

# タイヤ単体騒音対策検討会 とりまとめ概要（報告）

タイヤ単体騒音対策検討会

## 平成21年度タイヤ検討会検討結果等

### 【平成21年度】

#### ○第1回タイヤ検討会(平成21年11月11日)

1. タイヤ単体騒音規制導入の検討の進め方について
- 主な検討結果

・タイヤ検討会の基本方針及びスケジュールを決定

#### ○第2回タイヤ検討会(平成22年3月5日)

1. 国内タイヤの騒音実態調査の結果について
2. タイヤ単体騒音規制導入による道路交通騒音低減効果予測について
3. 今後の調査計画等について

主な検討結果

・JARIModelを用いて、道路交通低減効果予測を実施することを決定

### 【調査内容】

乗用車、小型貨物車、中型貨物車及び大型貨物車のタイヤ単体騒音及び定常走行騒音等の測定を実施し、定常走行騒音に対するタイヤ単体騒音の寄与度が高いこと等が分かった。

## 平成22年度タイヤ検討会検討結果等

### 【平成22年度】

#### ○第1回タイヤ検討会（平成22年10月6日）

1. タイヤ騒音・自動車騒音の低減技術等に関するヒアリング

#### ○第2回タイヤ検討会（平成23年2月22日）

1. 二輪車のタイヤ単体騒音に関する検討
2. タイヤ単体騒音対策による規制効果予測について

### 主な検討結果

- ・現時点、二輪車用タイヤに対するタイヤ単体騒音規制は必要ないことを決定

### 【調査内容】

原付1種、軽二輪のタイヤ単体騒音及び定常走行騒音等の測定を実施し、定常走行騒音に対するタイヤ単体騒音の寄与度及びタイヤ騒音が低いこと等が分かった。

# 平成23年度タイヤ検討会検討結果等

## 【平成23年度】

### ○第1回タイヤ検討会（平成23年7月27日）

1. 今後の検討会の進め方について
2. 定常走行騒音規制の廃止に関する検討について

・定常走行騒音規制の廃止に関する検討については、中央環境審議会において、新加速走行騒音規制法と他の現行規制法のあり方と併せて、審議することを決定。

### ○第1回タイヤ検討会作業部会（平成23年8月30日）

1. 国内タイヤメーカーヒアリング

### ○第2回タイヤ検討会作業部会（平成23年9月30日）

1. メーカーヒアリングまとめ

### ○第2回タイヤ検討会（平成23年12月16日）

1. タイヤ単体騒音規制の規制値について
2. タイヤ単体騒音規制の国内導入について

### ○第3回タイヤ検討会（平成24年1月27日）

1. タイヤ単体騒音対策検討会とりまとめ（報告）
- ・タイヤ騒音規制を導入することとし、試験法及び規制値を国際調和（ECE R117）することを決定。

## 平成23年度タイヤ検討会の主な検討内容

### 【検討内容1】

- ・タイヤ単体騒音規制の規制値について

### 【検討内容2】

- ・タイヤ単体騒音規制の国内導入について

## 【検討内容1】

# タイヤ単体騒音規制の規制値について

国内タイヤメーカーが販売するタイヤのタイヤ単体騒音レベルの実態等を把握し、タイヤ単体騒音規制に関し、実現可能な規制値を検討するため、国内4社のタイヤメーカーに対して、ECE R117次期規制値の適合状況・騒音レベル及び騒音低減対策等を聴取し、実現可能なタイヤ単体騒音規制の規制値を検討した。

### ◆ ヒアリング対象

国内タイヤメーカー4社

株式会社ブリヂストン、住友ゴム工業株式会社、東洋ゴム工業株式会社、横浜ゴム株式会社

### ◆ 主なヒアリング項目

I ECE R117次期規制値に対する現行タイヤの適合状況・タイヤ単体騒音レベル

II 騒音低減対策及び技術的に実現可能なタイヤ単体騒音レベル等

# ヒアリング結果の概要

## I ECE R117次期規制値に対する現行タイヤの適合状況・タイヤ単体騒音レベル

- ・ 現状のタイヤにおいてECE R117次期規制値を超えるタイヤは半数程度。
- ・ 以下に超過しているタイヤの事例を示す。

(1) スポーツ (C1Normal( 185<W≤215、215<W≤245 ))	:1~2dB超過 (規制値:71dB)
(2) SUV用オールテレーン (C1Normal( 215<W≤245、245<W≤275 ))	:2~3dB超過 (規制値:71~72dB)
(3) SUV用スタッドレス (C1Snow( 215<W≤245、245<W≤275))	:2~3dB超過 (規制値:72~73dB)
(4) <u>SUV用マッドテレーン</u> (C2 Normal-TractionまたはC2 Special-Traction)	: <u>3~5dB超過</u> (規制値:73または75dB)
(5) C3ラグ、リブラグ等 (C3 Normal)	:1~3dB超過 (規制値:73dB)

カテゴリ(1)~(5)のタイヤの例

(1)



(2)



(3)



(4)



(5)



# SUV用マッドテレーン(C2 Special-Traction)について

SUV用のオフロードタイヤ(悪路走行に特化した趣味性の高いタイヤ)



- ・ このカテゴリのタイヤは全てECE R117次期規制値を3dB以上超過
  - ・ 現状では規制への適合の目処が立たず、各社は市場からの撤退を検討
- ⇒ 下記のようなタイヤで代替することで一般走行に支障はないと考える。

---

使用目的に応じてSUVに一般的に装着されているタイヤ

区分:C1 Normal



【舗装路用】  
一般的な乗用車用に  
準じたトレッドパターンの  
タイヤ  
(ハイウェイテレーン)



【オールラウンド用】  
様々な路面(舗装路  
から悪路まで)を想定  
したタイヤ  
(オールテレーン)



# ヒアリング結果の概要

## II 騒音低減対策及び技術的に実現可能なタイヤ単体騒音レベル等

- ・ タイヤ騒音の低減対策等

- ◇ 主な低減対策 : 溝体積の削減①、横溝減②、ゴム硬度減、  
ブロックパターンのリブ化、小ブロック化

- ◇ 低下する性能 : ウェット性能、運動性能、耐摩耗性、  
氷雪性能(Snow)、悪路性能(オフロード用) 等

- ・ 上記低減対策により実現可能な騒音低減量 : 1dB~2dB

- ・ 技術的に実現可能な時期 : 3年~5年後頃

- ・ 新たな騒音低減技術等

現時点、大幅にタイヤ騒音を低減できる新たな騒音低減技術導入の  
目処は立っていない。

# タイヤの要求性能と騒音低減による背反性能

タイヤに求められる要求性能は、それぞれの性能の間に背反の関係があり、各性能のバランスを取った設計が行なわれるため、現時点、大幅に騒音低減することができない。



○:効果大 △:効果小

要素区分	騒音低減技術・手法	効果			背反性能
		共鳴音	加振音	その他	
トレッドパターン	横方向溝	溝容積減少:短、浅、狭(特にラグは短)	○	△	ウェット性能、摩耗・偏摩耗、転がり抵抗(燃費)・コスト
		溝内形状最適化:共鳴・加振の制御	○	△	
		接地面前端溝角度・左右溝位相の最適化	△	○	偏摩耗
	縦方向溝	溝容積減少:本数減、浅、狭	○		ウェット性能、摩耗・偏摩耗、転がり抵抗(燃費)・コスト
		溝ジグザグ振幅小		○	偏摩耗
		溝内形状最適化、溝位置最適配置	△	△	直進安定性
	特殊溝	溝内特殊工夫:仕切、ダミー配置など	○		ウェット性能、偏摩耗
	サイド・枝溝	減少、除去		○	ウェット性能、偏摩耗
	ピッチ	周上ピッチ数減少	○	○	ウェット性能、偏摩耗、転がり抵抗(燃費)・コスト
ピッチバリエーション:ランダム配置			△	偏摩耗	

【備考】 ウェット性能には雪氷上性能を含む

## 【結論】

### タイヤ単体騒音規制の規制値について

- ・タイヤは、騒音、燃費及び安全性能等、各性能のバランスを取った設計が必要があり、騒音低減技術の大半は、燃費や安全性能等に背反するため、大幅に騒音低減することができない。
- ・また、今のところ、新たな騒音低減技術導入の目処は立っていないため、現時点で製品開発するタイヤにおいて、現行の騒音低減技術を導入し、燃費及び安全性能など、タイヤに求められる各種性能の水準を満たした上で実現可能な騒音低減量が1dB～2dBであるというメーカーの見解は妥当である。
- ・騒音低減技術を導入し、製品化するためには、製品開発及び市場評価等を行う必要があり、技術的に実現可能な時期は3年～5年後であるというメーカーの見解は妥当である。

結論

ECE R117次期規制値を3年～5年後頃には技術的に達成することが可能である。

## 【検討内容2】

# タイヤ単体騒音規制の国内導入について

技術的に達成可能な値を用いて、タイヤ単体規制導入による道路交通騒音の低減効果を予測し、タイヤ単体騒音規制の国内導入の妥当性について検討した。

### 予測手法

道路交通騒音予測モデル(JARIモデル)

### 想定する規制値

国内メーカーが技術的に達成可能な値(ECE R117次期規制値と同じ)

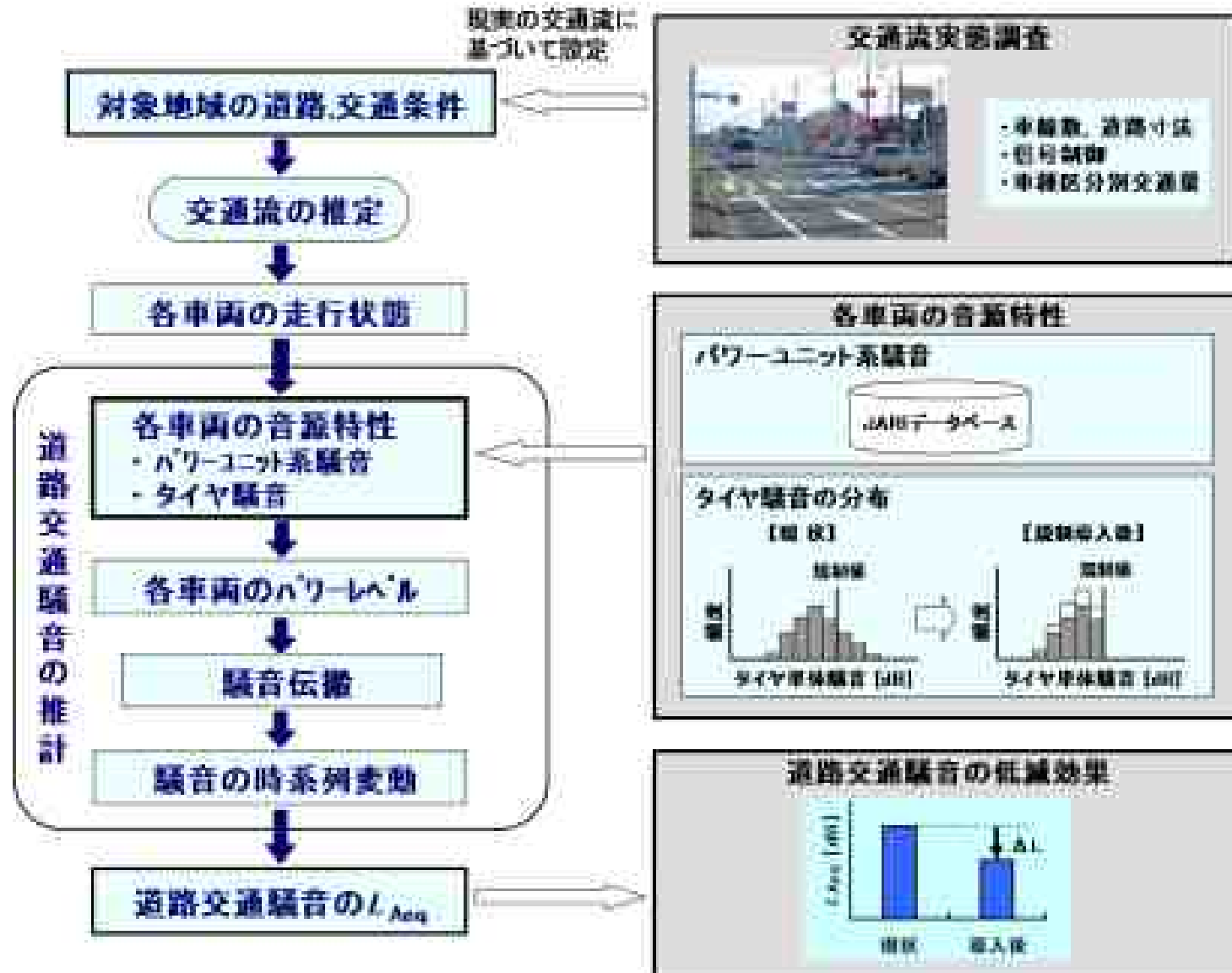
### タイヤ販売数量・騒音データ

タイヤメーカ各社から提供された平成22年のデータ(実測値ベース)

### 対象地域

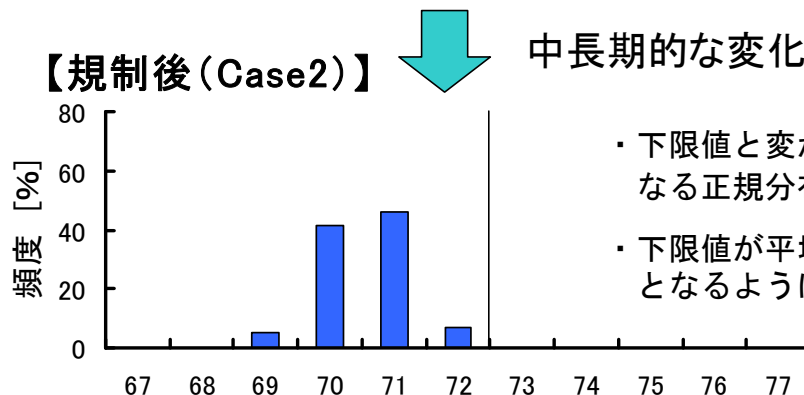
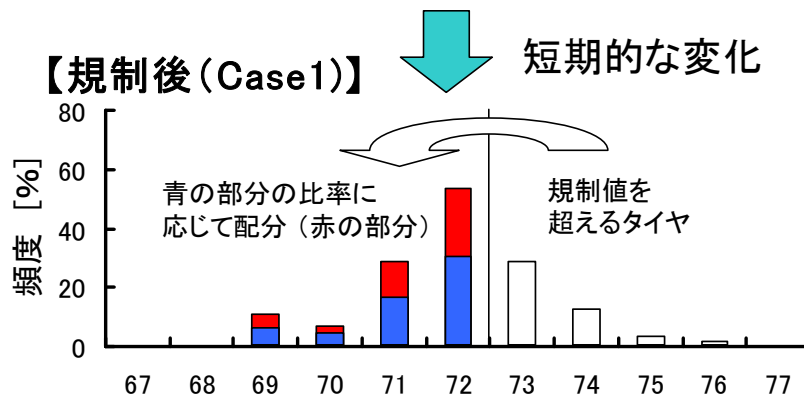
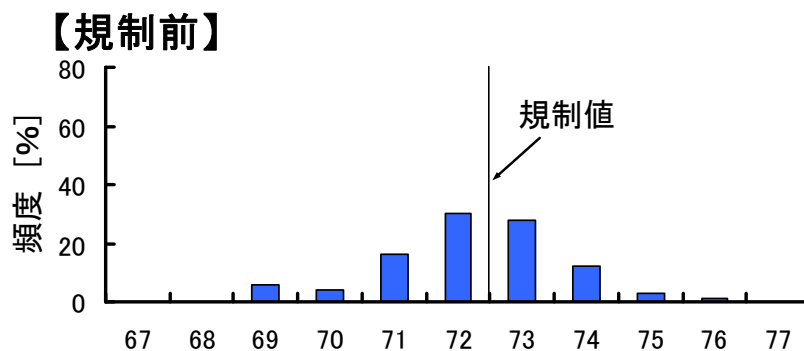
- ・ 交通量が多く、道路交通騒音が極めて高い道路沿道 : A地域
- ・ 交通量が多いものの定常走行が可能な道路沿道 : B地域
- ・ 道路交通騒音予測手法の検証に用いた地域 : C地域

# 規制効果予測のフロー



※ JARI((財)日本自動車研究所)で開発した道路交通騒音予測モデル

# 規制導入によるタイヤ単体騒音の分布の変化(イメージ)



- ・ 下限値と変が変わらず、上限値が規制値となる正規分布を仮定
- ・ 下限値が平均値 $-3\sigma$ 、上限値が平均値 $+3\sigma$ となるように $\sigma$ を設定

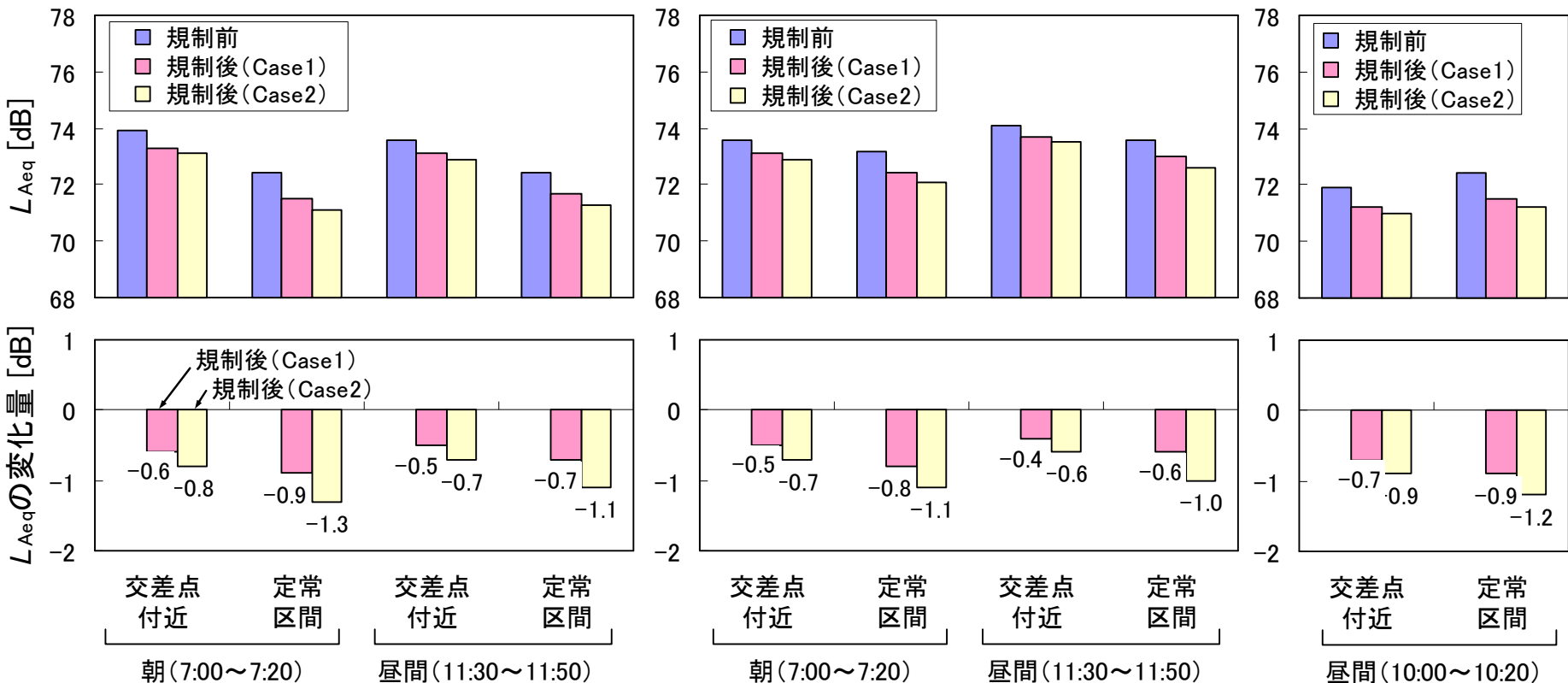
タイヤ単体騒音

# 規制導入による効果予測の結果

## A地域(市街地)

## B地域(バイパス)

## C地域(市街地)



		交差点 付近	定常 区間	交差点 付近	定常 区間	交差点 付近	定常 区間	交差点 付近	定常 区間	交差点 付近	定常 区間
LAeqの 予測結果 [dB]	規制前	73.9	72.4	73.6	72.4	73.6	73.2	74.1	73.6	71.9	72.4
	規制後 (Case1)	73.3	71.5	73.1	71.7	73.1	72.4	73.7	73.0	71.2	71.5
	規制後 (Case2)	73.1	71.1	72.9	71.3	72.9	72.1	73.5	72.6	71.0	71.2
LAeqの 低減量 [dB]	規制後 (Case1)	-0.6	-0.9	-0.5	-0.7	-0.5	-0.8	-0.4	-0.6	-0.7	-0.9
	規制後 (Case2)	-0.8	-1.3	-0.7	-1.1	-0.7	-1.1	-0.6	-1.0	-0.9	-1.2

## 【結論】

# タイヤ単体騒音規制の国内導入について

タイヤ単体騒音規制(ECE R117)の国内導入について、平成14年に検討した結果、ECE R117 現行規制値を超える国内タイヤの割合が5.2%であり、道路交通騒音の低減効果は一般道で最大0.2dB(交通量の5%減少に相当<sup>\*1</sup>)と少ないため、ECE R117の国内導入を見送っている。

一方、本検討会において、ECE R117次期規制値を超える国内タイヤの割合について推計した結果、半数程度のタイヤがECE R117次期規制値を超えていることが判明した。

また、最新タイヤ騒音データ等を用いて、道路交通騒音予測モデルにより規制効果予測を行った結果、一般道で最大1.3dB(交通量の26%減少に相当<sup>\*1</sup>)の低減効果があることが試算された。



結論

以上のことから、ECE R117次期規制値としたタイヤ騒音規制を国内導入した場合、道路交通騒音の低減効果は期待できるものと考え、タイヤ騒音規制を導入することとし、試験法及び規制値を国際調和(ECE R117)することが妥当である。



# タイヤ単体騒音の規制値 (ECE R117)

参考資料

- ・ 欧州では2003年から順次適用

- ・ 欧州では2012年から順次適用
- ・ 現行規制値に対して平均4dB程度の強化

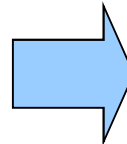
## ECE R117 現行規制値

### クラスC1

タイヤ幅	規制値		
	Normal	Extra Load or Reinforced	Special
$w \leq 145$	72	73 (+1)	74 (+2)
$145 < w \leq 165$	73	74 (+1)	75 (+2)
$165 < w \leq 185$	74	75 (+1)	76 (+2)
$185 < w \leq 215$	75	76 (+1)	77 (+2)
$215 < w$	76	77 (+1)	78 (+2)

### クラスC2, C3

クラス	用途の カテゴリ	規制値
C2	Normal	75
	Snow	77
	Special	78
C3	Normal	76
	Snow	78
	Special	79



## ECE R117 次期規制値

### クラスC1

タイヤ幅	規制値		
	Normal	Snow	Extra Load or Reinforced
$w \leq 185$	70	71 (+1)	
$185 < w \leq 215$	71	72 (+1)	
$215 < w \leq 245$	71	72 (+1)	
$245 < w \leq 275$	72	73 (+1)	
$275 < w$	74	75 (+1)	

### クラスC2, C3

クラス	用途の カテゴリ	規制値	
			Traction
C2	Normal	72	73(+1)
	Snow	73	75(+2)
	Special	74	75(+1)
C3	Normal	73	75(+2)
	Snow	74	76(+2)
	Special	75	77(+2)

# 検討員名簿

## タイヤ単体騒音対策検討会検討員名簿

### 【検討員】

- 石濱 正 男 神奈川工科大学創造工学部自動車システム開発工学科教授  
大野 英 夫 (社)日本自動車工業会騒音部会長  
押野 康 夫 (財)日本自動車研究所エネルギー・環境研究部主管  
※金子 成 彦 東京大学大学院工学系研究科教授  
坂本 一 朗 (独)交通安全環境研究所環境研究領域上席研究員  
門田 邦 信 (社)日本自動車タイヤ協会  
溝上 喜美男 (社)日本自動車工業会騒音部会小型車分科会長  
山本 貢 平 (財)小林理学研究所所長

(敬称略、五十音順)

※は座長

### 【関係省庁】

環境省水・大気環境局総務課環境管理技術室  
国土交通省自動車交通局技術安全部環境課

### 【事務局】

(財)日本自動車研究所