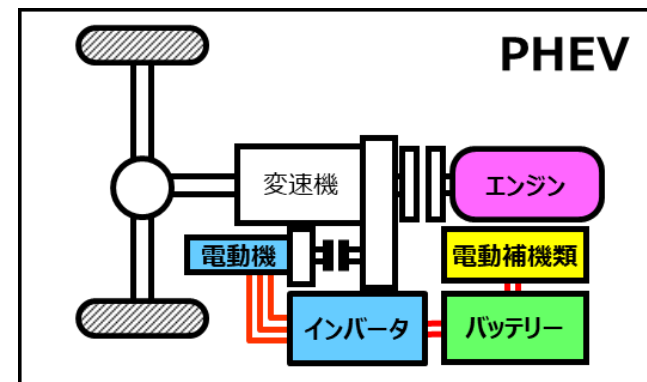
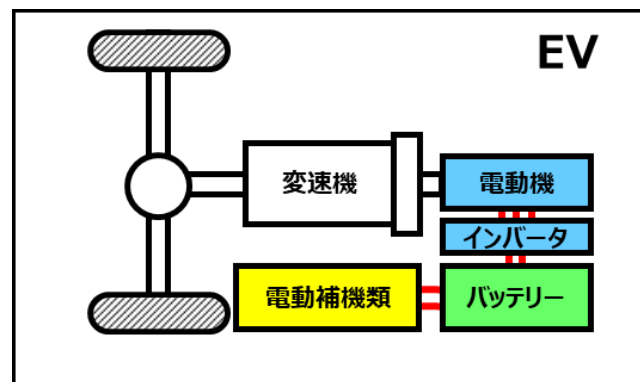
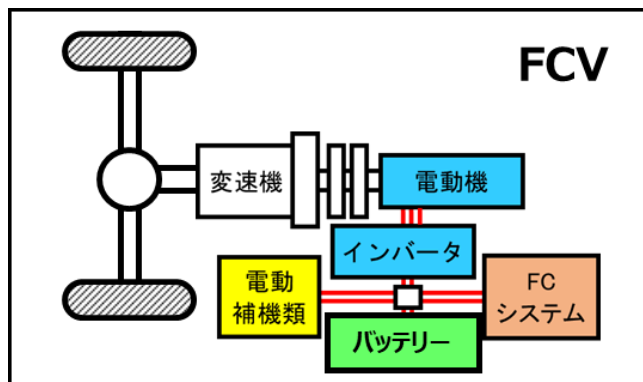
電力(Wh) / 燃料(L)(kg)消費量

走行距離で算出

電費(Wh/km) / 燃費(km/L)(km/kg)

重量電動車の電費等試験法策定の考え方（概要）

- 重量車は車両の種類が非常に多く、完成車での出荷が少ないという特徴があり、**重量電動車でも共通**であるため、これまでと同様にシミュレーションによる試験法を採用
- 重量電動車の電費・燃費は、国連基準（GTR No.4）にて、既に確立している重量車ハイブリッド車（HEV）の排ガス試験をベースに試験法を策定
 - ＜ベースとして適切な理由＞
 - ① 内燃機関車の燃費計測に無い**電動車特有の装置**としてモーター、バッテリーがあるが、**既に重量車HEVの試験法に含まれており**、シミュレーション法のモデルのベースとして利用が可能
 - ② ECUが充放電を制御する重量電動車については、**重量車HEVの試験法で用いているHILS法又はパワートレーン法の活用が可能**
- 一方で**重量電動車固有の課題**があるため、**FCV、EV、PHEV それぞれで個別に検討**。調査試験データ等に基づき、電力消費量や水素消費量等の測定方法を新たに規定するなどし、重量車HEVのモデルを重量電動車各車種に対応する試験法を策定

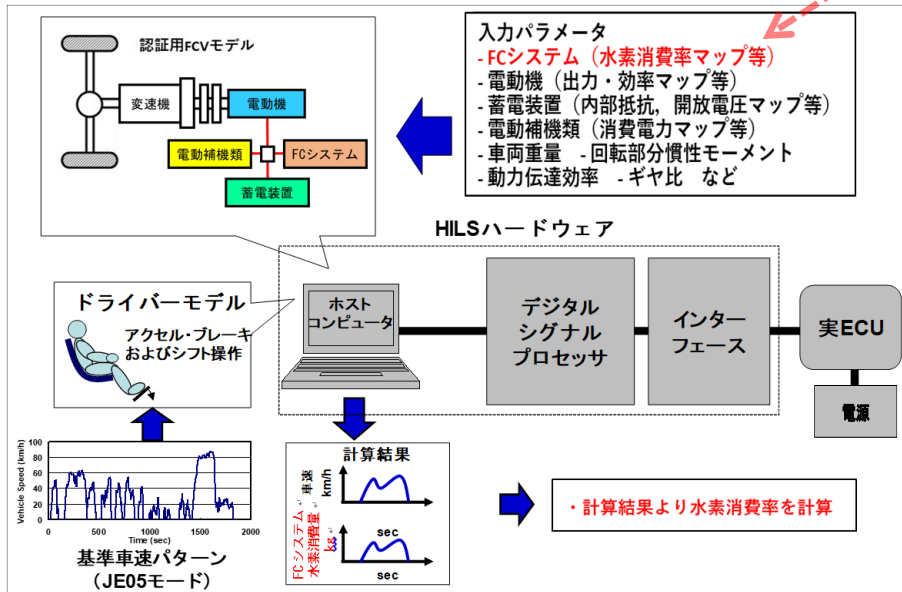


【車両モデルで考慮している装置の例】

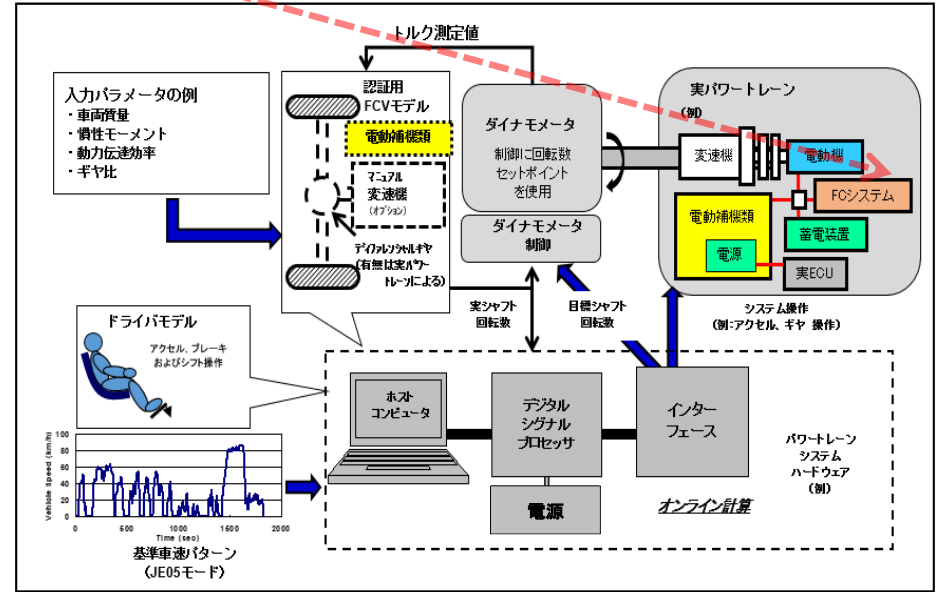
重量車FCVの燃費試験法の概要

- 重量車HEVと同じくHILS試験法とパワートレーン試験法の2つを選択可能
- 重量車用水素計測手法は乗用車の質量法に限定せず、ISO23828の規定を適用し、流量法、圧力法による計測も適応範囲を広げる(重量車の場合、質量法に評価工数・実用性等の困難な項目あり)
- HILS試験法では予め実機で測定した水素消費量マップを用い、モード走行をシミュレートして算出
- 燃費への影響が無視できない為、電動補機類の消費電力量を加味

「エンジン」の代わりに「FCシステム」となっていることがHEV試験法との大きな違い



HILS試験法概要

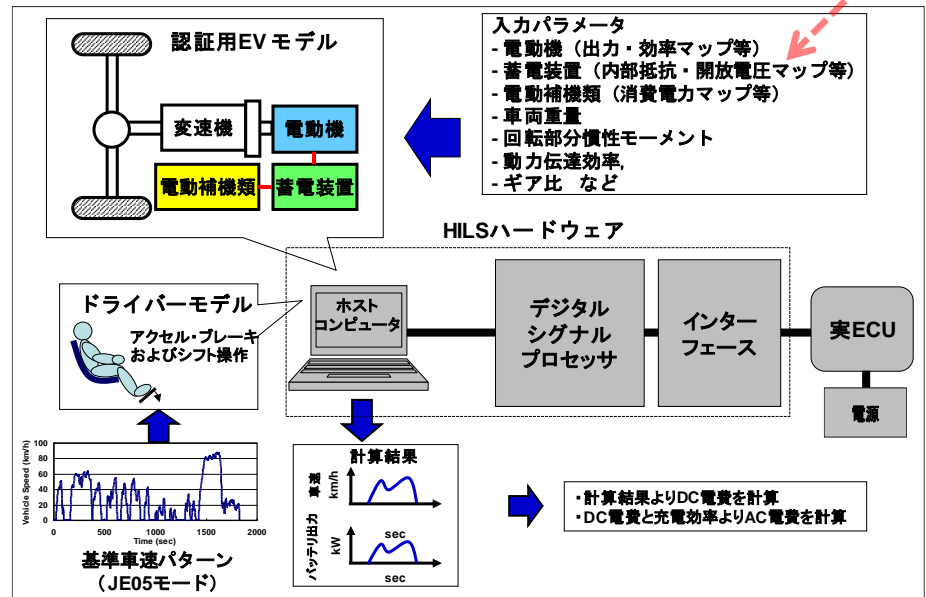


パワートレーン試験法概要

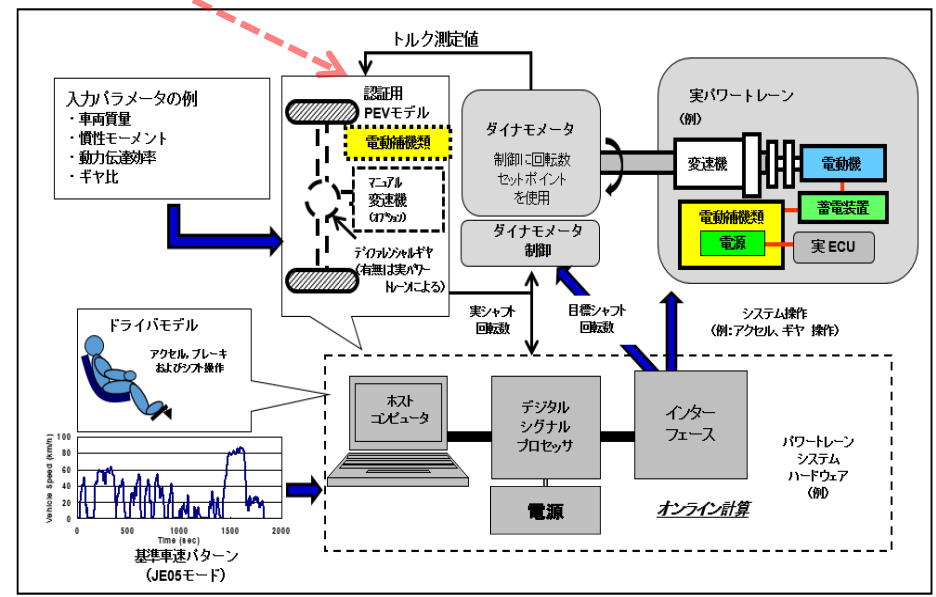
重量車EVの電費試験法の概要

- 重量車HEVと同じくHILS試験法とパワートレーン試験法の2つを選択可能
- モード走行による消費エネルギー量と充電効率から電費を算出
- 重量車HEVと異なり、車両に搭載されている電動補機類の消費電力を加味

電動補機が新たに加味された以外に入力パラメータの定義・取得方法はHEVと同じ



HILS試験法概要

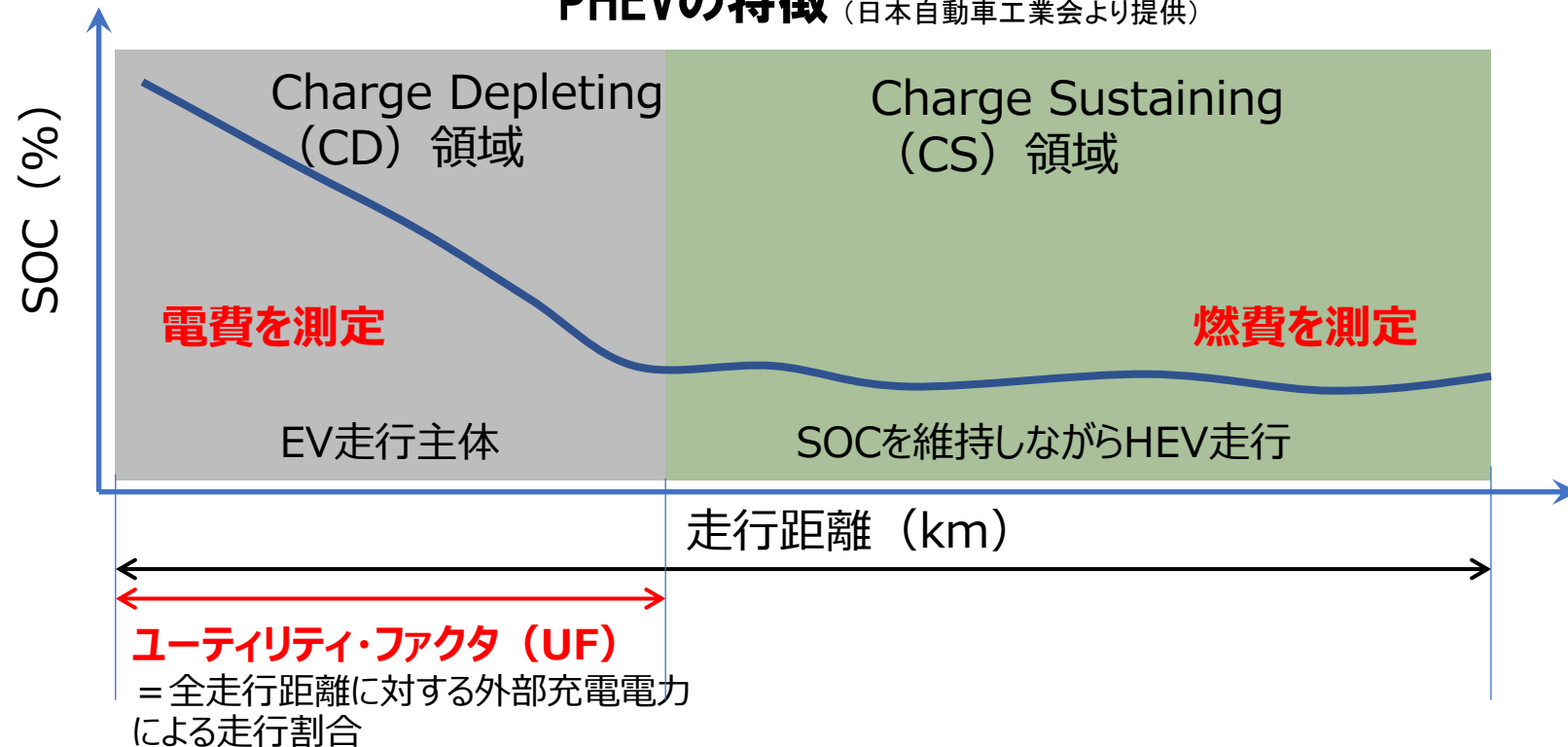


パワートレーン試験法概要

重量車PHEVのUFの算出について

- PHEVは、電池残量（SOC ; State of Charge）によって、外部充電電力を用いて走行するCD走行と、HEVとして走行するCS走行があり、1つの複合燃費として算出するには、全走行距離に対する外部充電電力による走行割合を示すUFが必要。
- 小型車PHEVのUFは国連基準（UNR No.154）に基づき、省エネ法告示にて規定されているが、重量車PHEVのUFは国連基準がないため、別途検討する必要がある。小型車での算出方法を参考にしつつ、重量車PHEVのUFを定義する方向で検討することについて、本合同会議にて承認いただきたい。

PHEVの特徴 （日本自動車工業会より提供）



重量車PHEVのUFの設定について

- 重量車は車種・車格等によっても使用実態が異なるため、検討会では燃費車両区分毎のUF設定が適当ととりまとめられた。
- 車検証データによる走行距離データ等を活用し、重量車PHEVのUFを設定することとしたい。
(PHEVの重量車の普及状況や国際的な議論を踏まえ、必要に応じてUFを見直し。)

【重量車PHEVにおけるUF算定方法】

$$UF_i = 1 - \exp \left[a_i \left(\frac{R_{CD}}{1300} \right)^6 + b_i \left(\frac{R_{CD}}{1300} \right)^5 + c_i \left(\frac{R_{CD}}{1300} \right)^4 + d_i \left(\frac{R_{CD}}{1300} \right)^3 + e_i \left(\frac{R_{CD}}{1300} \right)^2 + f_i \left(\frac{R_{CD}}{1300} \right) \right]$$

UF_i : プラグインレンジに応じて算出される燃費車両区分ごとの係数

R_{CD} : プラグインレンジ (km)

(外部充電による電力を用いて走行することができる最大の距離)

$a_i \sim f_i$: 燃費車両区分ごとに決定される係数 (別紙)

(参考) 乗用車2030年度燃費基準におけるUFの算定方法

$$UF = 1 - \exp \left[29.1 \times \left(\frac{R_{CD}}{400} \right)^6 - 98.9 \times \left(\frac{R_{CD}}{400} \right)^5 + 134 \times \left(\frac{R_{CD}}{400} \right)^4 - 89.5 \times \left(\frac{R_{CD}}{400} \right)^3 + 32.5 \times \left(\frac{R_{CD}}{400} \right)^2 - 11.8 \times \left(\frac{R_{CD}}{400} \right) \right]$$

(別紙)重量車PHEVのUFの算出式の係数について

	トラック											トラクタ	
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	TT1	TT2
a_i (⁶ 係数)	-0.10	0.00	1.34	-183.13	-56.25	-0.02	-3.01	-1.24	-63.34	3.70	-16.26	-586.89	124.91
b_i (⁵ 係数)	-16.34	0.00	1653.44	-1431.64	-16.68	-0.27	-429.85	-14.46	-436.02	157.76	-31.26	866.44	-192.4
c_i (⁴ 係数)	-2516.65	-0.03	-1430.08	1058.15	53.56	-8.53	230.69	-131.38	293.13	-138.63	32.66	-468.67	81.51
d_i (³ 係数)	503.85	-92.46	363.65	-237.83	-35.19	-130.48	-73.25	50.54	-71.78	16.59	-17.27	100.02	-23.95
e_i (² 係数)	-56.01	31.49	-31.89	11.06	11.50	24.67	3.51	-11.25	-1.10	-3.90	-2.66	-13.53	-5.06
f_i (¹ 係数)	-26.65	-29.35	-14.88	-13.26	-10.10	-20.45	-10.44	-8.76	-8.70	-8.35	-3.98	-4.18	-4.46

路線バス	路線バス					一般バス						
	BR1	BR2	BR3	BR4	BR5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7
a_i (⁶ 係数)	-0.09	-0.17	-3.77	-0.17	-3.78	-0.03	-1.06	-0.56	-0.32	-0.05	-48.12	731.88
b_i (⁵ 係数)	-1883.24	-3.00	-17.76	-8.86	-19.21	-0.15	-12.65	-28.16	-15.81	-0.29	84.98	-1460.13
c_i (⁴ 係数)	1603.62	-147.44	-77.04	-765.03	-90.08	-0.82	-422.53	-1291.05	-747.47	-1.68	-45.53	859.34
d_i (³ 係数)	-465.40	-158.84	-252.81	-147.54	-318.85	-4.72	-5.06	521.41	135.75	-10.21	1.09	-170.71
e_i (² 係数)	14.28	-9.69	-7.84	-22.96	-7.82	-26.41	-24.35	-80.39	-38.74	-58.47	0.12	-2.57
f_i (¹ 係数)	-9.45	-8.29	-7.85	-9.12	-7.68	-17.78	-14.93	-14.28	-10.63	-14.14	-3.19	-6.22

(参考)重量車PHEVのUFの算出手順について

① 正規化距離の算出

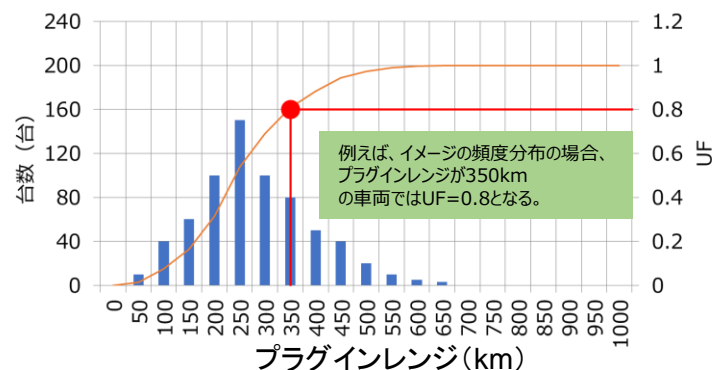
- ✓ 重量車PHEVが市場にないことから、一般的な重量車の稼働日の走行距離の最大値を正規化距離として算出
- ✓ 高速道路を長距離運転することを想定し、
[1日の最長運転時間(17時間)]×[都市間走行モード(80km/h)]÷**1300km** と仮定

② 車検証の走行距離データを燃費車両区分ごとに分類し、統計データの稼働率を加味して稼働日の走行距離を算出

- ✓ 年間走行距離^{※1} ÷ 走行距離表示 - 旧走行距離表示
- ✓ 稼働日の走行距離^{※2} ÷ 年間走行距離 / (365 × 車種毎の稼働率^{※3})
- ※1 走行距離計の交換等により、年間走行距離がマイナスとなる車両は検討対象外として処理
- ※2 車検の受検間隔が1年超の車両の場合、年間走行距離が過大評価され、稼働日の走行距離が異常値を示す可能性があることから、上位1%は検討対象外として処理
- ※3 自動車燃料消費量統計を参照

③ 燃費車両区分ごとの稼働日の走行距離の頻度分布を作成し、UFを算出

図：稼働日の走行距離の頻度分布イメージとUFの算出イメージ(日本自動車工業会より提供)



- 重量電動車の電費・燃費は、適用開始に向け、順次認証される見込み
- グリーン成長戦略では、「技術中立的な燃費規制を活用し、あらゆる技術を組み合わせ、効果的に CO2排出削減を進める」と記載されており、また、水素基本戦略でも「FCVの利点が発揮されやすい商用車に対する支援を重点化していく」と記載されている
- 上記方針を踏まえ、省エネ法における重量電動車の普及促進策導入可否について検討が必要

＜重量車2025年度燃費基準にて電動車導入の特例措置検討に当たっての論点(案)＞

<p>対象車両</p>	<p>電費・燃費未取得車の扱いを検討 } (</p> <p style="text-align: center;">試験法適用開始時期</p> <p>EV・PHEV : 新型25年4月 継続27年4月 FCV : 新型28年1月 継続30年1月</p>
<p>電動車の電費・燃費から軽油燃費(km/L)への換算方法</p>	<p>EV・PHEV : 小型車のガソリンの発熱量を用いて電費を燃費に換算する方法を参考に、重量車での対応を検討 (PHEVは、UFを反映)</p> <p>FCV : 小型車での適用事例がなく、対象とする場合の適切な評価方法を検討</p>
<p>特例の適用条件</p>	<p>小型車では、対象車両 (内燃機関車) でCAFE値が90%を上回る際に限り特例の適用が可能であるが、昨今の電動化の状況も踏まえ検討</p>
<p>クレジット量</p>	<p>内燃機関車の燃費改善を促しつつ、重量電動車の普及促進に寄与するクレジットの設定を検討</p>