

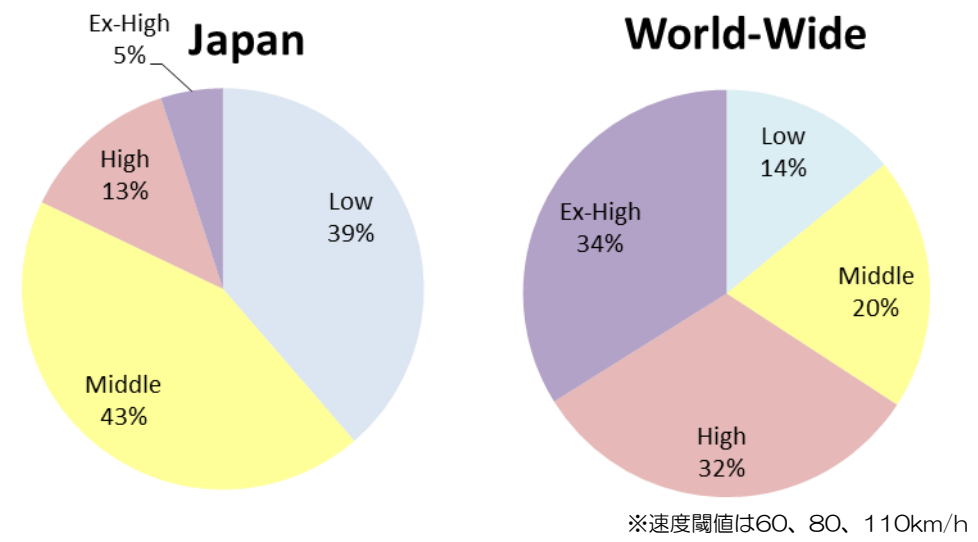
路上走行検査方法

1. 路上走行検査方法策定にあたっての基本的な考え方

台上試験による規制の効果が実走行環境においても十分に発揮されているかどうかを確認するための検査方法とすべきであり、先行する欧州のRDE規制における試験法を参考に、その改訂動向を踏まえつつ、日本と欧州の走行環境(走行速度、気温等)、WLTC適用フェイズの違いを考慮した路上走行検査方法を策定する。

(主なポイント)

欧州RDE試験法における走行の速度条件(60、90km/h)やMAW(Moving Averaging Window)法の速度閾値(45、80km/h)は、WLTCのEx-Highフェイズを含めた台上試験による規制を前提とし、欧州の走行環境を踏まえて設定されているため、国内の走行環境に合わせて修正する。



<WLTC策定時における日本の交通量比及び世界統一交通量比>

※出典：「今後の自動車排出ガス低減対策のあり方について」(第十二次報告) 参考資料

路上走行検査方法

2. 路上走行検査の実施条件

(1) 走行の条件

① ルート選定及び走行の順序

路上走行検査方法	考え方	欧州RDE試験法
<ul style="list-style-type: none"> 一般道路及び高速道路からなるルートを選定する。 走行の順序は、一般道路 → 高速道路の順序とする。 	<ul style="list-style-type: none"> 国内においては、ルート選定の際に都市内、都市間の別を地形図上で区別することは困難であることから、明確に区別できる一般道路及び高速道路の別を規定する。 走行の順序は、WLTCで想定している走行順序に準じ、一般道路 → 高速道路とする。 	<ul style="list-style-type: none"> 地形図上の定義に基づき都市内、都市間、高速道路環境でのテスト走行を行う。 走行の順序は、都市内 → 都市間 → 高速の順序とする。

※青字は、欧州RDE試験法と異なることを示す。
次項以降同じ。

(1) 走行の条件

② 走行区分毎の車速条件及び距離比率

路上走行検査方法		考え方	(参考) 欧州RDE試験法		
<ul style="list-style-type: none"> 走行の瞬間速度により次のとおり分類し、それぞれの距離比率は以下のとおりとする。 		<p><車速条件></p> <ul style="list-style-type: none"> 路上走行検査における走行結果がWLTCのフェイズ毎の距離比率と同程度であるか確認できるよう、走行を瞬間速度で区分する。 高速は高速道路での走行を想定し、速度閾値については、一般道路の最高制限速度はごく一部を除き60km/hであることから、60km/h以上を採用する。 低速、中速は一般道路での走行を想定し、速度閾値については、40km/h以下の速度における走行距離がWLTCのLowフェイズの7割程度を占め、40km/h以上がMediumフェイズの8割程度を占めることから、低速と中速を区分する閾値として40km/hを採用する。 <p><距離比率></p> <ul style="list-style-type: none"> 欧州RDE試験法においては、区分毎の距離比率を走行実態を踏まえ設定したとのことだが、WLTCの瞬間速度を閾値60、90km/hで分類した距離比率がほぼ1:1となり、これを基本にしているように見受けられる。 国内においては、Ex-Highフェイズを除いたWLTCの瞬間速度を40、60km/hの閾値で分類した25%、30%、45%の距離比率に欧州同様の許容範囲を設定することとする。 	<ul style="list-style-type: none"> 走行の瞬間速度により次のとおり分類し、それぞれの距離比率は以下の。 		
速度区分	距離比率			速度区分	距離比率
① 低速 (瞬間速度 0~40km/h)	20~35%			都市内 (瞬間速度 0~60km/h)	29~44%
② 中速 (瞬間速度 40~60km/h)	30±10%			都市間 (瞬間速度 60~90km/h)	33±10%
③ 高速 (瞬間速度 60km/h~)	45±10%	高速 (瞬間速度 90~ 145km/h)	33±10%		

(1) 走行の条件(続き)

③ 停止時間等の条件

路上走行検査方法	考え方	欧州RDE試験法
<p>＜低速＞</p> <ul style="list-style-type: none"> • 車速20km/h以下での20分以上の連続走行がないこと • 10秒以上の複数回の停止(速度1km/h未満)があり、停止時間の合計は低速での走行時間の7～36% • 1回あたりの停止時間の上限は300秒 	<ul style="list-style-type: none"> • 欧州RDEで規定している都市内に分類される走行の平均車速15～40km/hの要件は、極端な走行の偏り(渋滞による長時間のアイドル等)によるデータの不採用を避けるために課しているとのことであるが、これまでの路上走行調査においては、低速領域のデータは十分に取得できていることから設定しない。 • 車速20km/h以下での20分以上の連続走行の出現頻度は非常に低く、保護制御の対象としていることから、評価対象とはしないものとする。 • 低速区間での停止時間(速度1km/h未満)に関する条件については、WLTCのEx-Highフェイズを含めた走行では13.4%、Ex-Highフェイズを除くと15.9%であることから、Ex-Highフェイズを採用しない国内においては、長く設定することが適当である。 • Ex-Highフェイズの有無による停止時間の差を考慮を考慮し、7～36%とする。 下限：$6 \times 15.9 / 13.4 \doteq 7\%$ 上限：$30 \times 15.9 / 13.4 \doteq 36\%$ • 1回あたりの停止時間の要件は、右折や信号待ちを想定したものと考えられるが、国内においても問題がないと考えられることから、欧州の要件を採用する。 	<p>＜都市内＞</p> <ul style="list-style-type: none"> • 平均車速15～40km/h • 10秒以上の複数回の停止(速度1km/h未満)があり、停止時間の合計は都市内走行時間の6～30% • 1回あたりの停止時間の上限は300秒

(1) 走行の条件(続き)

③ 停止時間等の条件

路上走行検査方法	考え方	欧州RDE試験法
<p><高速></p> <ul style="list-style-type: none">高速区間に含まれるデータのうち、80km/h以上での走行時間の割合が20%以上を占めること。	<ul style="list-style-type: none">高速区間については、WLTCのHighフェイズにおける80km/h以上での走行時間の割合が27.3%であり、評価に必要なデータ確保及び試験成立性を考慮して、一定車速以上での最低走行時間の要件を設ける。	<p><高速></p> <ul style="list-style-type: none">原則145km/hを超えないこと100km/hを超える速度で5分以上走行

(1) 走行の条件(続き)

④ 試験時間、走行距離

路上走行検査方法	考え方	欧州RDE試験法
<ul style="list-style-type: none"> 試験時間は、90～120分とする。 走行距離の下限は設定しない。 	<ul style="list-style-type: none"> 試験時間の上限については、欧州同様、運転者の負担を考慮して120分とし、下限については、評価に必要なデータ数を確保する観点から90分とする。 欧州RDE試験法を参考に、各区分における最低距離を16kmとして東京近郊5ルート^①の路上走行調査を行ったところ、試験時間が2時間を超える場合があった。よって、最低距離の要件をそのまま適用すると、試験成立の可能性を著しく下げおそれがあり、適当ではない。 データの確保の観点から、車速条件毎に距離を確保する必要があるが、「②走行区分毎の車速条件及び距離比率」で、それぞれ車速条件における距離比率を定めており、試験時間の下限を90分とすることで、一定の距離を確保できると考えられることから、走行距離の下限は設定しないこととする。 	<ul style="list-style-type: none"> 試験時間は90～120分 都市内、都市間、高速においてそれぞれ16km以上走行

東京近郊5ルートの上り走行調査

走行ルート	試験日	試験時間 min	平均車速				平均標高 m	標高差 m	走行距離			
			都市内 km/h	都市間 km/h	高速 km/h	トータル km/h			都市内 km	都市間 km	高速 km	トータル km
東京近郊①	2016/9/12PM	117	18.2	25.8	81.5	28.6	77.0	-16.9	18.4	18.2	19.3	55.8
東京近郊②	2016/9/16PM	138	15.2	29.0	83.1	26.8	70.3	-6.9	19.8	23.6	18.4	61.8
東京近郊③	2016/10/11PM	119	22.1	27.2	77.4	31.6	45.3	20.3	19.2	23.3	20.2	62.7
東京近郊④	2016/9/27PM	139	19.9	29.6	78.2	30.3	84.9	-6.2	23.4	25.7	21.0	70.0
東京近郊⑤	2016/9/21PM	123	17.1	23.4	81.1	26.8	74.0	-10.7	17.0	19.4	18.7	55.1

(1) 走行の条件(続き)

⑤ 標高

路上走行検査方法	考え方	欧州RDE試験法
<ul style="list-style-type: none">標高の上限は1000mとする。700m～1000mの区間を走行した際の排出量を1.6で除す。	<ul style="list-style-type: none">国内においては、標高1000mを超える高速道路の実延長は約19km、一般有料道路を加えても約45kmであり、全体の0.26%程度である。また、県庁所在地の最高地点は標高371.4m、市役所では801.9mである。標高1000m以上では、乗用車等の交通量が極めて少ないと考えられる。ただし、標高が高い場所では、吸入空気中の酸素量が減少することによる燃料過多や燃焼不良が発生するおそれがあることから、EGRを減量する必要性が一定程度認められるため、700m～1000mの区間を、排出量を一定値で除す範囲とする。	<ul style="list-style-type: none">高度1300m以下。ただし、700m以上の区間を走行した際の排出量は1.6で除して評価

(1) 走行の条件(続き)

⑥ 勾配

路上走行検査方法	考え方	欧州RDE試験法
<ul style="list-style-type: none"> 始点と終点における標高差は100m以内 登りの累積高度1200m/100km未満(低速+中速及び全走行) 	<p>発着地点の標高差や登りの累積が著しく異なることにより、ルートによる結果のばらつきを防ぐための要件として適当であると考えられることから、国内においても欧州の要件と同様とする。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 始点と終点における標高差は100m以内 登りの累積高度1200m/100km未満(都市内及び全走行)

(参考)

発地	着地	発着地標高差	距離	登り累積	下り累積	100kmあたり登り累積	主な経路
東京	芦ノ湖	730	113	1127	397	997	国道1号、15号
東京	新潟	-24	334	2239	2263	670	関越自動車道
東京	名古屋	10	388	3733	3723	963	中央自動車道
宮古	秋田	-6	212	1964	1970	927	国道46号、106号
名古屋	上越	-17	349	4201	4218	1202	国道18号、19号
いわき	新潟	-60	229	2744	2804	1197	磐越自動車道
名古屋	大阪	-11	199	1002	1013	504	名神自動車道
名古屋	大阪	-12	185	1596	1608	861	東名阪、新名神、名神自動車道

(2) 運転条件

① 急加速等の運転操作方法

路上走行検査方法	考え方	欧州RDE試験法
<p>・ 欧州RDE試験法のRPA及び$(v \cdot a_{pos})_{[95]}$を算出方法について、速度閾値を60km/hのみとするよう変更し、欧州RDE試験法の要件を適用して判定を行う。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 欧州RDE試験法では、都市内、都市間、高速の各走行毎にRPA及び$(v \cdot a_{pos})_{[95]}$により走行動態の過不足を評価している。 ・ RPA要件は極端に消極的な加速で走行した場合を、$(v \cdot a_{pos})_{[95]}$要件は積極的すぎる加速で走行した場合を試験不成立とするための要件である。 ・ それぞれの基準値は、欧州におけるWLTC走行データの分析結果をもとに設定された。 ・ WLTCのEx-Highフェイズの有無による影響を考慮し、要件を設定。 ・ $(v \cdot a_{pos})_{[95]}$については、仮に上回ったとしても、走行動態が激しい状態となることから、CF値を満足した場合は試験を有効とすることができることとする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ RPAが一定以上（加速時(0.1m/s^2)以上の単位重量あたりの仕事量を走行距離で除したもの） ・ $(v \cdot a_{pos})_{[95]}$が一定以下（加速時の仕事率の95%タイル値）

<参考> RPA及び $(v \cdot a_{pos})_{[95]}$ の判定方法

☆判定1(RPA)

1: 各速度域の平均速度と速度(V) × 加速度(a_{pos})の和を合計走行距離で除したもので判定

☆判定2($(v \cdot a_{pos})_{[95]}$)

1: 1秒毎の速度、加速度、速度 × 加速度、距離を算定する。

2: 市街地(60km/h以下)、郊外(60-90km/h)、高速道路(90km/h超)に1のデータを分類する。

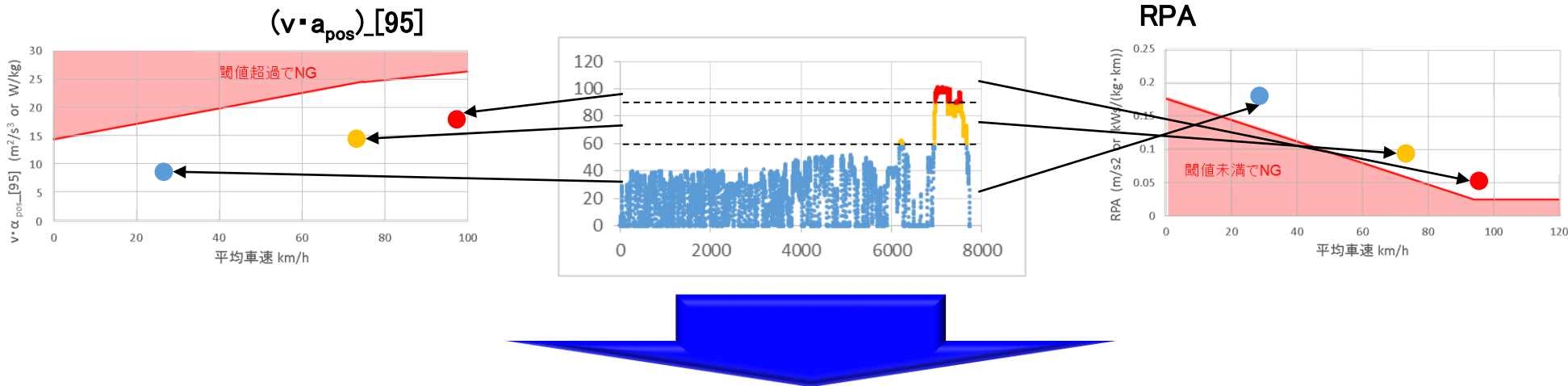
(加速度 $a_{pos} > 0.1\text{m/s}^2$: a_{pos} のデータが各速度域で最低150以上必要)

3: 各速度域の加速度(a_{pos}) $> 0.1\text{m/s}^2$ において、速度(V) × 加速度(a_{pos})の値を昇順に並べてサンプル数を求める。

4: 各速度域の平均速度と3において最小値から95%にあたる速度(V) × 加速度(a_{pos})の値で判定

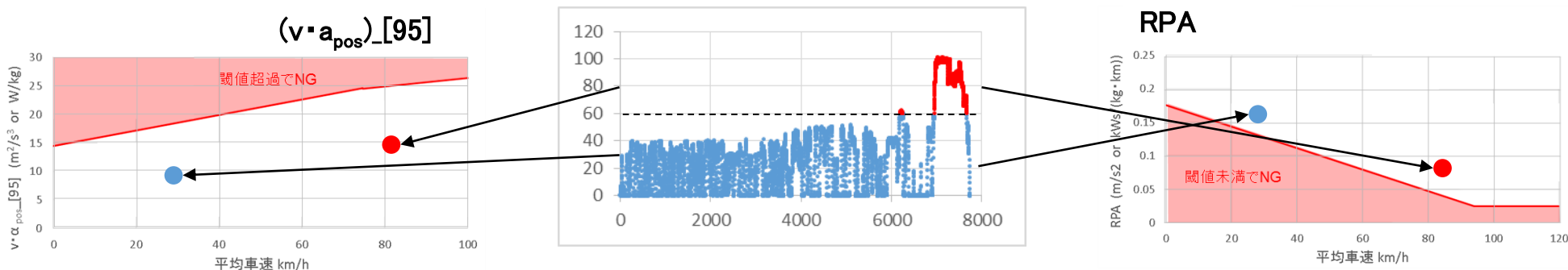
< 欧州RDE試験法 >

瞬間速度60km/h以下、60~90km/h、90km/h超の3つの領域についてRPA及び $(v \cdot a_{pos})_{[95]}$ を算出し、要件に適合するか判定。

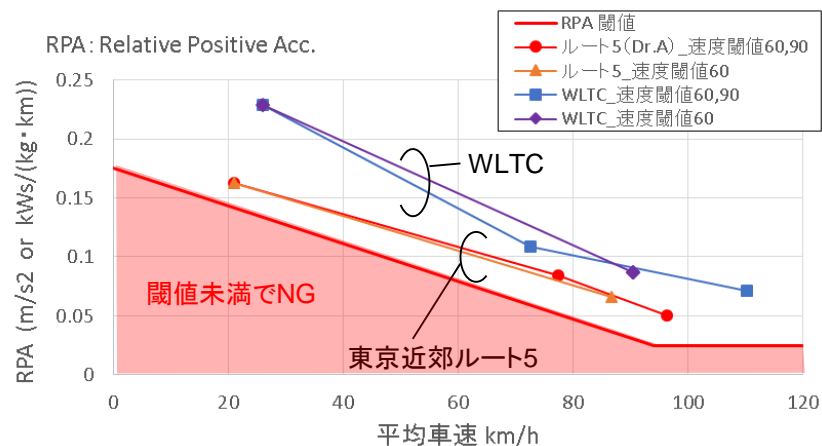


< 国内における検査方法 >

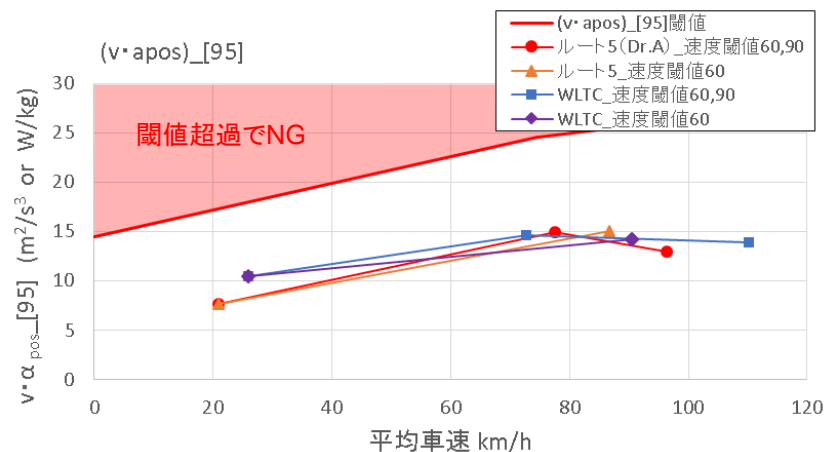
瞬間速度60km/h以下、60km/h超の2つの領域についてRPA及び $(v \cdot a_{pos})_{[95]}$ を算出し、欧州と同様の閾値を用いた要件を満足するか判定。



WLTC速度パターンと東京近郊ルート5におけるRPA及び $(v \cdot a_{pos})_{[95]}$ [95]



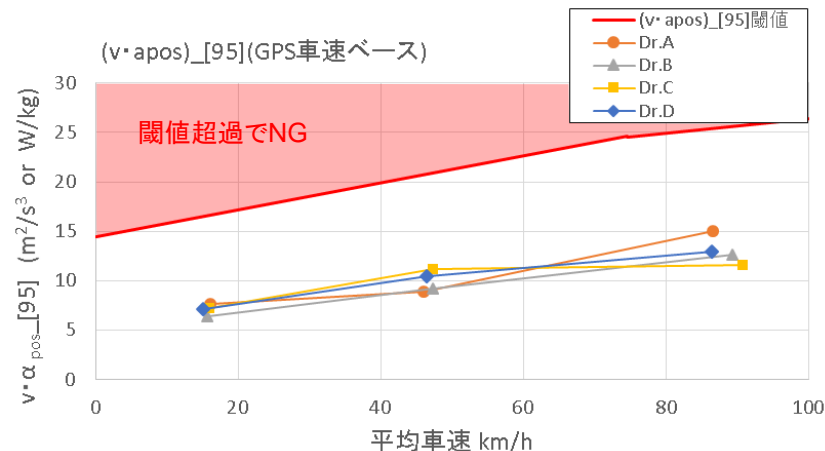
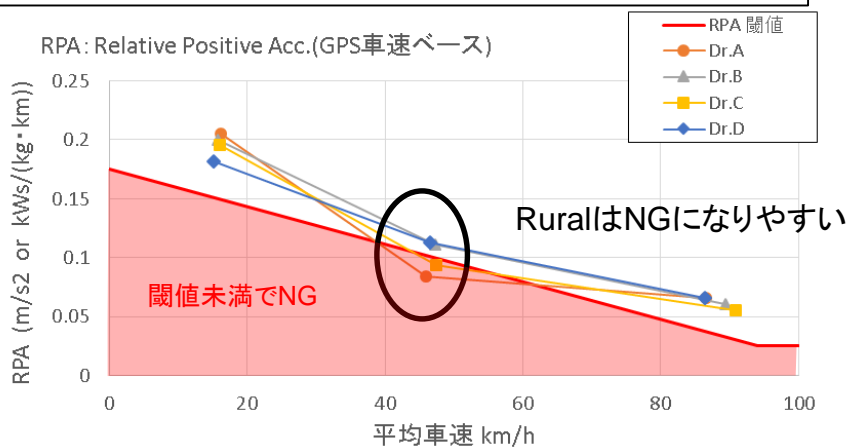
※WLTCは、基準車速パターンで各値を演算



- 東京近郊ルート5と比べてWLTC速度パターンのRPA値が明らかに高い値となっている。WLTCでは、定常走行が少ないことよりRPA値が上昇。この影響より、速度パターンだけを考えた場合、実路走行試験時の排出ガス量はWLTC走行時と比べて少なくなると推定される。しかし、実路走行時には、エアコン、車両重量、道路勾配などの影響でシャシダイ試験時と比べて排出ガス量が増加するため、一概に比較はできない。
- $(v \cdot a_{pos})_{[95]}$ は、WLTCのほうがUrbanの $(v \cdot a_{pos})_{[95]}$ が若干高いが、全体としては概ね近い値を示している。

速度閾値変更 (Urban・Rural・Motorway速度閾値: 40, 60km/h)

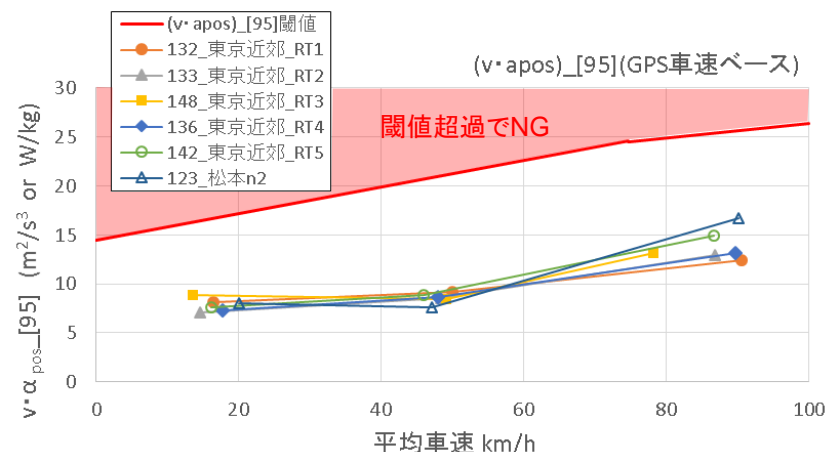
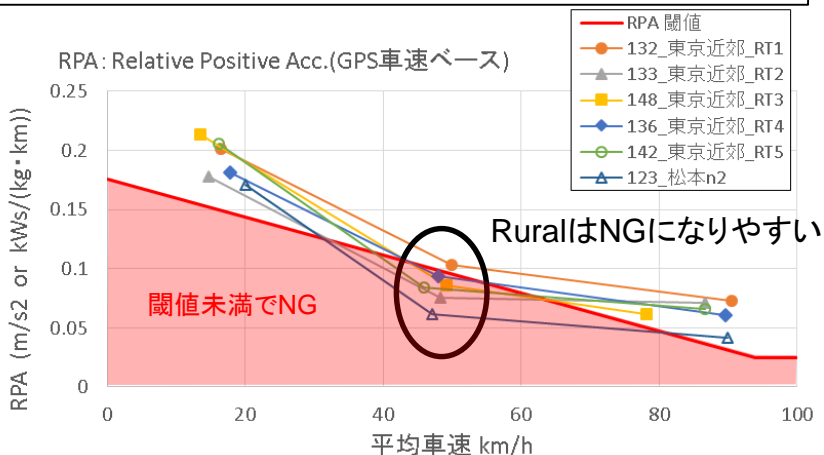
東京近郊ルート5におけるドライバー違いのデータより演算



➤ Urban、Rural、Motorwayの閾値を走行の車速区分に合わせて40, 60km/hに変更した場合、Ruralは50もしくは60km/hの法定速度に向かって加速するため、加速度が制限され、RPA要件を満たさないケースがあった。

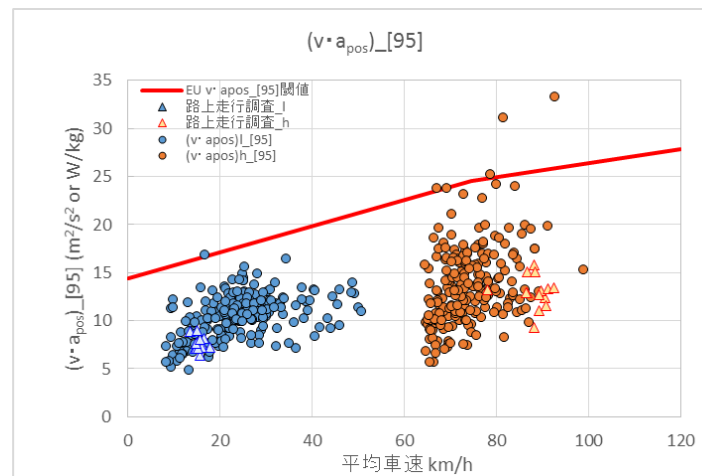
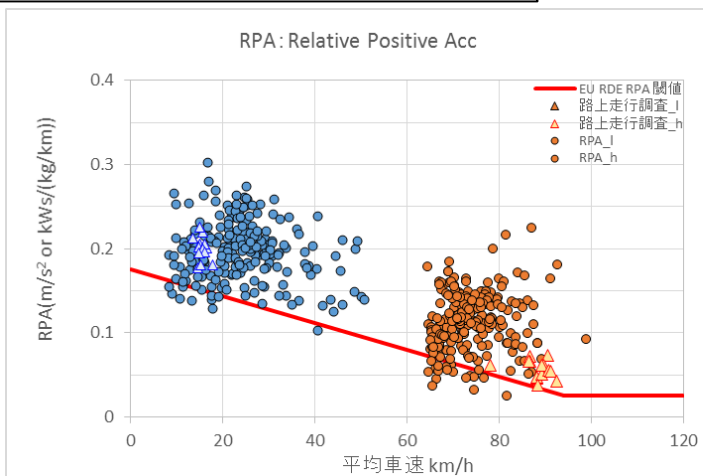
速度閾値変更 (Urban・Rural・Motorway速度閾値: 40, 60km/h)

5種類の東京近郊ルート、松本ルートにおけるデータより演算



➤ ドライバー違い試験と同様に、速度閾値を40, 60km/hに変更した場合は、RuralのRPA要件を満たさないケースがあった。

WLTC策定時の提出データによるRPA及び $(v \cdot a_{pos})_{[95]}$



	RPA		$(v \cdot a_{pos})_{[95]}$		
	有効データ数	不適合数	適合率(%)	不適合数	適合率(%)
60km/h以下	216	11	94.9	1	99.5
60km/h超	216	17	92.1	5	97.7

- 欧州においては、欧州におけるWLTP策定時の走行データによる算出結果のうち5%が不適合となるよう本要件を決定した。
- WLTC策定時に日本から提出した走行データ※及び今回の路上走行における走行データでRPA及び $(v \cdot a_{pos})_{[95]}$ を算出したところ、RPAの適合率が95%をやや下回った。60km/h超においては、平均速度が低くなる走行で不適合率が高くなった。
- 一方、今回調査を行った東京近郊ルートの結果が示すように、路上走行検査では60km/h超の走行データはほぼ高速道路走行時のデータであり、検証に用いたWLTC策定時の走行データより平均速度が高くなるため、適合率も高くなると考えられる。

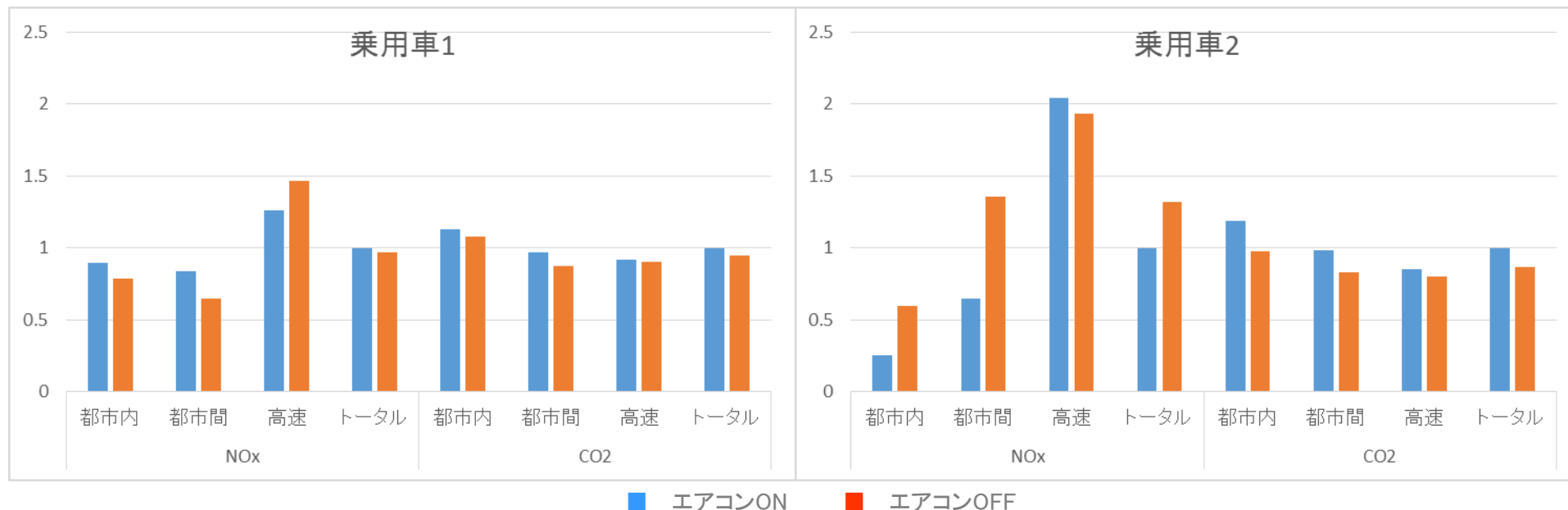
※WLTC策定時の走行データのうち、市街地及び高速道路を連続して走行するもの、1500秒以上走行するもの等、RDEの条件に近いものを抽出して評価。

(2) 運転条件

② エアコン・ヒーター等補機類の使用条件

路上走行検査方法	考え方	欧州RDE試験法
<p>欧州RDE試験法と同様とする。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 運転者の体調を保ち走行中の安全を確保するとともに、試験中のPEMSの過熱を避けるため、室内温度を適温に保つ必要がある。 • また、走行抵抗の変動を避けるため、検査中は窓を閉じておくことが望ましい。 • なお、エアコン使用条件の差による影響を検証した結果、後処理装置の有無により影響が異なることが判明したが、上記理由により、必要に応じ、車室内の温度をエアコンにより調節することが適当である。 • その他補機類についても同様と考える。 	<ul style="list-style-type: none"> • エアコン等の補機類については、路上の実走行時に予想しうるユーザーの使用に対応した方法で操作することとされている。

台上での路上走行速度パターン(東京近郊ルート5)走行による排出ガス量
(エアコンONでのトータルの排出量を1とした場合)



<乗用車1:NOx後処理触媒なし>

エアコンの影響はCO₂排出量において見られるが、NOx排出量への影響は少ない。

<乗用車2:NOx後処理触媒あり(SCR)>

エアコンの影響はCO₂排出量において見られ、ストップ&ゴーの頻度が高い都市内と都市間で顕著な差が生じている。エアコンなしの場合、負荷が低くなり排気温度は低下するため、SCRの浄化性能が低下し都市内と都市間のNOx排出量は増加したと推測される。排気温度が高くなる高速ではNOx排出量の差は減少している。

(2) 運転条件

③ 試験時重量

路上走行検査方法	考え方	欧州RDE試験法
欧州RDE試験法と同様とする。	シャシダイに路上走行速度パターンを取り込んで重量影響を確認したところ、重量増加に伴いNOx排出量も増加した。実走行における排出ガス低減の観点から、積載時においても台上との著しい乖離がないか確認する必要があると考えられる。	<ul style="list-style-type: none"> 基本的な試験時重量は運転者、立会人及び試験機器の重量を空車重量に追加した重量とする。 乗員重量と最大積載量の合計の90%までを空車重量に追加した重量 (paymass90%重量) を試験時重量の上限とすることができる。

< Paymass90%重量の計算例 >

欧州RDE
試験重量
(実重量)



実際の車両重量(1755kg) + 運転者及び立会人の体重(140kg) + PEMS本体等重量(100kg) + ピト一管重量(40kg) = **2035kg**

欧州RDE
試験重量
(paymass90%)



非積載重量注(1742kg) + 運転者(75kg) + 最大オプション重量(50kg) +
{最大許容重量(3500kg) - 非積載重量(1742kg) - 運転者(75kg) - 最大オプション重量(50kg)} × 0.9 ÷ 3335kg

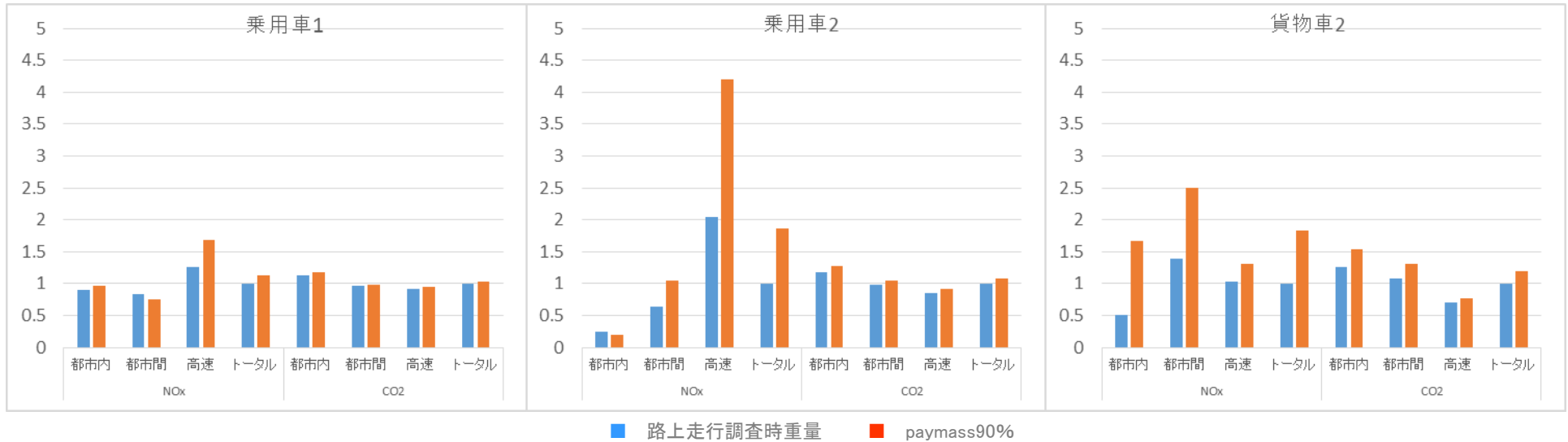
注: 「非積載重量」とは、自動車に乗員が乗車せず、かつ、燃料(タンク容量の90%)、冷却水、潤滑油、工具、連結装置及びスペアタイヤ(標準装備品として設定されている場合に限る。)が搭載された重量をいう。



差し引き**1300kg**をPEMS等の重量及びウェイトにより調整。

台上での路上走行速度パターン(東京近郊ルート5)走行による排出ガス量

(路上走行調査時重量でのトータルの排出量を1とした場合)



<乗用車1 NOx 後処理触媒なし>

paymass90%においてNOx及びCO₂排出量が増加しているが、重量が119kg増加しており、高い負荷での走行となったためであると考えられる。

<乗用車2 NOx後処理触媒あり(SCR)>

paymass90%においてCO₂排出量が増加しているが、重量が331kg増加しており、高い負荷での走行となったためであると考えられる。

都市内のNOx排出量には大きな差は見られないが、負荷が高くなることでエンジンアウトのNOxは増加するものの、排気温度が上昇するため、SCRでの浄化が十分に行われたものと考えられる。

paymass90%において高速でのNOx排出量が増加しているが、高い負荷によるエンジンアウトのNOxの増加に対し、SCRの浄化性能が不足していたものと考えられる。

<貨物車2 NOx後処理触媒あり(LNT)>

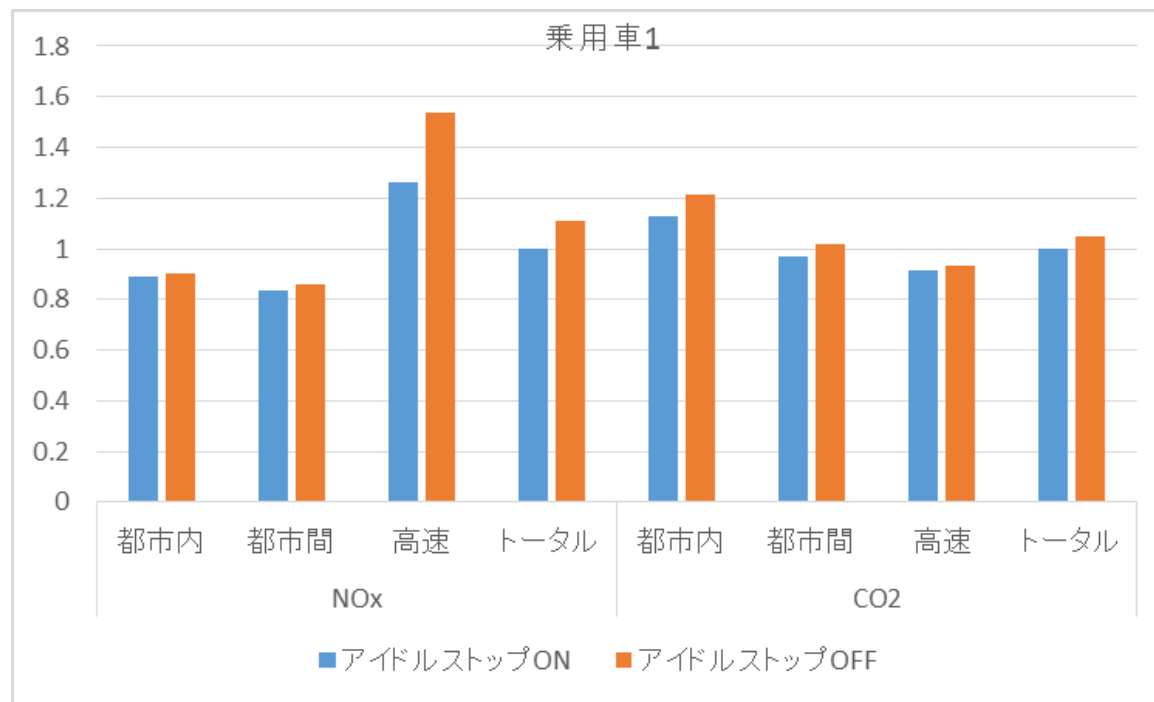
paymass90%においてNOx及びCO₂排出量が増加しているが、重量が1126kg増加しており、高い負荷での走行となったためであると考えられる。

(2) 運転条件

④ アイドルストップ等の使用条件

路上走行検査方法	考え方	欧州RDE試験法
<ul style="list-style-type: none"> ・ アイドルストップ機能を有する車両については、デフォルト状態で検査する。 ・ エコモード、スポーツモード等、複数のモードを有する車両については、全てのモードでの適合を要することとする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ アイドルストップ機能の取扱いについて、WLTPと同様とする。 ・ また、WLTPでは、メンテナンスモード等特殊な用途に使用されるモードを除き、全てのモードで基準に適合することが求められていることから、これも同様とする。 ・ なお、シャシダイ試験により、アイドルストップの影響を確認したところ、NOx排出に関し、大きな影響は確認されなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 特になし

台上での路上走行速度パターン(東京近郊ルート5)走行による排出ガス量
(アイドルストップONでのトータルの排出量を1とした場合)



<乗用車1 NOx 後処理触媒なし>

アイドルストップOFFでは都市内と都市間のCO2排出が増加しているが、アイドルではNOx排出量が少ないため、NOxへの影響は見られない。

なお、高速でNOx排出が増加しているが、走行中にアイドルはないため、アイドルの影響ではなく、運転操作の違いによるものと推察される。

(3) 環境条件

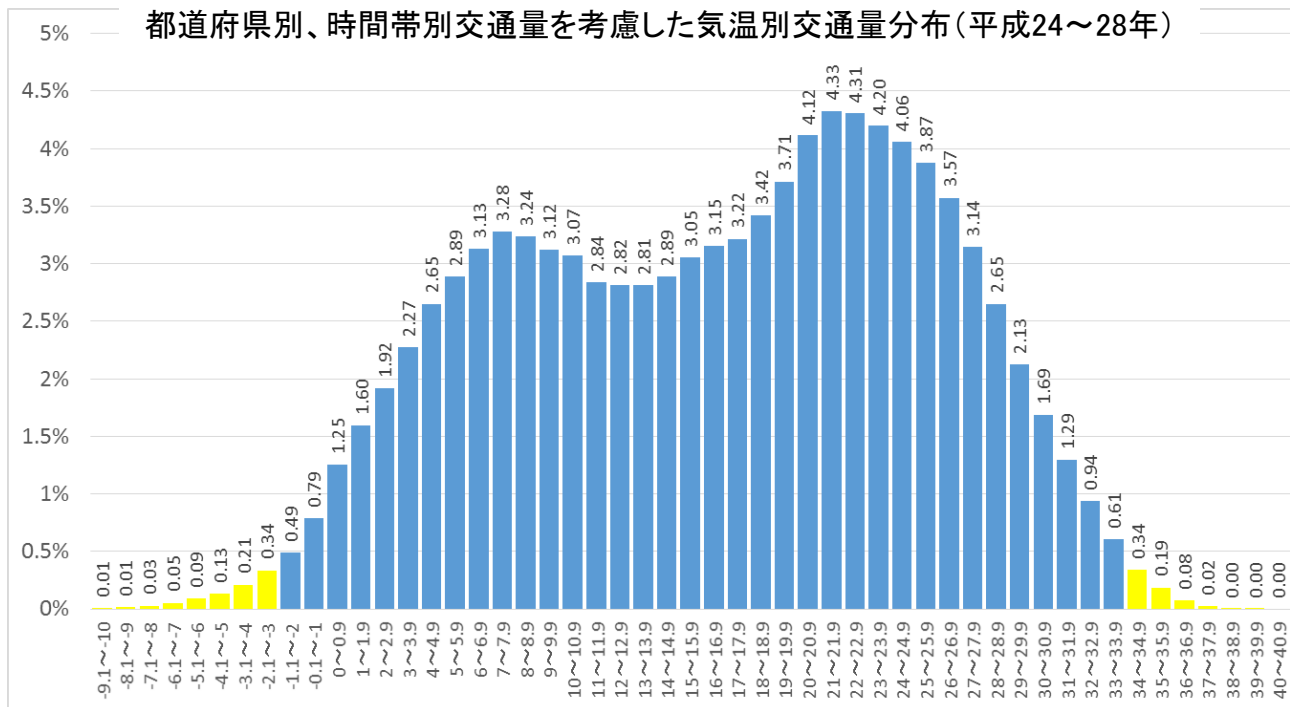
① 気温

路上走行検査方法	考え方	欧州RDE試験法
<ul style="list-style-type: none"> • 車両周囲温度で-2～38℃とする。 • -2～0℃及び35～38℃において測定されたNOx排出量は、1.6で除す。 • 測定中における1分毎の移動平均がこの範囲を超えた場合、試験は無効とする。 • ただし、評価の結果、基準を満たす場合、試験結果を有効としてもよい。 • 車両周囲温度は、日射及び輻射熱の影響ができるだけ少なくなるよう考慮して測定するものとする。 	<ul style="list-style-type: none"> • 国内の実態を踏まえ設定。 (県庁所在地における気温時別値に、都道府県別の交通量及び時間帯毎の交通量で重み付けを行った頻度分布から、上下1%程度を除外。高気温側には、路上における気温上昇を考慮し、夏期の調査結果に基づき約4℃上乘せする。) • 低温側は、大都市における気温を考慮し0℃以下を、高温側は、欧州での試験範囲外となる35℃超を、排出量を一定値で除す範囲とする。 	<ul style="list-style-type: none"> • -7～35℃ • ただし、-7～0℃及び30～35℃区間を走行した際の排出量は1.6で除して評価 • 一部でもこの範囲を超えた場合、試験は無効となる。

② 天候

路上走行検査方法	考え方	欧州RDE試験法
<p>特に規定はしない。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 欧州RDEでも規定しておらず、特に考慮しない。 • 試験機関において安全が確保されると判断できる範囲内において実施されるべき。(豪雪、豪雨、暴風等の荒天時にまで実施する必要はない。) 	<p>特になし。</p>

(参考) 外気温度条件について



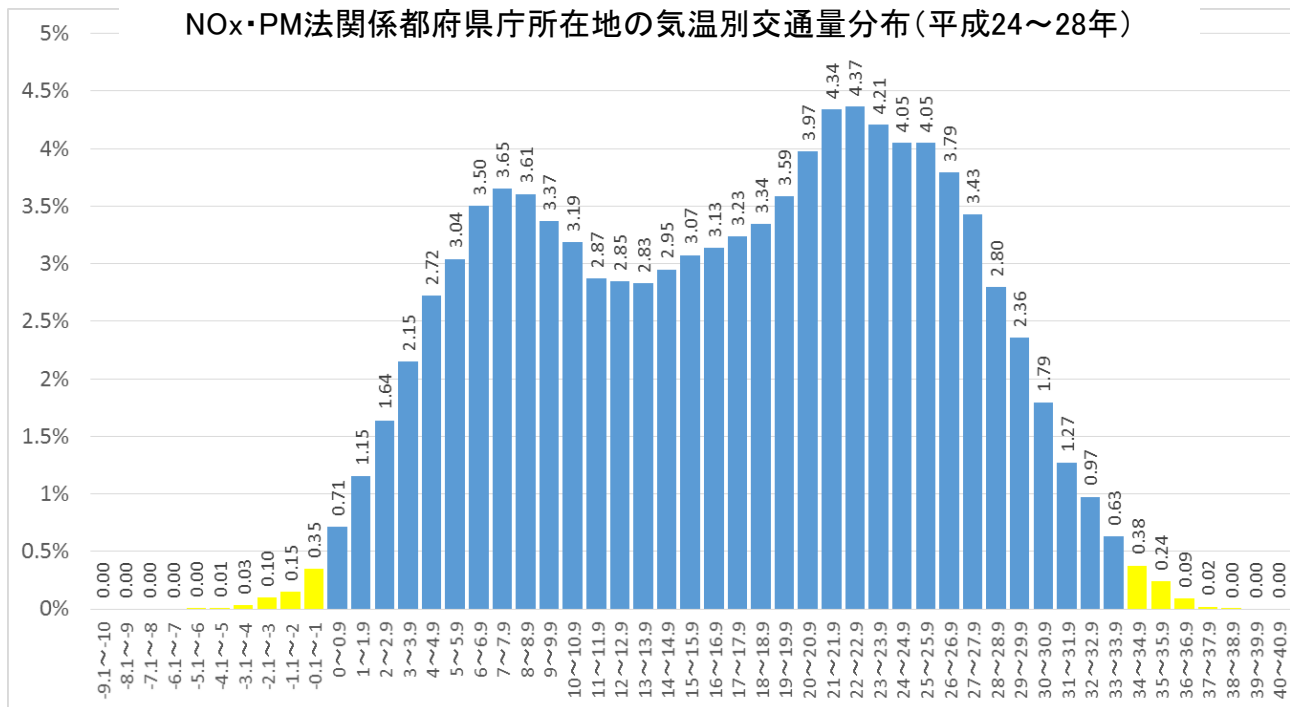
気温(°C)	割合(%)	-10°Cからの積算
-9.1~-10	0.01	0.01
-8.1~-9	0.01	0.02
-7.1~-8	0.03	0.05
-6.1~-7	0.05	0.10
-5.1~-6	0.09	0.19
-4.1~-5	0.13	0.32
-3.1~-4	0.21	0.53
-2.1~-3	0.34	0.87
-1.1~-2	0.49	1.36
-0.1~-1	0.79	2.15
0~0.9	1.25	3.40
1~1.9	1.60	5.00
2~2.9	1.92	6.92

気温(°C)	割合(%)
3~3.9	2.27
4~4.9	2.65
5~5.9	2.89
6~6.9	3.13
7~7.9	3.28
8~8.9	3.24
9~9.9	3.12
10~10.9	3.07
11~11.9	2.84
12~12.9	2.82
13~13.9	2.81
14~14.9	2.89

気温(°C)	割合(%)
15~15.9	3.05
16~16.9	3.15
17~17.9	3.22
18~18.9	3.42
19~19.9	3.71
20~20.9	4.12
21~21.9	4.33
22~22.9	4.31
23~23.9	4.20
24~24.9	4.06
25~25.9	3.87
26~26.9	3.57
27~27.9	3.14

気温(°C)	割合(%)	40°Cからの積算
28~28.9	2.65	9.93
29~29.9	2.13	7.27
30~30.9	1.69	5.15
31~31.9	1.29	3.46
32~32.9	0.94	2.17
33~33.9	0.61	1.23
34~34.9	0.34	0.62
35~35.9	0.19	0.29
36~36.9	0.08	0.10
37~37.9	0.02	0.03
38~38.9	0.00	0.00
39~39.9	0.00	0.00
40~40.9	0.00	0.00

- 気象庁データより取得した各都道府県庁所在地の気温(時別値)を1°C刻みに分け、平成22年度道路交通センサスのデータを用いた全国交通量に対する都市毎の重み付け及び全日交通量(24時間値)に対する時間帯毎の重み付けを行い、積算した。
- 黄色で示した部分は、低温、高温それぞれ合計すると全体の1%となる。



気温(℃)	割合(%)	-10℃からの積算
-9.1~-10	0.00	0.00
-8.1~-9	0.00	0.00
-7.1~-8	0.00	0.00
-6.1~-7	0.00	0.00
-5.1~-6	0.00	0.00
-4.1~-5	0.01	0.01
-3.1~-4	0.03	0.04
-2.1~-3	0.10	0.14
-1.1~-2	0.15	0.30
-0.1~-1	0.35	0.64
0~0.9	0.71	1.36
1~1.9	1.15	2.51
2~2.9	1.64	4.15

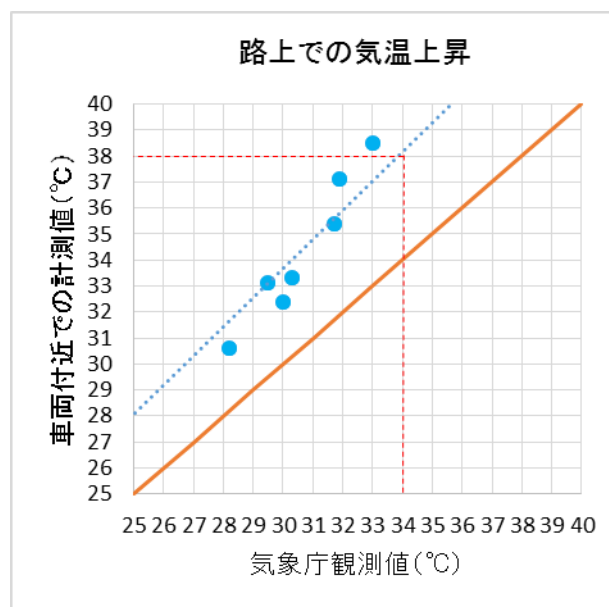
気温(℃)	割合(%)
3~3.9	2.15
4~4.9	2.72
5~5.9	3.04
6~6.9	3.50
7~7.9	3.65
8~8.9	3.61
9~9.9	3.37
10~10.9	3.19
11~11.9	2.87
12~12.9	2.85
13~13.9	2.83
14~14.9	2.95

気温(℃)	割合(%)
15~15.9	3.07
16~16.9	3.13
17~17.9	3.23
18~18.9	3.34
19~19.9	3.59
20~20.9	3.97
21~21.9	4.34
22~22.9	4.37
23~23.9	4.21
24~24.9	4.05
25~25.9	4.05
26~26.9	3.79
27~27.9	3.43

気温(℃)	割合(%)	40℃からの積算
28~28.9	2.80	10.55
29~29.9	2.36	7.75
30~30.9	1.79	5.40
31~31.9	1.27	3.60
32~32.9	0.97	2.33
33~33.9	0.63	1.36
34~34.9	0.38	0.73
35~35.9	0.24	0.35
36~36.9	0.09	0.11
37~37.9	0.02	0.02
38~38.9	0.00	0.00
39~39.9	0.00	0.00
40~40.9	0.00	0.00

- 前ページで示した全国のデータから、NOx・PM法関係都道府県庁所在地のデータを抜粋したもの。
- 黄色で示した部分は、低温、高温それぞれ合計すると全体の1%となる。

ルート	調査日	天候	A 車両付近での 計測値(最大値) (°C)	B 気象庁 観測値 (°C)	気温差 A - B (°C)	(参考) 平均車速 (km/h)
往路(乗用車1)	8/3	晴時々曇	33.1	29.5	3.6	30.1
復路(乗用車1)	8/4	晴時々曇	35.4	31.7	3.7	30.3
往路(乗用車2)	8/25	晴	37.1	31.9	5.2	28.2
復路(乗用車2)	8/26	晴	38.5	33.0	5.5	28.1
往路(貨物車1)	8/2	晴	30.6	28.2	2.4	28.4
復路(貨物車1)	8/3	晴	33.3	30.3	3.0	31.1
往路(貨物車2)	9/6	晴	32.4	30.0	2.4	27.4
復路(貨物車2)	9/7	曇	29.9	28.1	1.8	34.7
平均	-	-	33.8	30.3	3.4	29.8
平均(「曇」除く)	-	-	34.3	30.7	3.7	29.1



路上走行検査方法

(4) 試験車両・試験装置の設置等の条件

① プレコンディショニング条件

路上走行検査方法	考え方	欧州RDE試験法
<ul style="list-style-type: none"> ・ コールドスタートとする。 ・ プレコンディショニング走行は、30分以上60分以内とする。(どのような走行を行うかは特に限定しない。) ・ ソーク時の周囲温度条件は -2~38℃ とし、その他、コールドスタートに関する条件等は、欧州と同様とする。 ・ DPF再生関係については、下記のとおりとする。 ・ 検査中にDPF再生が行われた場合、その検査を有効としてもよいが、1回に限り、再生完了後にプレコンディショニング走行からやり直すこともできることとする。 ・ 再試験中にDPF再生が行われなかった場合のKi値による補正は、欧州と同様とする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 欧州においては、コールドをそのまま評価に含める方向で議論が進められている。 ・ JC08及びWLTPにおいてはコールド時の走行を評価していることから、路上走行検査においてもコールド時の走行を評価に含めることが適当である。 ・ 特定のプレコンディショニング走行を設定すると、路上走行検査で有利になるような車両側の設定が想定されることから、プレコンディショニング走行は特定の走行とはしない。 ・ コールド影響確認のための路上走行調査結果を踏まえると、拡張条件でのソーク条件、コールド定義等については欧州と同様とすることが適当。 ・ DPF再生関係の取扱いについては、欧州RDE試験法の手法を基本とし、再生が発生した場合の取扱いについて、より自由度を持たせる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ コールドスタート。 ・ 30分以上60分以内のプレコンディショニング走行(※) ・ ドアとボンネットを閉め、境界条件の範囲内で6~56時間ソーク(※) ・ エンジン冷却水温が70℃を超えるまでの時間又はエンジン始動後5分間のどちらか短い方までの排出ガス量も評価の対象。(※) ・ ソークの最後3時間が拡張条件(気温30℃超等)だった場合、コールド期間中のNOx排出量を1.6で除す。(※) ・ エンジン始動後、試験開始までのアイドル時間は30秒以下(※) ・ 試験中にDPF再生が行われなかった場合、全ての排出ガス値を台上試験におけるKi値により補正。(※) ・ 試験中にDPF再生が行われた場合、排出量のKi値による補正を行わずに規制値を満足するか確認する。規制値を超過した場合、試験を無効とし、メーカーの求めに応じ再生完了後にもう一度実施できる。(※) ・ 再試験中にもDPF再生が行われた場合は、再生中の排出量も評価の対象とする。

(4) 試験車両・試験装置の設置等の条件

② PEMSの設置

路上走行検査方法	考え方	欧州RDE試験法
<ul style="list-style-type: none"> 欧州RDE試験法と同様とする。 	<ul style="list-style-type: none"> PEMSを用いた路上走行検査実施にあたり、道路運送車両法その他の法令を遵守するにあたり、特段の問題は見受けられない。 PEMSを車内に設置できない車種については、関係法令に抵触しない範囲で車外設置を許容する。 PEMSの測定精度について、全体的な排出ガス総量の計測には問題はないと考えられるものの、瞬時的には据置型分析計と比較して濃度の計測値がやや低くなるケースや、流量の計測値がやや高くなるケースが確認されたため、引き続き検証を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> メーカー説明書及び現地の規則に従う。 電磁妨害、衝撃、振動、粉じん、温度変動を最小限とする。 排気ガスの性質を変化させず、テールパイプを過度に延長させない。 流量計の前後に排気管径の4倍又は150mm以上の直線部を設ける。 ほか

(5) データの取得

路上走行検査方法	考え方	欧州RDE試験法
<p>P.28とおり。 ただし、試験機関が必要と認めた場合、自動車メーカーに追加のデータ取得に関する情報の開示及び説明を求めることができることとする。</p> <p>また、自動車メーカーは、試験機関の求めに応じて、情報提供等必要な協力を行うこととする。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 適否判断に必要なものと、結果の検証用として追加で取得するものに分けて規定。 結果の検証用として追加で取得するものについては、不正ソフトの有無を確認する際に必要となることから、試験機関が必要と認めるものを取得することとする。 現時点では、車種によってはOBDポートからPEMS又は汎用ツールでデータを取得できないため、自動車メーカーは、必要なデータを車両CAN上に出力するとともに、その信号をモニターするために必要な情報を提供することが望ましい。 気温の測定方法については、日射、路上からの輻射の影響が最小限となるよう考慮することとする。 温度計等の取付方法は試験実施者の判断に委ねることとするが、試験機関は、取付方法が不適當ではないことを確認するものとする。 具体的なデータ取得方法については、欧州RDE試験法に準じる。 	<ul style="list-style-type: none"> P.29のとおり。 なお、欧州の認証の規定では、メーカーに対し制御に関する書面の提出を義務付けており、認可当局は試験車両の制御について把握した上でRDE試験を実施する。

国内のRDE試験法におけるデータの取得項目

必ず取得するもの

取得項目	取得方法	取得理由
CO2濃度	PEMS	評価用
NOx濃度	PEMS	評価用
排気質量流量	PEMS	評価用
周囲湿度	湿度計	評価用
周囲温度	温度計	評価用
周囲圧力	気圧計	評価用
車速	測定機器、GPS又はECU	評価用
緯度、経度、高度	GPS	評価用
エンジン水温	測定機器又はECU	暖機状態を判断するため
エンジン回転数	測定機器又はECU	アイドリングの判別のため
故障状態	ECU	故障状態で試験が行われていないか確認するため
DPF再生状態	ECU	再生の有無を判断するため
シフト位置	ECU	アイドリングの判別及びAT車のシフト制御の確認のため
シフトインジケータ	ECU	アイドリングの判別及びAT車のシフト制御の確認のため

結果の検証用として追加で取得するもの(例)

PEMSで取得する項目	OBDポートから取得する項目				
	a) 車両操作情報	b) センサー情報	c) アクチュエータ情報	d) 制御システム情報	
CO濃度	アクセル開度	エンジン冷却水温度	EGRバルブ開度	燃料噴射量	DPF再生制御信号
THC濃度	ブレーキ操作量/ブレーキSW	吸入空気温度	スロットルバルブ開度	エンジン負荷	NOx後処理システム信号
	サイドブレーキ操作	インテークマニフォールド圧力	排気シャッター開度	空燃比	MIL(故障)信号
	シフト位置	大気圧力		車速	エンジン駆動時間
	操舵角度	大気湿度		トランスミッションのギア段・比	DPFスス堆積量
	エアコン操作SW	NOx排出量		バッテリー電圧(補機用)	LNT吸着量
	走行モードSW	吸入空気量		シフトレンジ	HVモーター駆動信号
	ヘッドライト操作SW	触媒温度		トルコン・ロックアップ信号	HVモーター回転数
	方向指示器操作SW	排気温度		ブレーキ油圧/ブレーキSW	HVバッテリー残量
		EGRクーラー冷却水温度		エアコン負荷	HVバッテリー電圧/電流
		エンジン回転数		TRCシステム作動信号	
		勾配		電動制御ブレーキ制御信号	
		トランスミッション油温度		パワーステアリング負荷	
		車両加速度		オルタネータ負荷	

パラメータ	推奨ユニット	データ源
THC濃度	ppm	分析計
CH ₄ 濃度	ppm	分析計
NMHC濃度	ppm	分析計
CO濃度	ppm	分析計
CO ₂ 濃度	ppm	分析計
NO _x 濃度	ppm	分析計
PN濃度	#/m ³	分析計
排気質量流量	kg/s	EFMほか
周囲湿度	%	センサ
周囲温度	K	センサ
周囲圧力	kPa	センサ
車速	km/h	センサ、GPS、またはECU
車両の緯度	度	GPS
車両の経度	度	GPS
車両の高度	M	GPSまたはセンサ
排気ガス温度	K	センサ
エンジン冷却剤温度	K	センサまたはECU
エンジン回転数	rpm	センサまたはECU
エンジントルク	Nm	センサまたはECU
駆動アクスルのトルク	Nm	リムトルクメーター
ペダル位置	%	センサまたはECU
エンジン燃料流量	g/s	センサまたはECU
エンジン吸気口の空気流量	g/s	センサまたはECU
故障ステータス	-	ECU
吸気流温度	K	センサまたはECU
再生ステータス	-	ECU
エンジンオイル温度	K	センサまたはECU
実際のギア	#	ECU
所望のギア(たとえばギアシフトインジケータ)	#	ECU
その他の車両データ	指定なし	ECU

3. 評価方法

① 評価対象ガスの種類

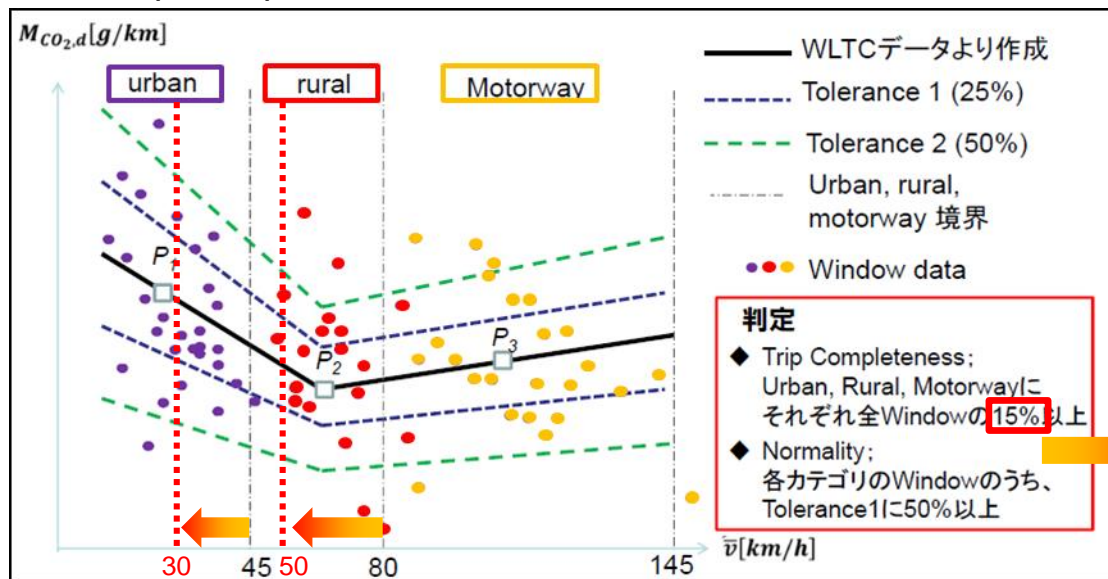
路上走行検査方法	考え方	欧州RDE試験法
<ul style="list-style-type: none"> 当面はNOxのみとする。 	<p>欧州RDEではNOx及びPNを対象としているが、ディーゼル乗用車等においては、台上と路上とでNOxの排出量に乖離があるという問題を最優先で解決すべきであり、以下の理由から当面はNOxのみとする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ディーゼル車から排出されるHC及びCOは、排出濃度が非常に低い。 ディーゼル車におけるHC排出増加はDPF再生中に起こると考えられるが、一般的にDPF再生の頻度は高いものではなく、大気環境への影響は大きくはない。 粒子状物質については、現行の全てのディーゼル車にはDPFが装着されていることから、台上試験との大幅な乖離は考えにくい。 THCや粒子状物質を計測する場合、必要な機器、バッテリー等の重量増による排出量への影響が懸念される。 	<p>NOx及びPN</p>

3. 評価方法(続き)

②排出量の処理方法

路上走行検査方法	考え方	欧州RDE試験法								
<p>欧州RDE試験法のMAW (Moving Averaging Window)法を一部変更して適用する。</p> <ul style="list-style-type: none"> Window平均速度 30km/h以下を都市内、30~50km/hを都市間、50km/h超を高速と定義する。 Trip Completenessの最低要件は10%とする。 CO₂ Characteristic CurveのP₁及びP₂は、WLTCのCO₂排出量の1.1倍とする。 	<ul style="list-style-type: none"> WLTCモードを考慮した処理方法であるMAW法を用いることとする。 欧州MAW法の速度閾値(45km/h及び80km/h)は、それぞれWLTCのMedium+High区間及びHigh+Ex-High区間の平均速度と近い値になっている。 国内においてはEx-Highフェイズを採用していないことから、Low+Medium区間及びMedium+High区間の平均速度を基本に設定する。 <table border="1" data-bbox="627 803 1440 1003"> <thead> <tr> <th></th> <th>Low + Medium</th> <th>Medium + High</th> <th>High + Ex-High</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>平均車速 (km/h)</td> <td>27.7</td> <td>48.3</td> <td>71.3</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> Trip Completenessの最低要件については、欧州RDE試験法において、一部の車種について15%から10%に引き下げられる予定となっており、10%でも評価に支障がないと判断されたものと考えられる。 CO₂ Characteristic Curveについては、これまでの調査結果を反映する。 		Low + Medium	Medium + High	High + Ex-High	平均車速 (km/h)	27.7	48.3	71.3	<p>MAW法 又は Power Bining法 (HEVはMAW法)</p> <ul style="list-style-type: none"> 都市内、都市間、高速の速度閾値は 45km/h、80km/h Trip Completenessの最低要件は、15% (一部車両については10%(※)) CO₂ Characteristic Curveの基準点は、WLTCの各フェイズのCO₂排出量に対し、次のとおり重み付けを行いプロットする。 都市内: Low×1.2 都市間: High×1.1 高速: Ex-High×1.05 ほか
	Low + Medium	Medium + High	High + Ex-High							
平均車速 (km/h)	27.7	48.3	71.3							

速度閾値及びTrip Completenessの変更

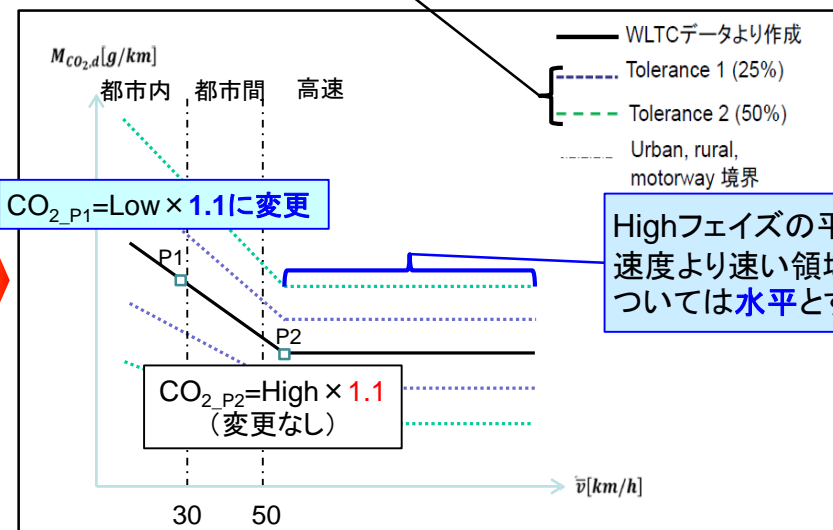
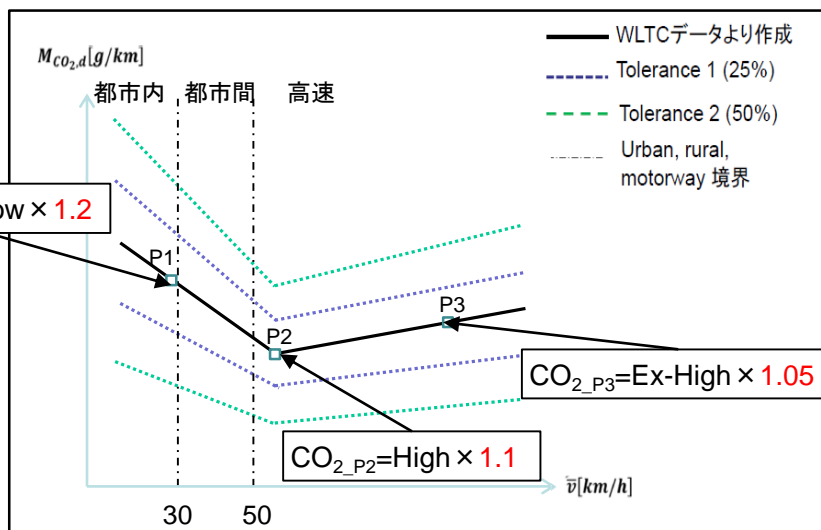


Trip Completenessの最低要件については、欧州の15%から**10%に変更**する。

速度閾値については、欧州の45、80km/hから**30、50km/hに変更**する。

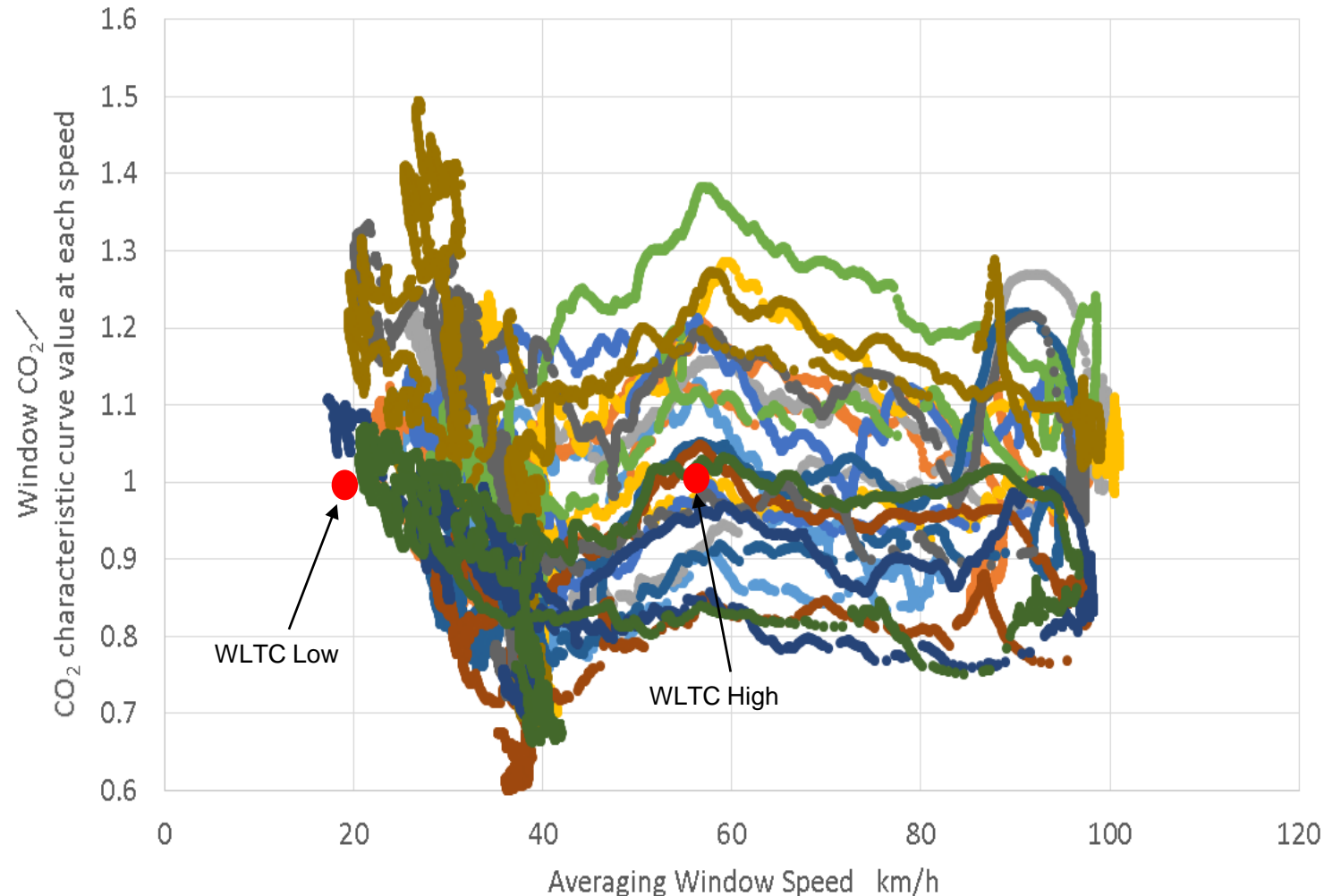
Normality要件については、欧州と同様とする。

CO₂ Characteristic Curveの変更



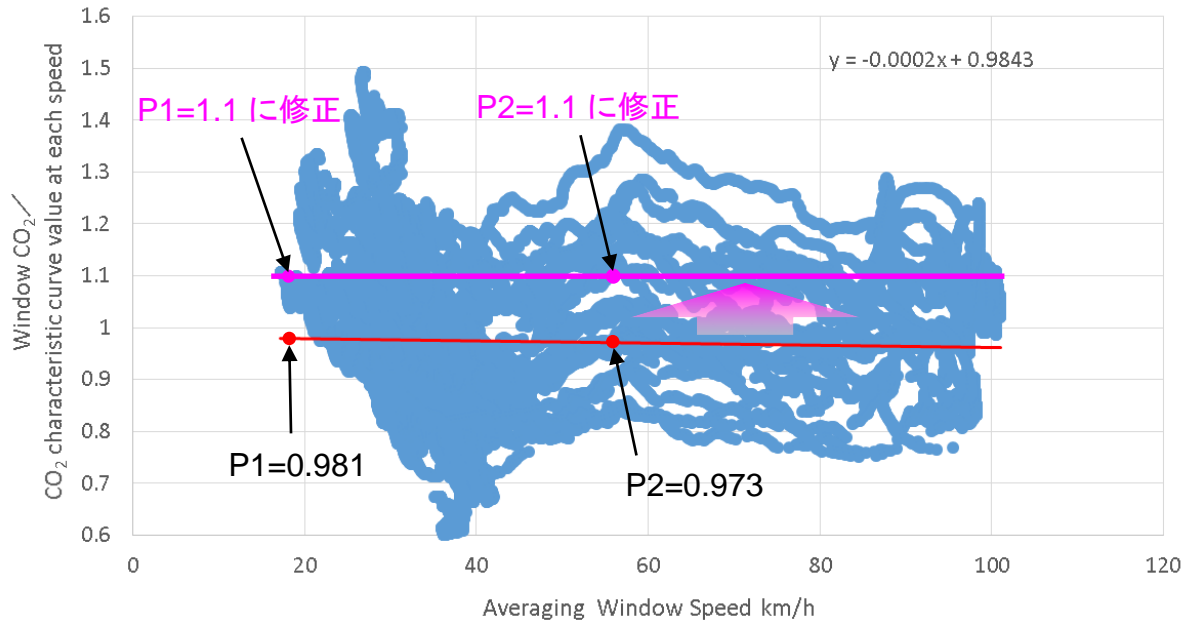
これまでの夏期及び冬期試験の結果について、CO₂特性カーブを同時に比較するために各WindowにおけるCO₂排出割合(mg/km)を当該Windowの平均車速におけるCO₂ Characteristic curve値で除した値を用いて、無次元化することで標準化を試みた。

なお、CO₂ characteristic curveを作成するときのP1,P2における係数は1.0としている。また、P3はP2と同一値とした。このため、本図中では、WLTC Lowフェーズ及びHighフェーズにおけるCO₂排出割合は、1.0の線上に位置していることになる。



全ての試験データに対する標準的なP1、P2を求めるために、本手法ではもともと曲線的な特性を持つCO₂特性カーブをベースラインとして平準化していることから、直線近似式を適用した。

直線近似式にしたがってP1、P2の係数を計算すると、1.0より小さい値となった。



- ここで、
- ①本計算に用いたデータには夏期調査と冬期調査でともにEGR減量が入っているデータがあること
 - ②RPAが下限に近いこと
 - ③paymass90%のデータが含まれていないこと
- を考慮すると、全体的にCO₂排出量が増加することが考えられ、また、これまでの個々の調査結果に適用した場合の採用可能データの傾向も考慮すると、【P1:1.1 P2:1.1 P3:水平】が妥当と考えられる。

3. 評価方法(続き)

③CF値

路上走行検査方法	考え方	欧州RDE試験法
<ul style="list-style-type: none"> 「都市内及び都市間」及び「全区間」におけるMAW法による処理を行った後の排出ガス量が、台上試験における規制値にCF値を乗じた値を下回っているかどうかを確認する。 CF値は2.0とする。 	<p>＜評価の対象とする走行区分について＞</p> <ul style="list-style-type: none"> 欧州では、都市内における大気環境の確保の観点から、走行全体に加え、都市内に分類される走行における排出量についても規制値×CF値以下となることを要求している。 国内においても、欧州と同様とすべきと考えられることから、主に一般道路を走行したデータが含まれる「都市内及び都市間」及び「全区間」のそれぞれを評価の対象とする。 	<p>＜モニタリング期間＞</p> <p>新型車：2017.8まで 継続生産車：2019.8まで</p> <p>＜第1段階＞</p> <p>CF=2.1 新型車：2017.9～ 継続生産車：2019.9～</p> <p>＜第2段階＞</p> <p>CF=1.5 新型車：2020.1～ 継続生産車：2021.1～</p>

- これまでの調査において路上走行排出ガス量が最も少ないトップランナー車の様々な路上走行試験ルートでのNO_x排出量をもとに、Paymass90%重量における排出増大による影響を加味した上で、機器測定によるばらつきマーヅンを考慮し、CF値を設定。
- コース全体に加え、欧州の「Urban」に相当する「都市内+都市間」部分での評価にも適用

路上走行試験ルートでのNO_x排出量平均値:0.0972g/km

Paymass90%重量による影響(路上走行試験時重量とPaymass90%における台上試験NO_x排出量の比):1.24倍

台上(WLTP)でのNO_x排出量:0.0860g/km

機器測定によるばらつきマーヅン:0.5

$$\frac{0.0972 \text{ (路上走行時排出量)} \times 1.24 \text{ (重量による影響)}}{0.0860 \text{ (台上排出量)}} + 0.5 \text{ (機器測定のばらつき)} \div \mathbf{2.0}$$



CF値2.0とし、「全体」及び「都市内及び都市間」での評価に適用

4. 今後の課題

今後、本検査方法に基づきデータ収集を行い、試験成立性等を確認していくことが必要である。また、検査方法を変更することが必要と考えられるデータが得られた場合には修正することが適当である。