

四輪車の加速走行騒音規制について (乗用車・小型車)

- 現行加速走行騒音試験法の課題
- 新加速走行騒音試験法の概要
- 国内走行実態との比較による新加速走行騒音試験法の検証

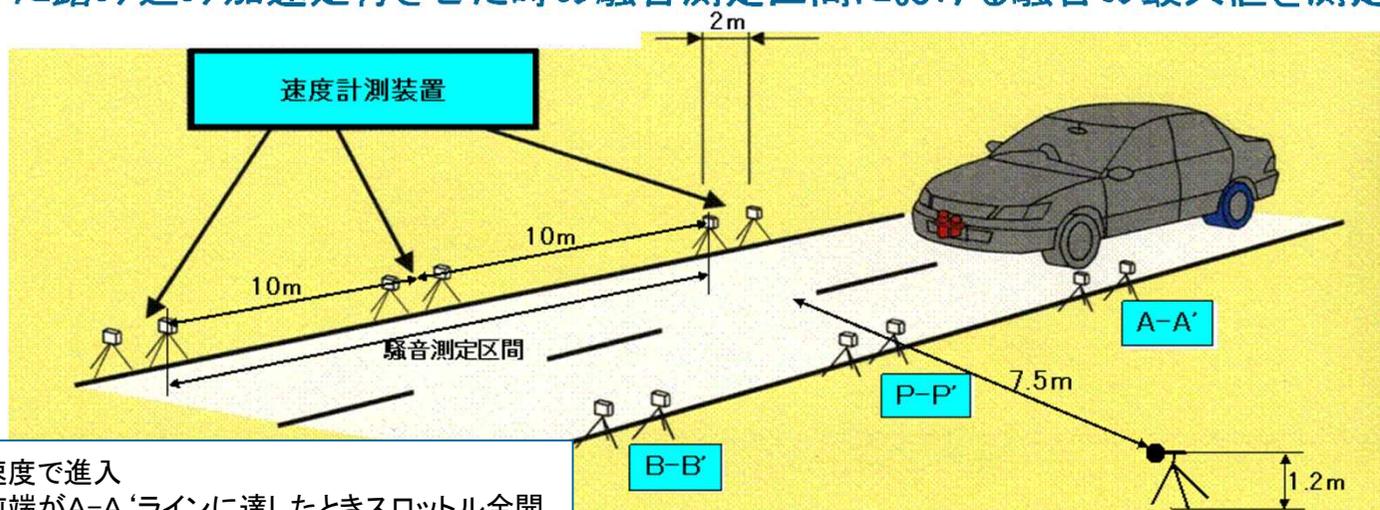
現行加速走行騒音試験法の課題(乗用車・小型車)

- ・ 現行の加速走行騒音試験方法(以下「TRIAS」という。)は、ISO362をベースとしており、車種に応じたギヤ位置により、一定速度で騒音測定区間(A-A'~B-B')に進入し、騒音測定区間においてスロットルを全開に回し加速走行させた時の最大騒音値を測定している。

車種	進入速度	加速状態	試験時重量	測定ギヤの選択	マイクロホン位置
乗用車・小型車	50km/hまたは3/4S	全開加速	車両総重量	(MT車の場合) 4段以下:2速 5段以上:3速 (AT車の場合) Dレンジ	左

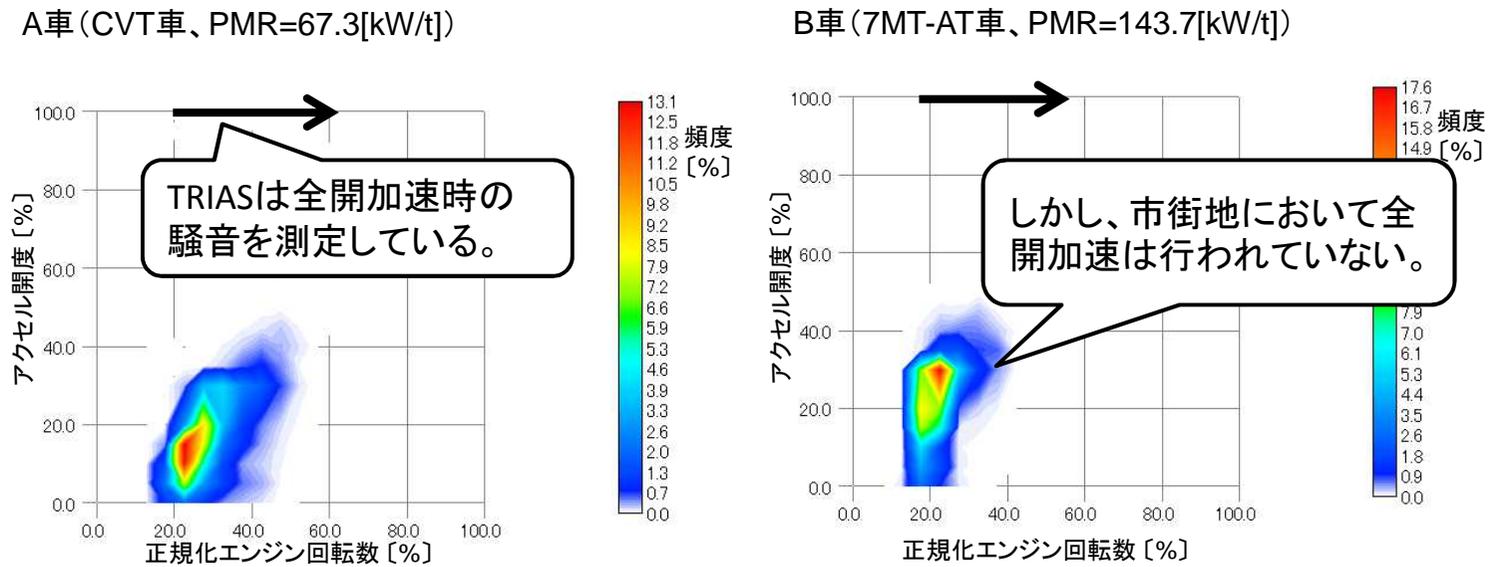
【日本の試験概要】

試験自動車を騒音測定区間の十分前から定常走行させ、一定地点から加速ペダルを一杯に踏み込み加速走行させた時の騒音測定区間における騒音の最大値を測定する。



- ・一定速度で進入
- ・車両前端がA-A'ラインに達したときスロットル全開
- ・車両後端がB-B'ラインに達するまで全開走行
- ・A-A'、B-B'間の最大騒音を測定

- しかし、エンジンの高出力化などにより、実際の市街地における走行の利用頻度の高い運転条件は、TRIASの条件である全開加速とは異なっている。



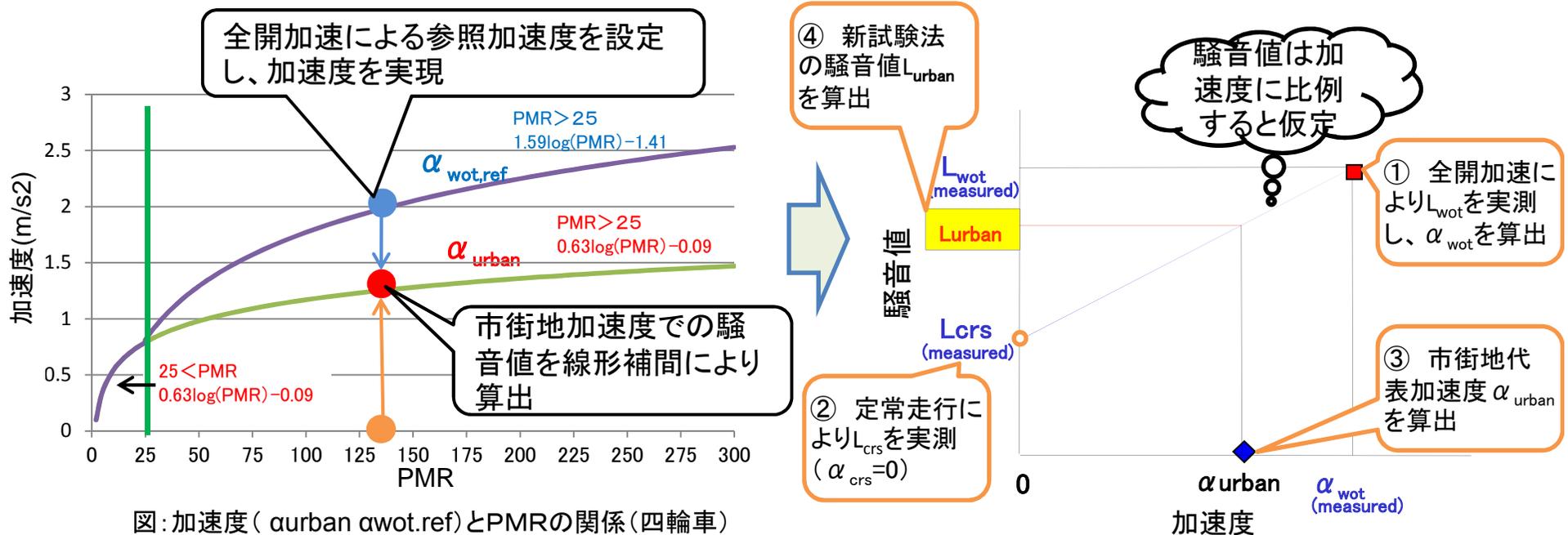
市街地走行におけるエンジン回転数及び加速度頻度分布

($45 < V < 55$ [km/h]かつ $\alpha > 0$ [m/s²]のデータを解析)

新加速速走行騒音試験法 (R51-03) の概要

実際の市街地における加速走行騒音レベルを再現することを目的とした試験法。日本を含む各国のデータをもとに導出された市街地を代表する加速度 (α_{urban}) における騒音値 (L_{urban}) を評価する試験法であり、騒音値と加速度は比例関係にあることを前提に、全開加速走行時の騒音値 (L_{wot}) 及び定常走行時の騒音値 (L_{crs}) から計算で求める。

車両区分		速度 (マイク前)	試験時重量	目標加速度 (α_{urban})		参照加速度 ($\alpha_{wot\ ref}$)	加速状態	マイクホン位置
乗用車・小型車	M1、N1、3.5t以下のM2	50km/h	空車+75kg	0.63log(PMR)-0.09		1.59log(PMR)-1.41	部分加速	左右
					PMR \geq 25		全開加速	



図：加速度 (α_{urban} $\alpha_{wot.ref}$) と PMR の関係 (四輪車)

ECE規則における車両クラス分け

新試験法(R51-03)におけるクラス分け

カテゴリ	仕 様	■ 乗用車・小型車	■ 中型車	■ 大型車
M	人員の輸送を目的とする自動車で、四輪以上の(または三輪でGVWが1tを超える)もの			
M 1	人員の輸送を目的とする自動車で、 運転席を含めて9席以下の座席を有するもの			
M 2	人員の輸送を目的とする自動車で、 運転席を含めて9席を超える座席を有し、 GVWが5t以下のもの	GVW3.5t以下 	GVW3.5t超 	
M 3	人員の輸送を目的とする自動車で、 運転席を含めて9席を超える座席を有し、 GVWが5tを超えるもの			
N	貨物の輸送を目的とする自動車で、四輪以上の(または三輪でGVWが1tを超える)もの			
N 1	貨物の輸送を目的とする自動車で、 GVW ≤ 3.5t			
N 2	貨物の輸送を目的とする自動車で、 3.5t < GVW ≤ 12t			
N 3	貨物の輸送を目的とする自動車で、 12t < GVW			

国内走行実態との比較等による新加速走行騒音試験法の検証

- ・ 環境基準を超過している地点を含む主要幹線道路等において試験車両を走行し、我が国の走行実態や走行時の車両状態について調査を実施。得られた結果に関し、以下の項目について新加速試験法の条件と比較。
 - ①市街地走行で使用される速度とマイク前速度との比較
 - ②市街地走行で使用される加速度と目標加速度との比較
 - ③MT車について、市街地走行で使用されるギヤ段と新加速試験法において選定されるギヤ段との比較
 - ④加速度と騒音値の線形性の検証

新試験法における試験条件

車両区分		速度(マイク前)	試験時重量	目標加速度(α_{urban})		参照加速度($\alpha_{wot\ ref}$)	加速状態	マイクホン位置
乗用車・小型車	M1、N1、3.5t以下のM2	50km/h	空車+75kg	$0.63\log(PMR) - 0.09$	PMR \geq 25	$1.59\log(PMR) - 1.41$	部分加速	左右
					PMR<25	$0.63\log(PMR) - 0.09$	全開加速	

①市街地走行で使用される代表的な速度となっているか。

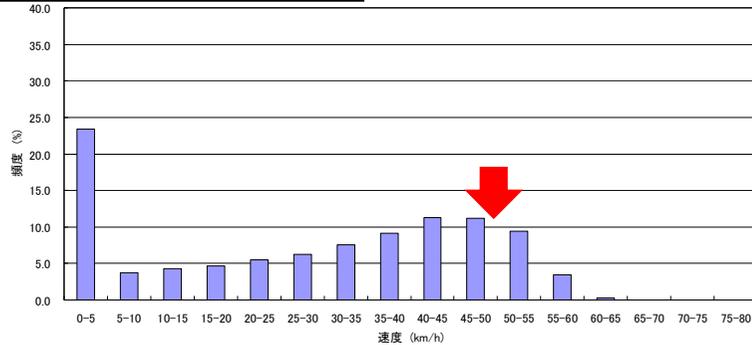
②市街地走行で使用される代表的な加速度となっているか。

③全開加速時の参照加速度により、市街地走行で使用される代表的なギヤ段を選択することができるか。

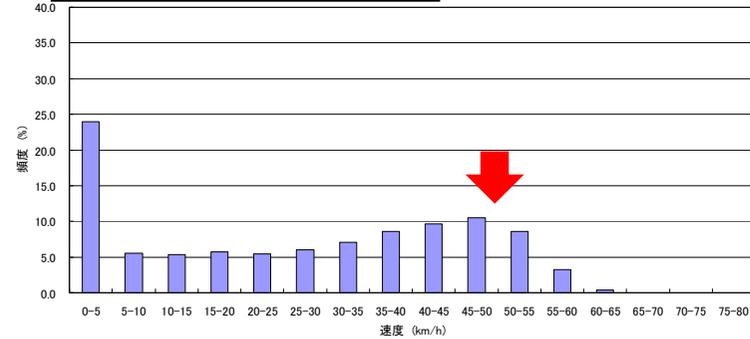
① 市街地走行で使用される速度とマイク前速度との比較

- ・ 新加速試験法のマイク前速度である50km/h付近の使用頻度はやや高い。
- ・ これは、新加速試験法のマイク前速度検討時に日本の走行実態調査結果が反映されたことが要因と考え、マイク前速度として50km/hは適切である。

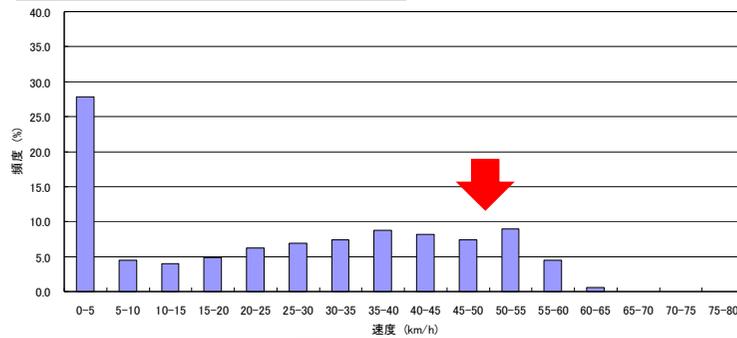
○ A車 環境省(国道20号)



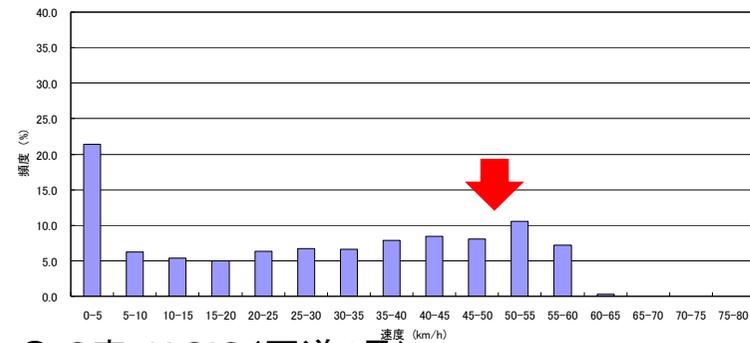
○ A車 環境省(国道16号)



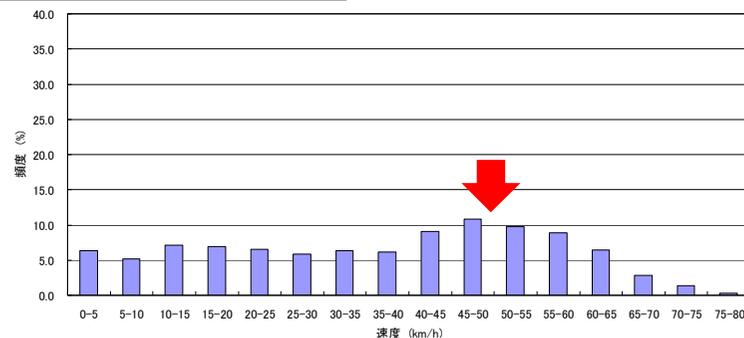
○ B車 環境省(国道20号)



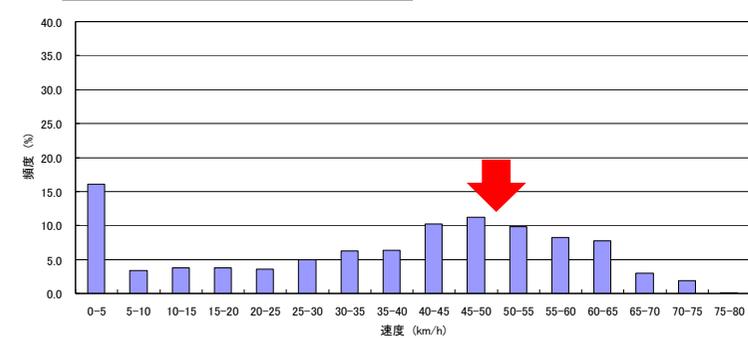
○ B車 環境省(国道16号)



○ A車 JASIC(国道4号)



○ C車 JASIC(国道4号)

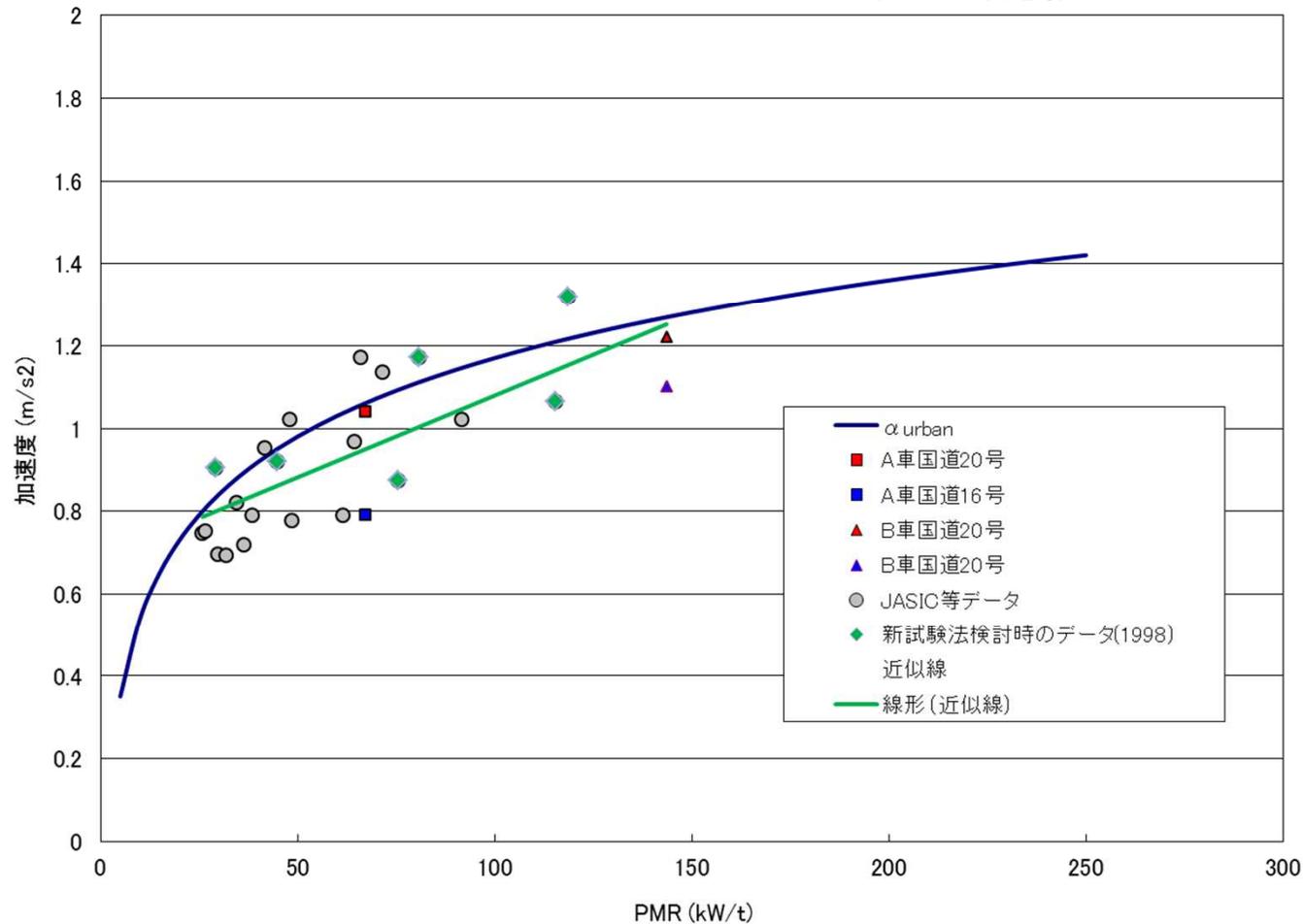


② 市街地走行で使用される加速度と目標加速度との比較

- ・ 実走行における α_{95} は、新加速試験法による α_{urban} に比べ、下回るものが多いが、いずれも近い値であり、 α_{urban} は国内実走行において使用される加速度域の上限として適切である。

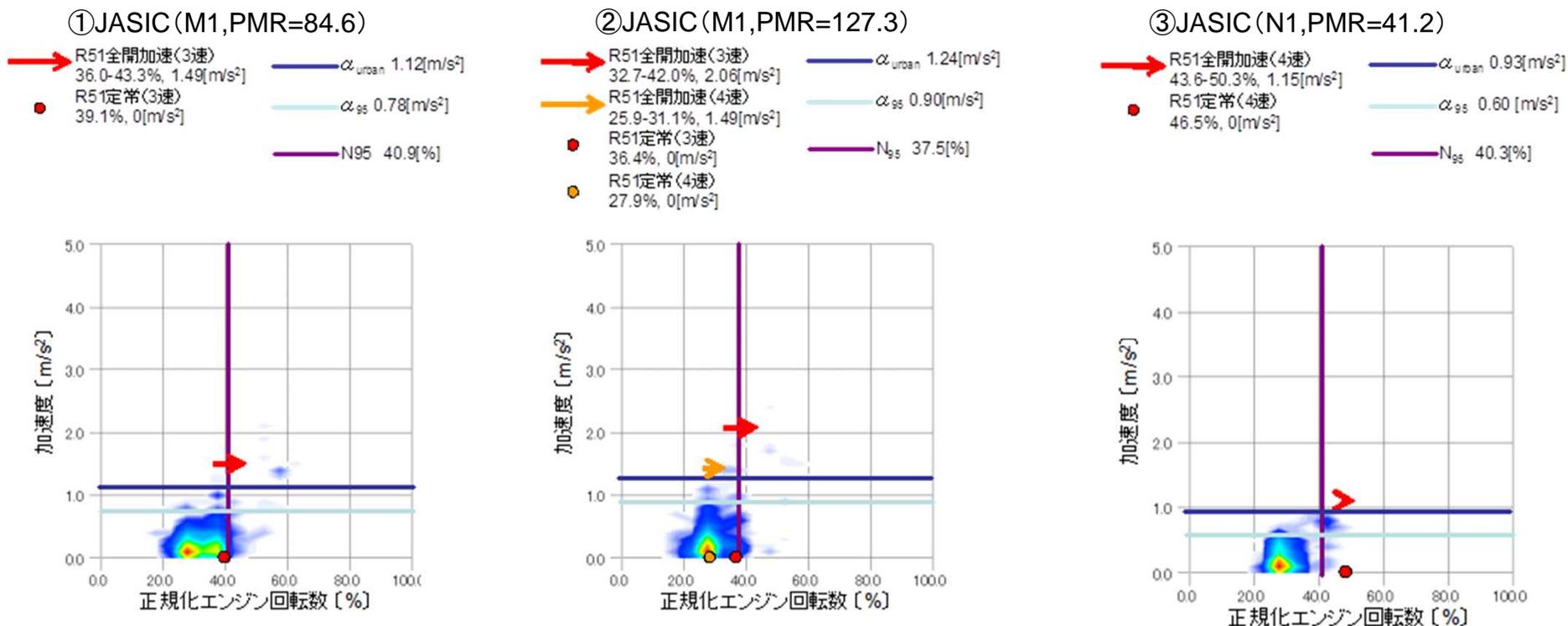
実走行で使用される加速度の95%タイル値と α_{urban} の比較

(PMR<50の車両は50km/h付近での加速時の加速度を解析)



③ MT車について、市街地走行で使用されるギヤ段と新加速試験法において選定されるギヤ段との比較

- 新加速試験法により選定されるギヤにより実現される回転数は、実走行時のエンジン回転数域の中でも高めの領域であり、新試験法の参照加速度を実現するギヤは、市街地走行で使用されるギヤの中でも低めのものが選定されている。



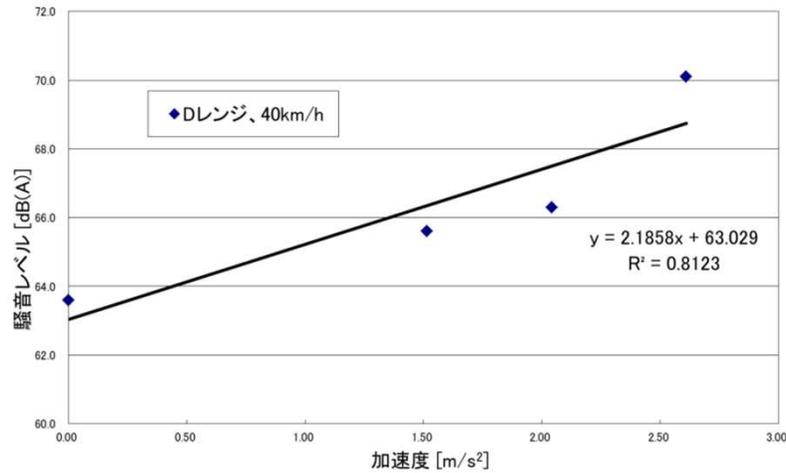
市街地走行におけるエンジン回転数及び加速度頻度分布

(45<V<55[km/h]かつ $\alpha>0$ [m/s²]のデータを解析)

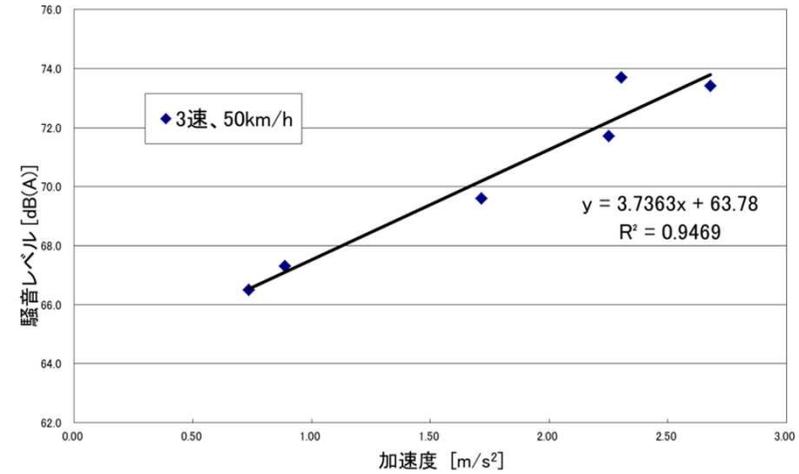
④ 加速度と騒音値の線形性の検証

- ・ 加速度と騒音値の間には高い線形相関が確認されたことから、新加速試験法における全開加速走行時の騒音値 (L_{wot}) と定常走行時の騒音値 (L_{crs}) からの線形補間による算出は適切である。

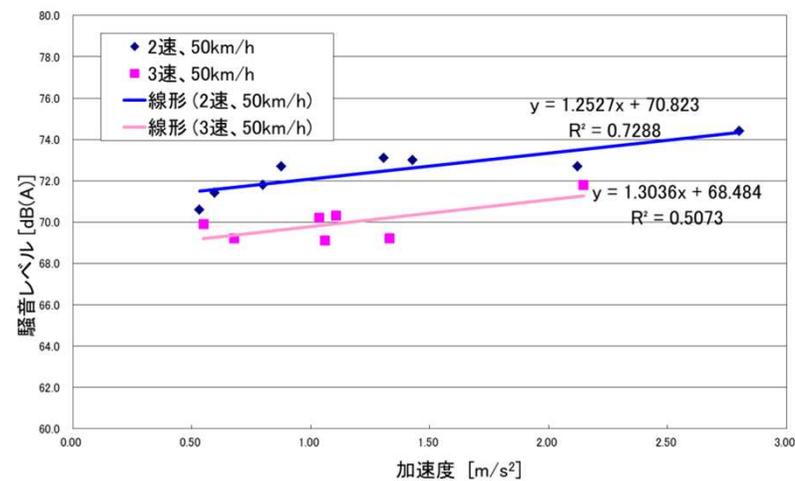
①A車



②B車



③M1、6AT車、PMR=100.32(H21データ)



④M1、CVT車、PMR=67.28(H21データ)

