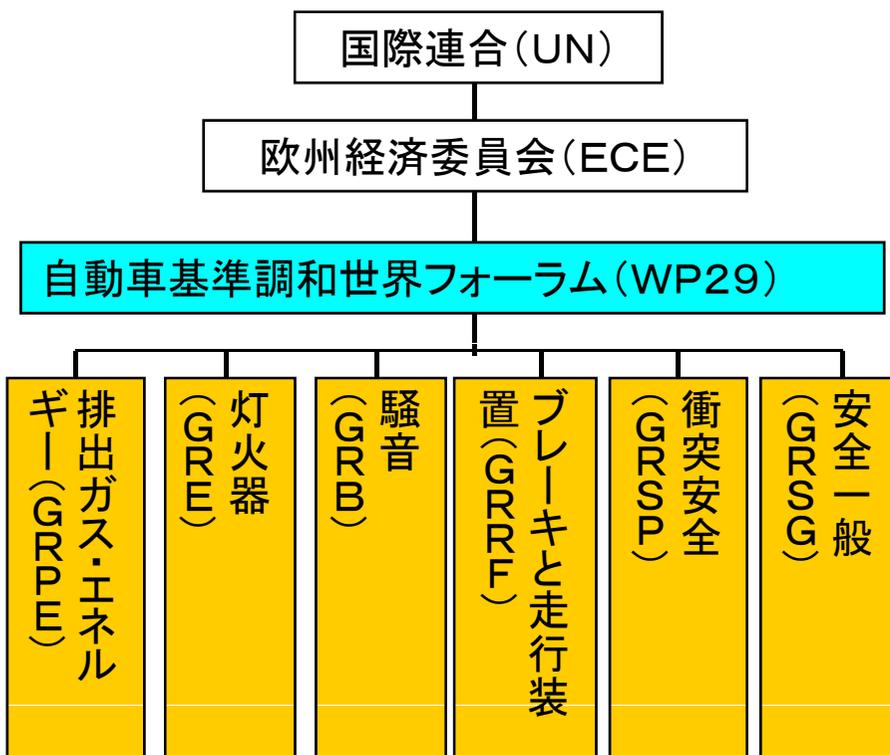


国連で改正検討中の加速走行騒音 規制(ECE-R41、R51)について

- ・ECE-R41(二輪車)
- ・ECE-R51(四輪車)

自動車の国際基準調和について

- ・ 国連の欧州経済委員会には自動車基準の国際的な統一を図る組織として、自動車基準調和世界フォーラム(WP29)が設置されている。WP29には6つの基準の分野ごとに専門家会議がおかれている。WP29では、1958年協定、1998年協定に基づく車両の構造に関する規則の制定・改訂作業を行うとともに、それぞれの協定の管理・運営を行っている。
- ・ 専門家会議の1つであるGRBにおいては、自動車騒音に関する基準調和についての検討が実施されている。



- 車両等の型式認定相互承認協定(1958年協定)
 - ・US非加盟
 - ・基準調和+相互承認
国内基準として採択すると、他の採択している国と相互承認が可能となる。 → ECE規則(基準毎に番号が付いており、騒音はR41、R51)
 - ・日欧の他、豪州、韓国等46か国、1地域が加入
- 車両等の世界的(グローバル)技術規則協定(1998年協定)
 - ・US加盟
 - ・基準調和のみ → gtr(global technical regulation)
各国の国内基準に取り入れ。相互承認はない。
 - ・日米欧の他、中国、韓国、カナダ等28か国、1地域が加入

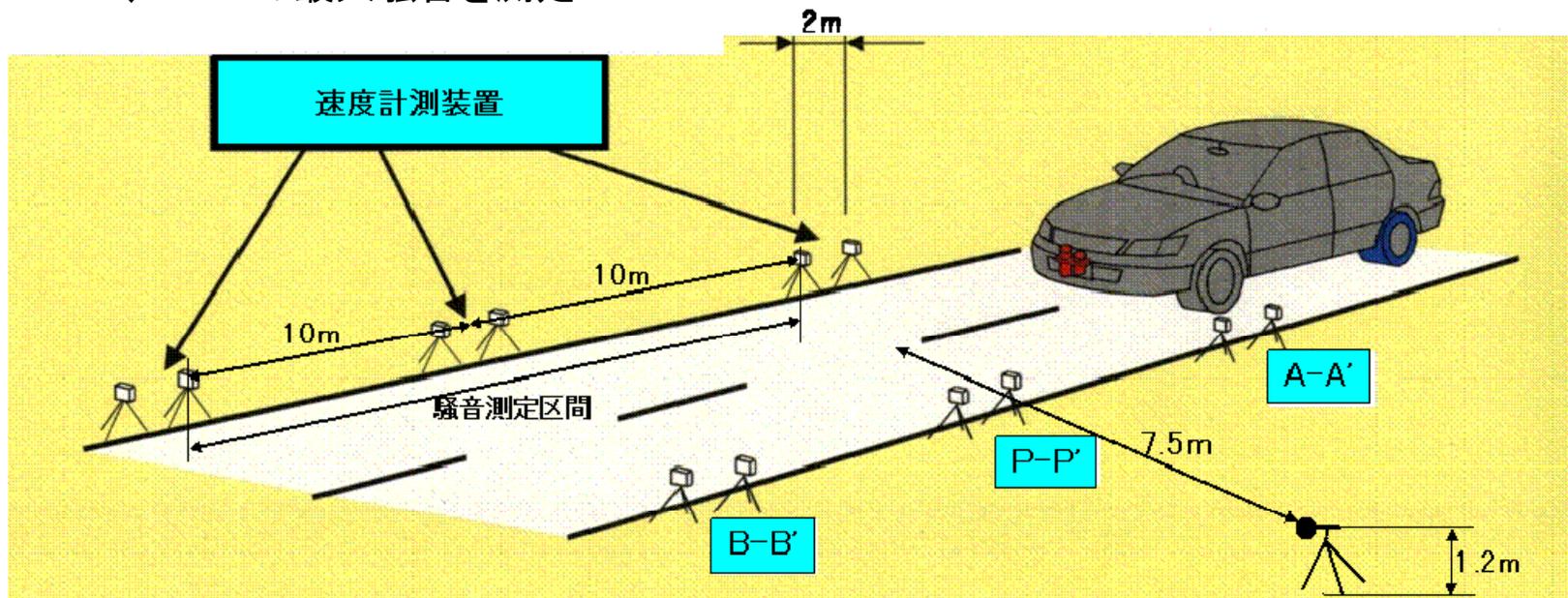
日本の加速走行試験法

○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。

○現在のECE-R41、R51 (ISO362)とは、マイクロホンの数、ギヤ位置等が異なるものの、基本的には同一の試験方法である。

- ・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'の最大騒音を測定



1995年 ISOにおいて、現行試験方法をより走行実態に合ったものとするべく日、独、仏において走行データを収集。

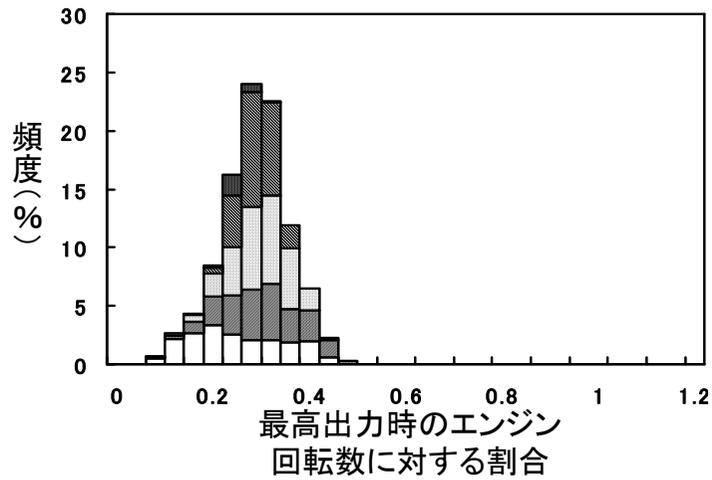
1998年 ISOにおいて、日、米、独等より改正提案がなされ、その内容について議論が開始。

2002年 ・ISOにおいて試験方法ドラフトが完成。ISOにおけるドラフト完成を受け、国連WP29/GRBにおいても、ECE-R41、R51の改正の検討が開始。

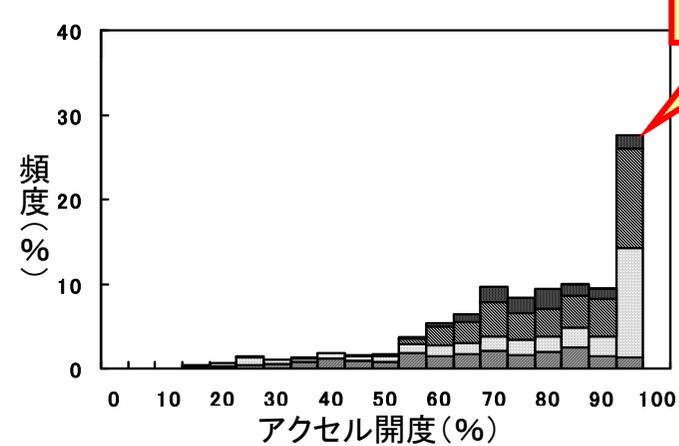
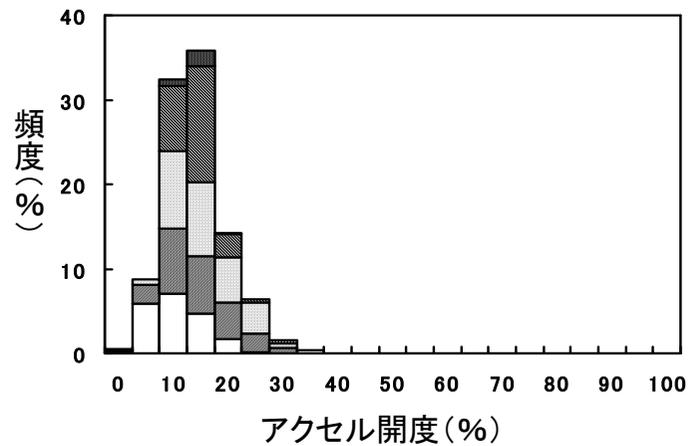
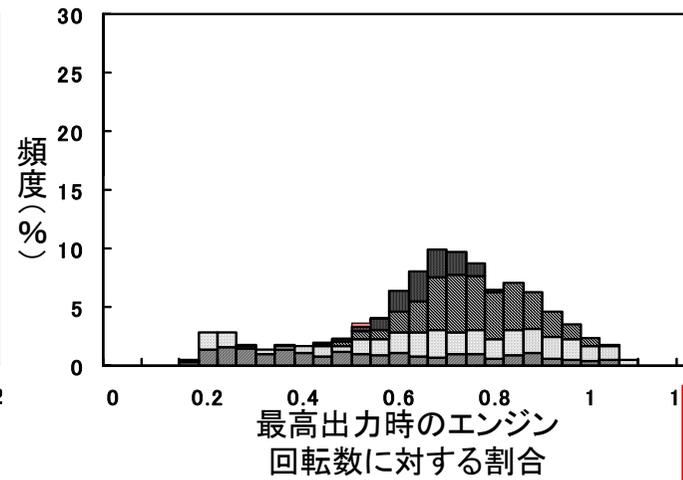
・GRBにおいては、ISOドラフトに加え、独自の付加騒音試験法(ASEP)についても議論がなされ、その基本的な試験方法はほぼ固まっている状況。現在は細部のつめが行われており、今後は規制値の議論がなされる。

市街地走行における運転状態

【乗用車】



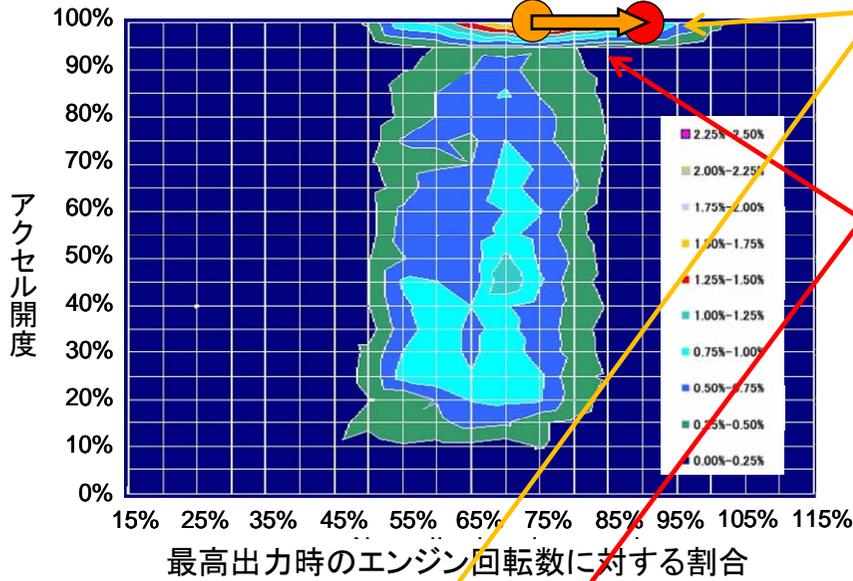
【トラック】



アクセル
全開

ISO検討時のデータ(2)

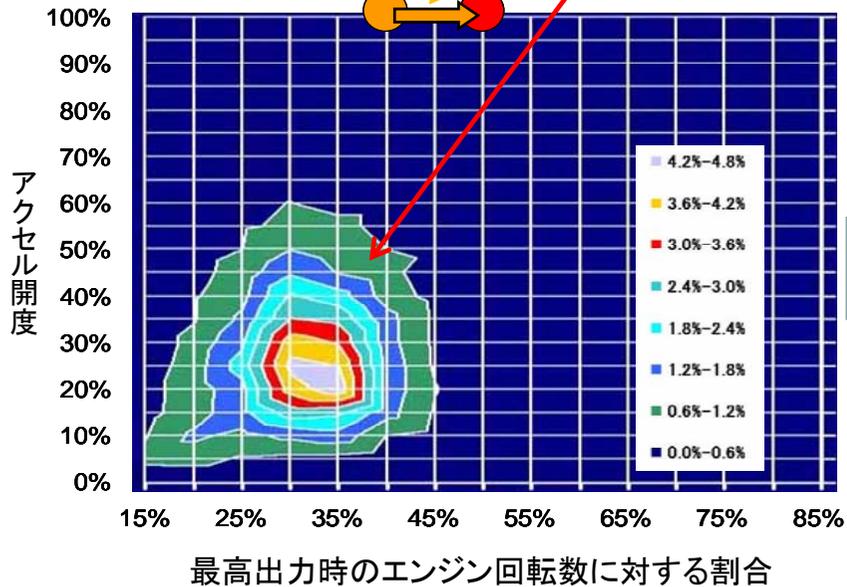
【トラック】



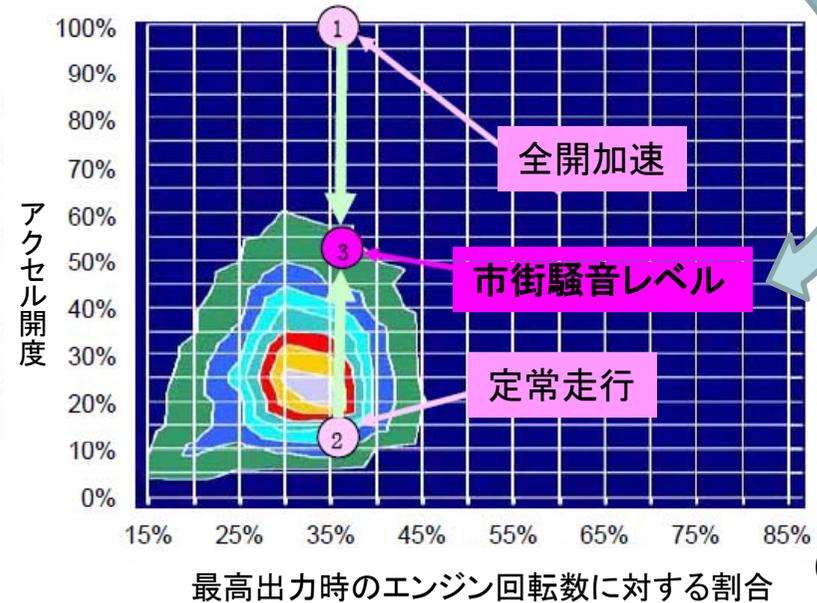
現行試験法の使用領域イメージ

- 実走行におけるエンジン使用領域
- トラックは実走行でもアクセル全開
- 乗用車の実走行はアクセル開度は半分以下

【乗用車】



新試験法ではここをイメージ



現行試験法と新試験法との比較

現行試験法
(日本の試験法
とほぼ同一)

ECE R51-02(四輪)
ECE R41-03(二輪)
・加速走行騒音(Annex3)全て全開加速
・近接排気騒音(規制値なし)

型式認証のための
基本となる試験法

付加騒音試験法
(ASEP)

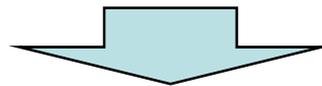


新試験法

ECE R51-03(四輪)
ECE R41-04(二輪)
・加速走行騒音(Annex3,
Annex10(四輪、二輪はAnnex7))
・近接排気騒音(規制値なし)

		新加速走行 試験法	ASEP
四輪車	総重量3.5t以下	市街地での 加速度	あり
	総重量3.5t以上	全開加速	除外
二輪車	PMR ≤ 25	全開加速	除外
	25 < PMR ≤ 50	市街地での 加速度	除外
	50 < PMR		あり

市街地標準加速度をテストで再現して測定するのは困難



全開、定常の2モード測定結果から騒音値を算出

全開加速の結果

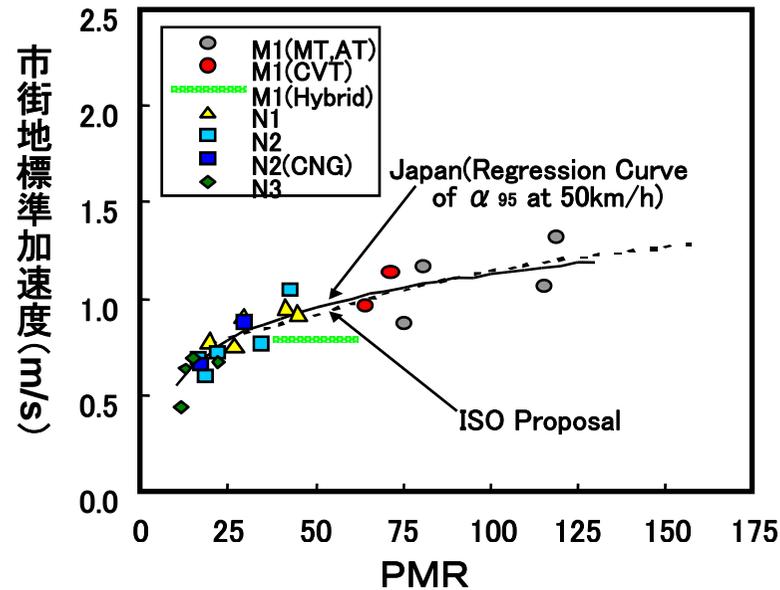
計算

定常走行の結果

市街地における
騒音レベル

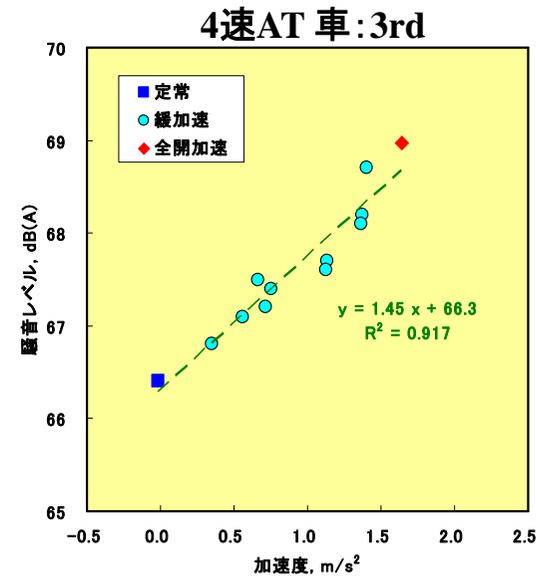
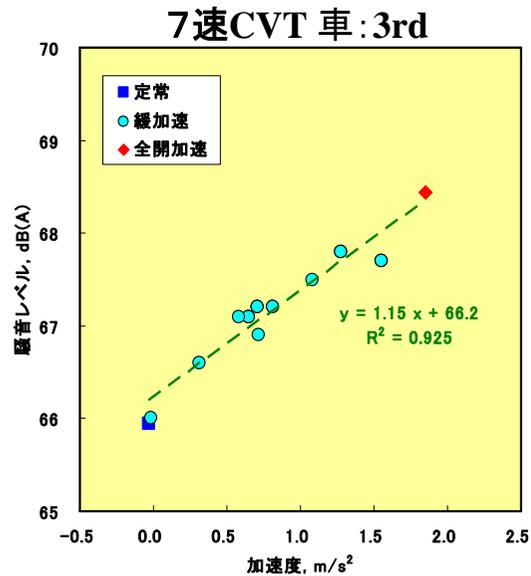
加速度とPMR、騒音レベルの関係

OPMRと市街地標準加速度の関係(urban)



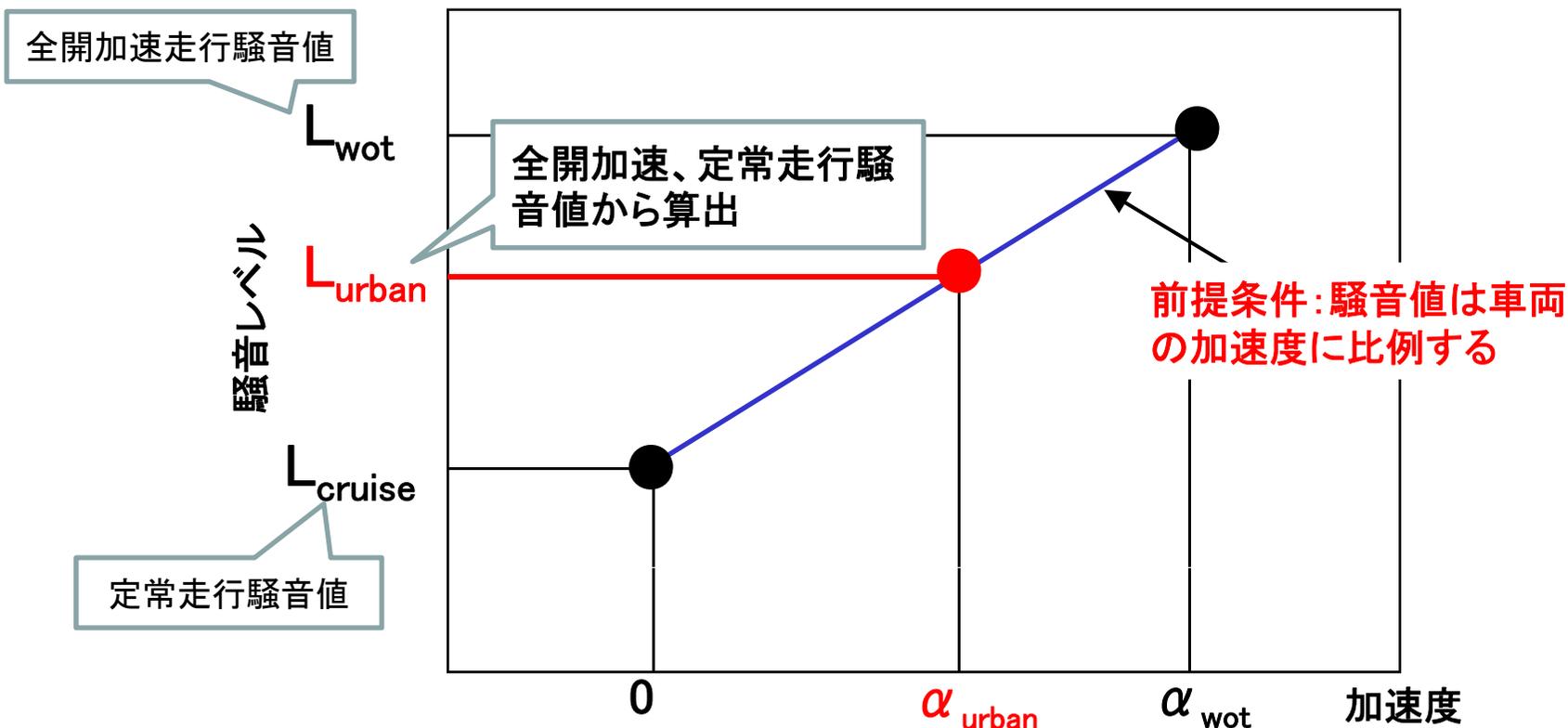
$$\text{PMR} = \text{出力 (kw)} \div \text{車両重量 (t)}$$

○加速度と騒音レベルの関係



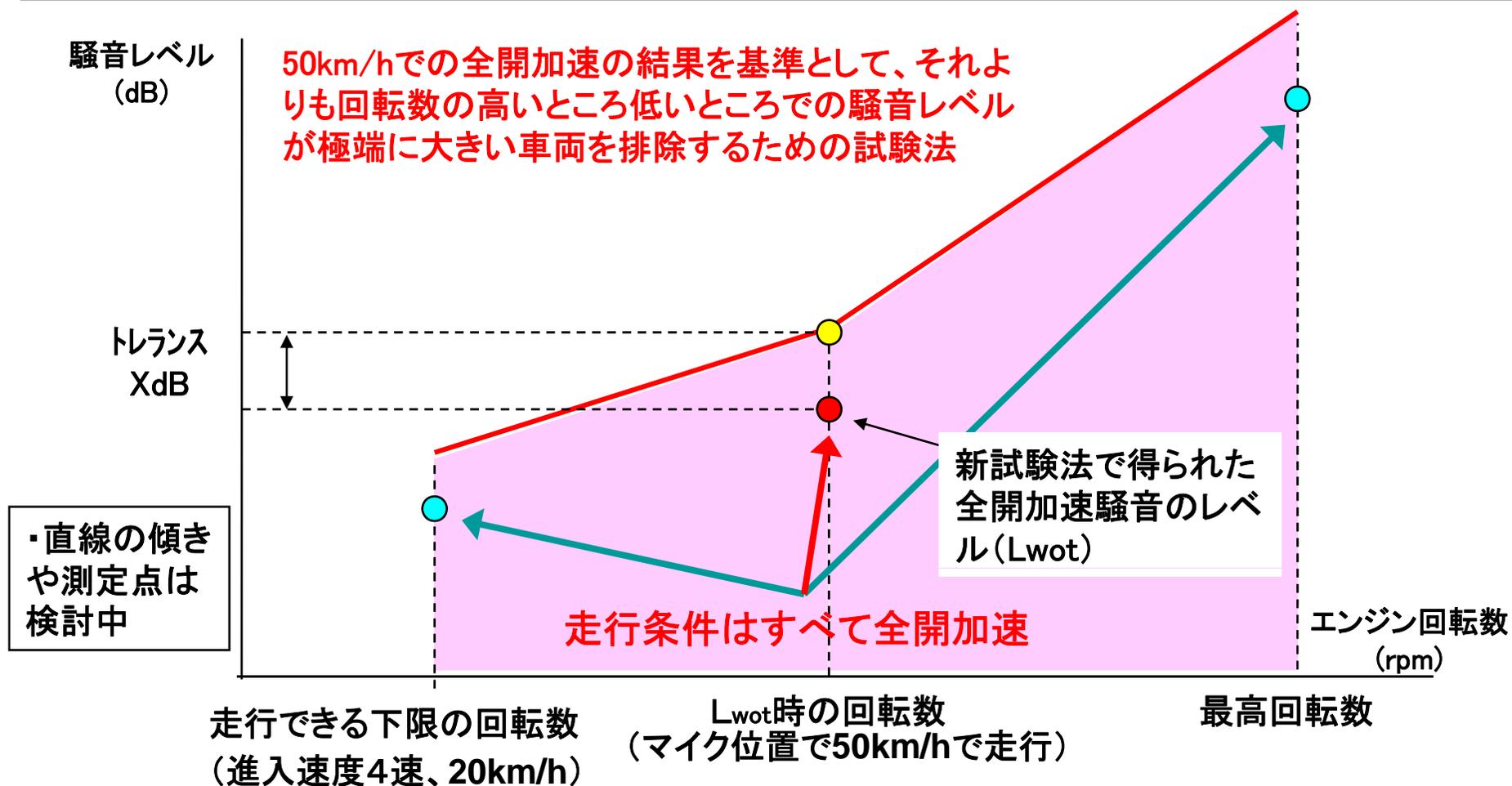
全開加速、定常走行騒音の測定結果から市街地走行時における騒音値(L_{urban})を算出し、そのL_{urban}で騒音を規制。

- ①全開加速した際の加速度が $\alpha_{wot} = -4.16 + 3.33 \log_{10}(PMR)$ となるようなギヤを探す。
 - ②そのギヤ及び全開加速で試験範囲に進入、測定ポイントでの速度が50km/hとなるよう進入速度を調整。
 - ③②における走行条件で走行した際の加速度 (α_{wot}) 及び騒音値 (L_{wot}) を測定
 - ④定常走行騒音値 (L_{cruise})、その加速度(すなわち0) 及び L_{wot} 、 α_{wot} をプロット(下図)
 - ⑤市街地代表加速度 $\alpha_{urban} = -1.19 + 1.28 \log_{10}(PMR)$ を算出。図より L_{urban} を算出
- ※ PMR(パワー・マス・レシオ)出力÷車両重量
 ※ 車両総重量3.5トン超の四輪車及びPMRが25以下の二輪車は従前通り全開加速試験
 ※ 加速度の算出式は車種によって異なる。
 この資料では、PMR>25 MTの二輪車の場合を例示。



付加騒音試験法 (ASEP (Additional Sound Emission Provisions)) の概要

- 騒音レベルの線形性 (エンジン回転数の違いにより騒音が急激に変化しない) があるか否かを確認するための試験を実施。
- いくつか運転条件を変更して全開加速走行騒音を実施し、それぞれの試験値が一定の範囲に入っていることを確認。

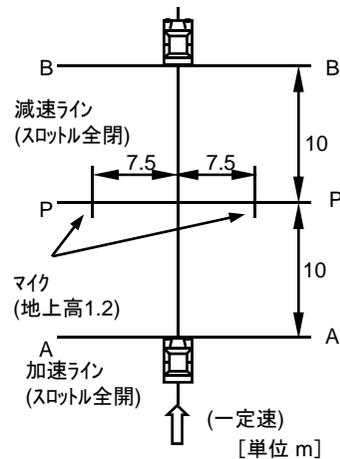
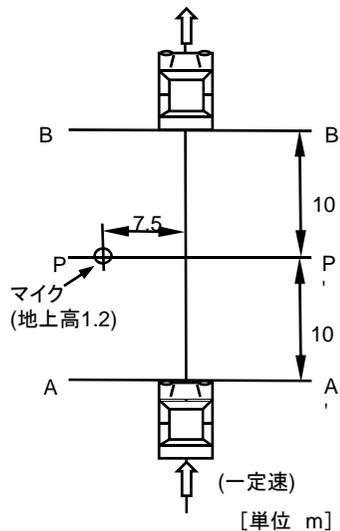


参 考

日本、欧州の加速走行試験法(四輪)

日本

加速走行騒音	規格名		技術基準(注1)別添40 加速走行騒音の測定方法	
	マイク位置		左	
	積載条件		車両総重量	
	進入速度	手動変速機(トルクコンバータ無) 変速機なし	50km/hまたは3/4S相当車速の いずれか低い方	
		半自動変速機(トルクコンバータ有)	50km/hまたは3/4Vmaxの いずれか低い方	
		自動変速機		
	ギヤ位置	手動変速機	4段以下 5段以上 オーバーラン規定	2速 3速 有(注2)
		半自動及び自動変速機	市街地走行用の通常位置 ダウンシフトの除外	無
		路面規定	JIS D 8301-1993 (ISO 10844)	
	耐久マフラー規定		無	
	タイヤ溝規定		無	
	測定結果の処理 (TRIAS20-2003の規定)		<ul style="list-style-type: none"> 連続した2回計測の最大値 測定値の差が2dB以内で有効 小数第一位を切り上げ 	



欧州

規格名		2007/34/EC, ECE R51-02 S6	
適用範囲		M1,N1	M1,N1以外
マイク位置		車両中心より, 左右7.5m±0.2m 高さ1.2m±0.1m	
積載条件		空車	
進入速度	M/T	(下記以外) 50km/hまたは3/4S相当車速のいずれか低い方 (M1以外かつ225kW超) 50km/hまたは1/2S相当車速のいずれか低い方	
	A/T	手動セクタ付	
		手動セクタ無	30, 40, 50km/h または 3/4Vmax(30km/h未満の場合)
ギヤ位置	M/T	4段以下	2nd
		5段以上	2nd,3rd(注1)(注2)
	オーバーラン規定	有(注3)	X/n速以上で最大騒音を発生するギヤ(注4) n=2 ≤225kW n=3 >225kW
A/T	ダウンシフトの除外	市街地走行用の通常位置 有(注5)	
路面規定		ISO 10844	
耐久マフラー規定		有	
タイヤ溝規定		溝深さ1.6mm以上	
測定結果の処理		<ul style="list-style-type: none"> 連続2回の測定値の差が2dB以内で有効 有効な測定値の最大値をテスト結果とする 測定値が許容値の規制値+1dBを超えた場合, さらに2回測定。計4測定値のうち3測定値が許容値以内でなければならない 測定値から1dB減じた値(トランス)をテスト結果とする 	

日本

加速試験方法概要

- 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させる
- A-A', B-B'間の最大騒音を測定

欧州

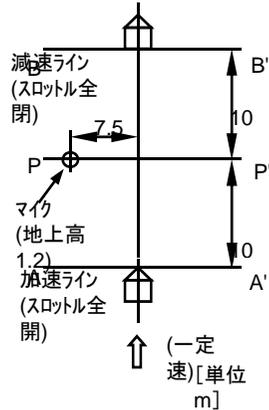
加速試験方法概要

- 一定速度で進入
- 車両前端がA-A'ラインに達したらスロットル全開
- 車両後端がB-B'ラインに達したらスロットル全開
- A-A', B-B'間の最大騒音を測定

日本、欧州の加速走行試験法(二輪)

日本

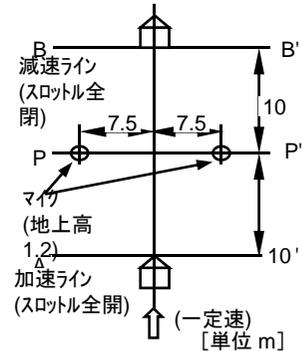
規格名		技術基準 ⁽³⁾ 別添40 加速走行騒音の測定方法	
適用範囲		二輪車	
マイク位置		車両中心より, 左7.5m±0.05m, 高さ1.2m±0.05m	
積載条件		定積載	
加速走行騒音	進入速度	M/T 以下または3/4Sのいずれか低い方 ▪ 25km/h(排気量≤50cc) ▪ 40km/h(50cc<排気量≤250cc) ▪ 50km/h(排気量>250cc)	
		A/T 以下または3/4V _{max} のいずれか低い方 ▪ 25km/h(排気量≤50cc) ▪ 40km/h(50cc<排気量≤250cc) ▪ 50km/h(排気量>250cc)	
	変速機無し	3/4S	
ギヤ位置	M/T	3段以下	2nd
		4段	3rd
		5段以上	4th
		オーバーラン規定	有 ⁽⁴⁾
	A/T	ダウンシフトの除外	無
路面規定		JIS D8301 (ISO 10844)	
耐久マフラー規定		無	
タイヤ溝規定		無	
測定結果の処理		▪ 連続した2回計測の最大値 ▪ 測定値が2dB以内で有効 ▪ 小数第一位を切り上げ	



- 試験方法概要
- 一定速度で進入
 - A-A'ラインに達したら全開加速
 - B-B'ラインに達したらスロットル全閉
 - A-A', B-B'間の最大騒音を測定

欧州

規格名		2006/120/EC		
マイク位置		車両中心より, 左右7.5m±0.2m,高さ1.2m±0.1m		
積載条件		空車		
加速走行騒音	進入速度	モベッド M/T	30km/hまたはV _{max} のいずれか低い方	
		A/T		
	モーターサイクル	M/T	50km/hまたは3/4Sのいずれか低い方	
		A/T 手動セレクト付		
手動セレクト無		30, 40, 50km/hまたは それより低い場合は3/4 V _{max} 最大騒音値を示す条件を選ぶ		
ギヤ位置	モベッド	M/T	1/2S以上のENG回転数でAA'を通過できる最高位置	
		A/T	最高位置	
	モーターサイクル	M/T	4段以下	2速
			5段以上	175cc以下:3速, 175cc超:2速,3速
		オーバーラン規定		有 ⁽²⁾
		A/T	ダウンシフトの除外	キックダウンが生じない最高位置 有 ⁽³⁾
耐久マフラー規定		有		
路面規定		ISO 10844		
測定結果の処理		▪ 読取り値を四捨五入で整数化 ▪ 左右の各側で少なくとも2回の測定 ▪ 連続2回の測定値の差が2dB以内で有効 ▪ 中間結果として左右4つの測定値の平均値 ▪ 最終報告値は, 一つの変速段で試験した車両に対しては, 中間結果とする。二つの変速段で試験した車両に対しては, それぞれの変速段の中間結果の算術平均値とする。		



- 加速試験方法概要
- 一定速度で進入
 - A-A'ラインに達したら全開加速
 - B-B'ラインに達したらスロットル全閉
 - A-A', B-B'間の最大騒音を測定