

# 交換用マフラー等に関する自動車 騒音問題の現状

環境研究領域 上席研究員

田中 文晴



## 背景及び本発表の目的

① 使用過程車において消音器(マフラー)を交換する改造が行われた場合、一部においては、新車時の加速走行騒音、定常走行騒音を大幅に上回り、道路交通騒音の一層の悪化を招くとともに、周辺住民の騒音苦情の大きな原因となる。

② しかしながら、交換用マフラーの装着実態、一般の道路交通における装着車両の走行状況、騒音の実態等については、これまで殆ど明らかにされていない。

③ 本発表では、交換用マフラーの装着実態、道路交通における装着車両の混入率、騒音意識調査、欧州での規制状況等の各調査例をもとに、騒音の実態について述べる。

## 概要

1. 「交換用マフラー」と現行騒音規制
2. 装着・公道走行の実態と騒音意識
3. 装着による自動車騒音変化の特徴
4. 欧州での規制の仕組みと問題点
5. まとめ

# 1. 「交換用マフラー」と現行騒音規制

## 「交換用マフラー」とは？

### ・「交換用マフラー」

新車時に、装着されている標準マフラー（正規マフラー、オリジナルマフラー、純正マフラー）に替えて、装着する後付けマフラーのこと。標準マフラー以外の市販マフラー（ディーラーオプション含み）や改造されたマフラーをさす。（現在、構造変更届け出は不要）

### ・「違法なマフラー」

道路運送車両の保安基準第30条に適合しないもの。

### ・「不適切なマフラー」

違法ではないが、走行時に騒音が大きくなるもの。



# 自動車に適用される騒音規制

道路運送車両の保安基準

加速騒音規制

定常走行騒音規制

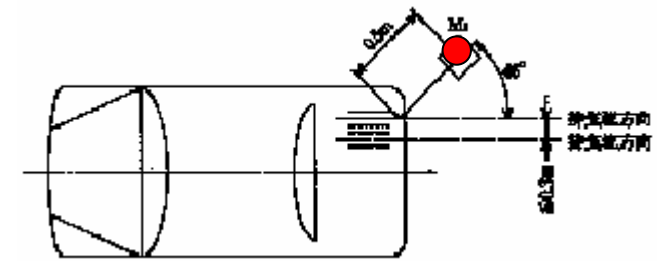
近接排気騒音規制

自動車及び装置・部品の型式指定時に確認  
【交通安全環境研究所】

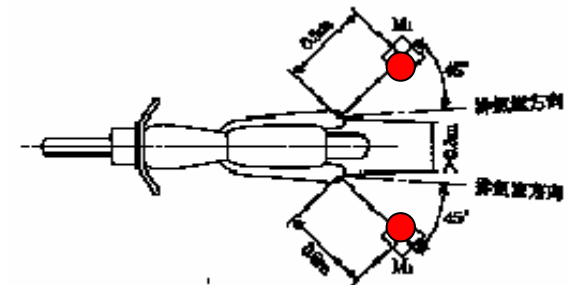
新規検査(型式指定車以外)、継続検査、  
街頭検査時に確認 【国土交通省、検査法人】

# 近接排気騒音の規制値と試験法の概要

自動車の種別			規制値 (dB)		
			加速	定常	近接排気
乗用車 (乗車定員10人以下)			76	72	96 リアエンジンの場合 100
二輪車	小型二輪	排気量 0.25 L を越えるもの	73	72	94
	軽二輪	排気量 0.125 L を越え、0.250 L 以下	73	71	94
原動機 付自転車	第二種	排気量 0.050Lを越え、 0.125L以下	71	68	90
	第一種	排気量 0.050L以下	71	65	84



試験エンジン回転数; 0.75S(四輪)



試験エンジン回転数; 0.5S(二輪)

S: 最高出力時エンジン回転数

マイク地上高; 排気口高さ(●)

## 2. 装着・公道走行の実態と騒音意識

### 交換用マフラーの装着状況の調査例

マフラー種類	調査対象地域 (有効回収数)	調査時期	調査元
二輪車	首都圏内の一般市街地、主要ターミナル駅周辺(3,212サンプル)	2003年7月 ~同8月	(社)自動車工業会
四輪車	東京都・神奈川県内のオフィス街、主要ターミナル駅、大規模施設・公園周辺エリア(1,200サンプル)	2005年2月 ~同3月	環境省

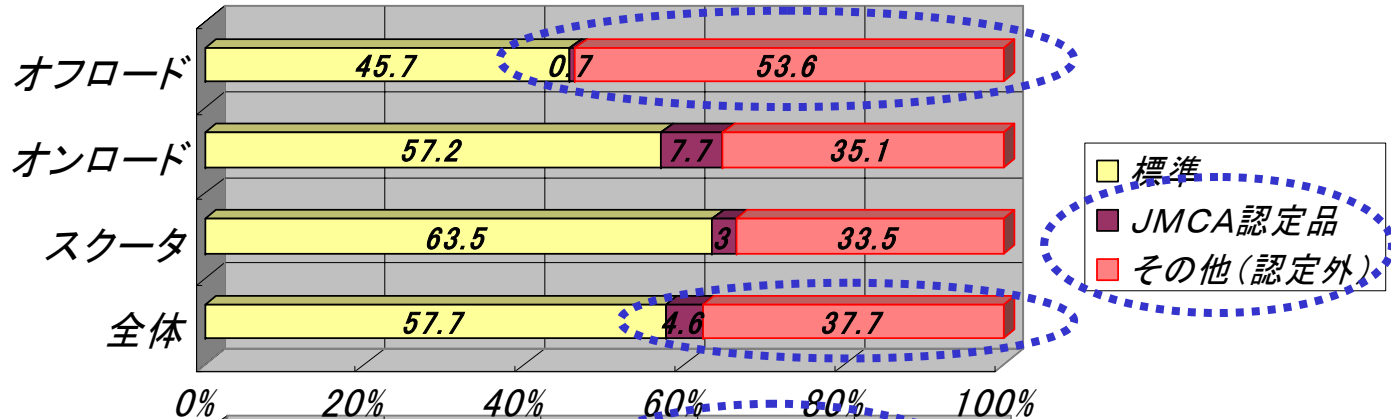
#### 調査方法:

- ・ デジタルカメラによる駐車車両のマフラーの撮影
- ・ 撮影画像に基づく目視による識別

# 調査結果(二輪車)

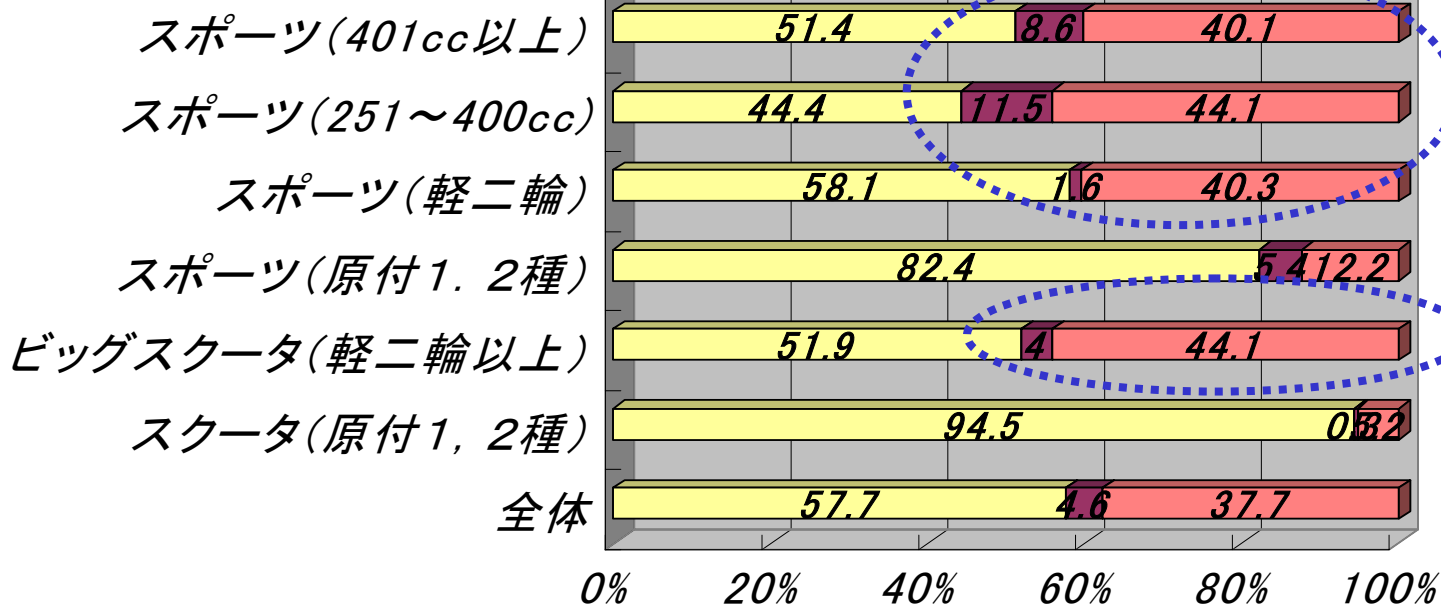
## 二輪車の車種別マフラー交換率(上)、 車種別・排気量別マフラー交換率(下)

全体の約40%が交換用マフラーを装着、オフロード車で多い。



■ 標準  
■ JMCA認定品  
■ その他(認定外)

スポーツタイプで、排気量が125cc以上のもの、また、ビッグスクーターで、マフラー交換率は大きく、42%~56%程度となる。



((社)自動車工業会調べ)

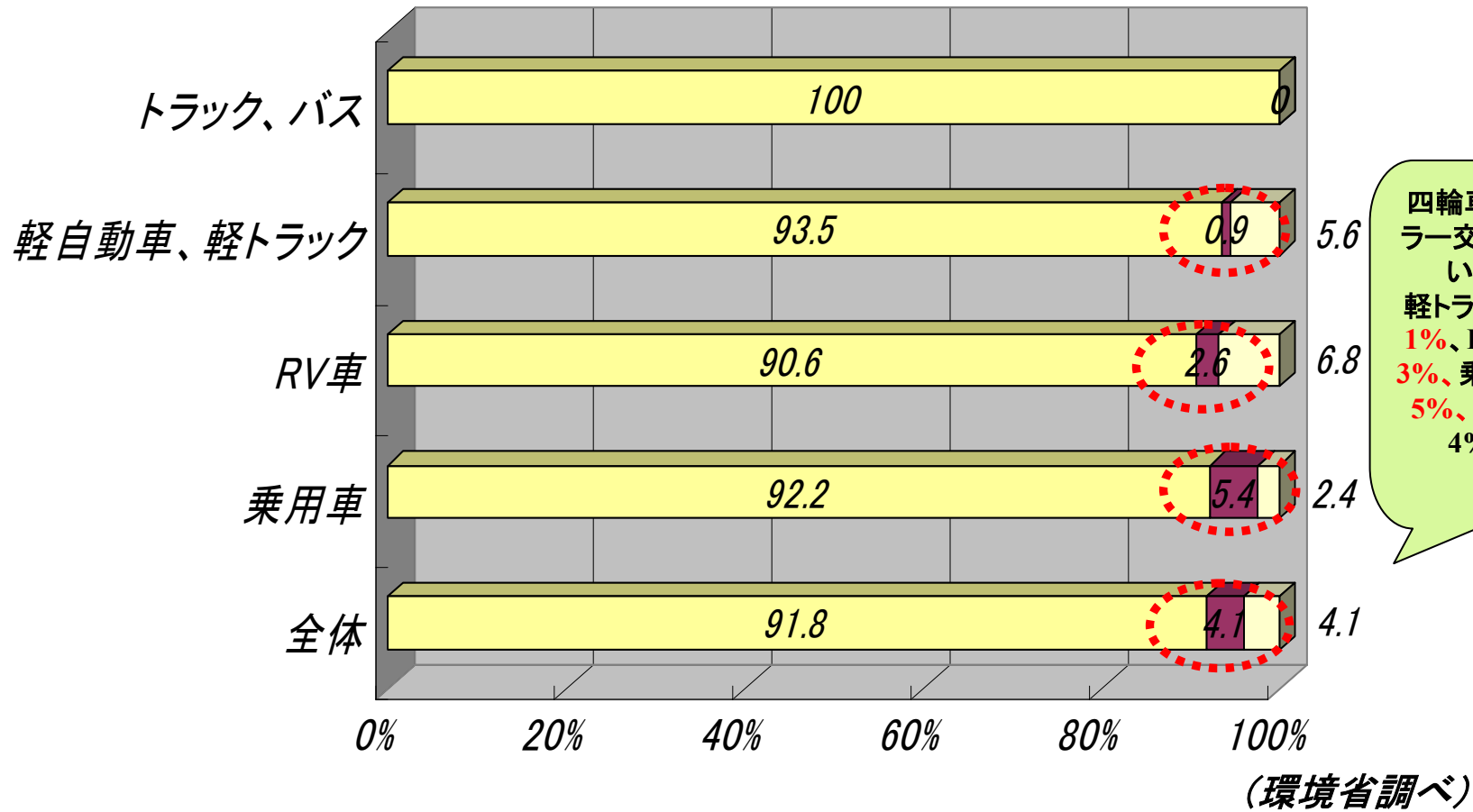


# 調査結果(四輪車)

# 車種別マフラー交換率

(※交換用マフラー; JASMA認定・認定外を含む)

■ 標準 ■ 交換用マフラー ■ 判別不能(画像不鮮明)



四輪車は、マフラー交換率は低い傾向。  
軽トラックで、約1%、RV車で約3%、乗用車で約5%、全体で約4%程度

# 公道走行の実態と騒音意識調査結果

## 交換用マフラー装着車(※)の道路交通混入率等の調査例

調査地域	調査期間	騒音意識調査	調査元
都道14号線(東八道路) (調布市深大寺東町)	①平成14年5月30日~6月1日 ②平成15年1月23日~26日	①と同期間に、沿道40地点の住居地域にて実施	国交省、交通研、(財)日本自動車輸送技術協会
国道1号線 (横浜市神奈川区三ツ沢)	③平成15年12月4日~12月7日	なし	環境省、(社)自動車技術会、神奈川工科大学

(※) 交換用マフラーを装着していなくても、整備不良等により不適切な騒音を発生している車両も含む。

# 交通量の測定方法



マイクロホン

CCDカメラ

約20cm

ハードディスクレコーダ

夜間でも撮影可能な  
レンズを装着した  
CCDカメラ

2本のマイクロホンを  
人間の両耳間と同じ  
くらいの距離(約20cm)  
に離して設置

## 交通量の調査方法

画像から車種を判定し、通過台数をカウントする。

### (車種分類)

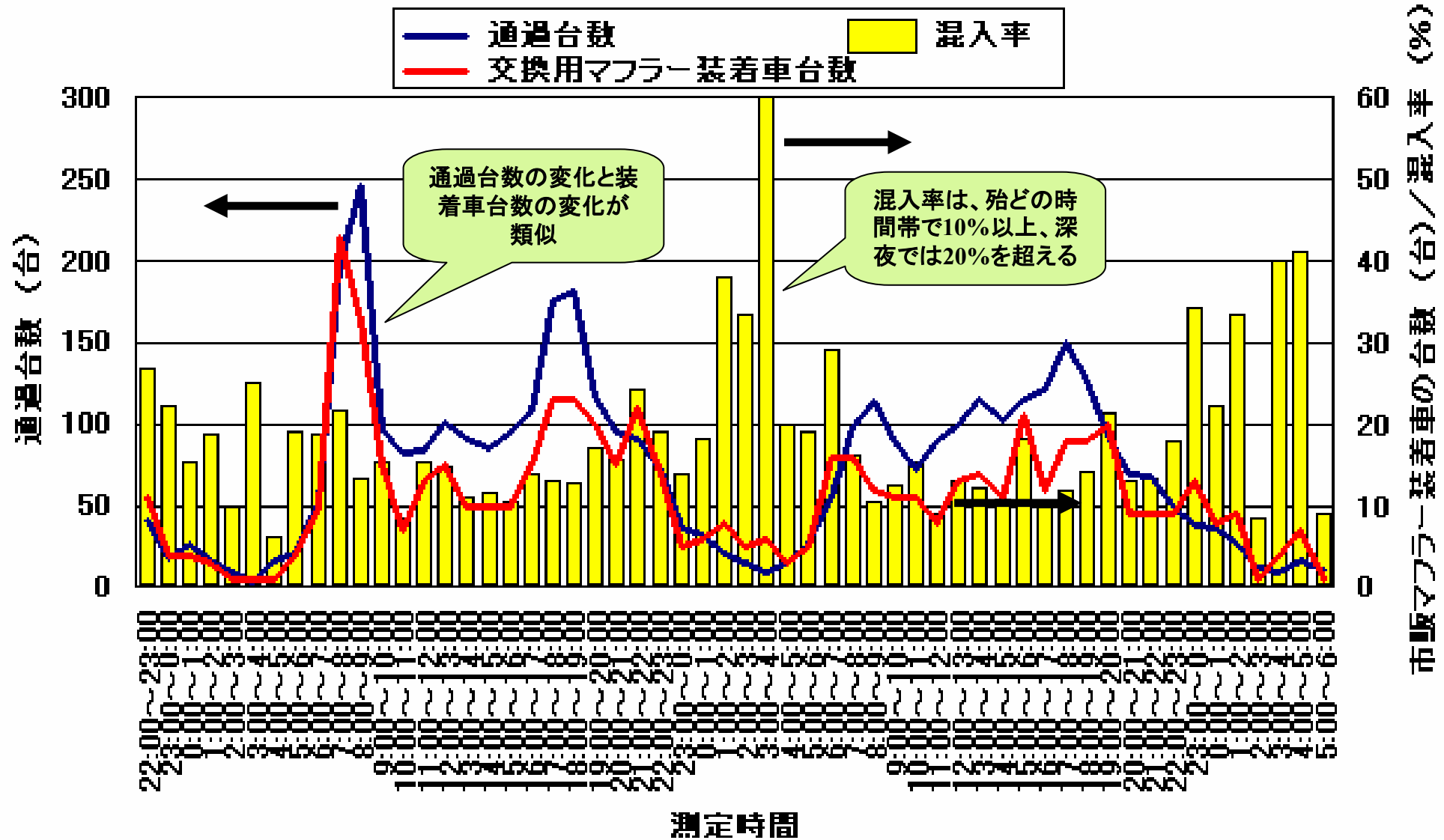
- 乗用車類(ワゴン車を含む)
- 小型トラック
- 大型車類(中型含む)
- 二輪車

## 交換用マフラー装着車の台数調査方法

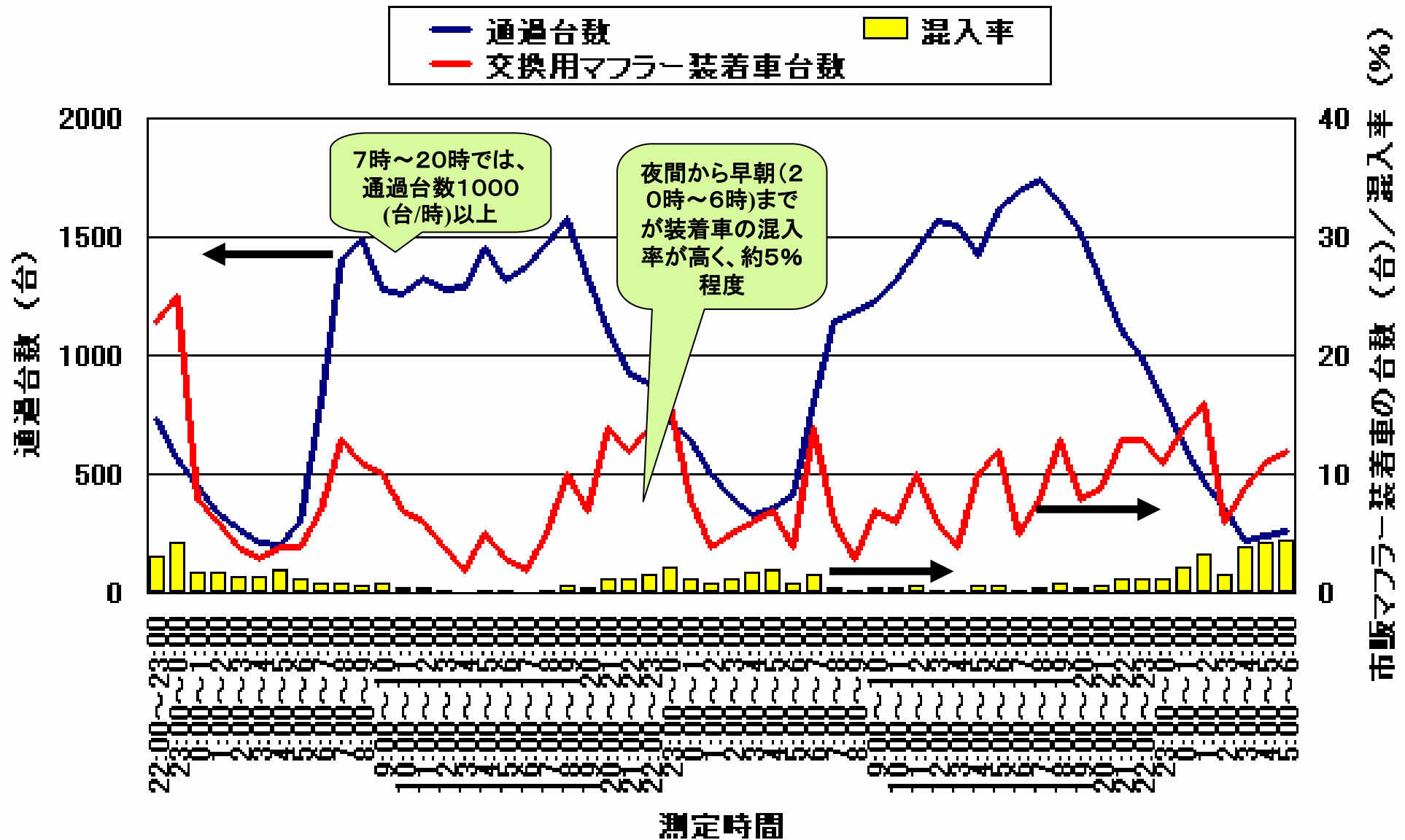
通過騒音から交換用マフラー装着車であるか否かを調査員(3名)が判定する。

- 事前に交換用マフラー装着車の排気騒音を聞かせ判断基準を提示
- 騒音のみでの判定は困難、排気騒音の大きい車両をカウントする。
- 1時間毎に集計

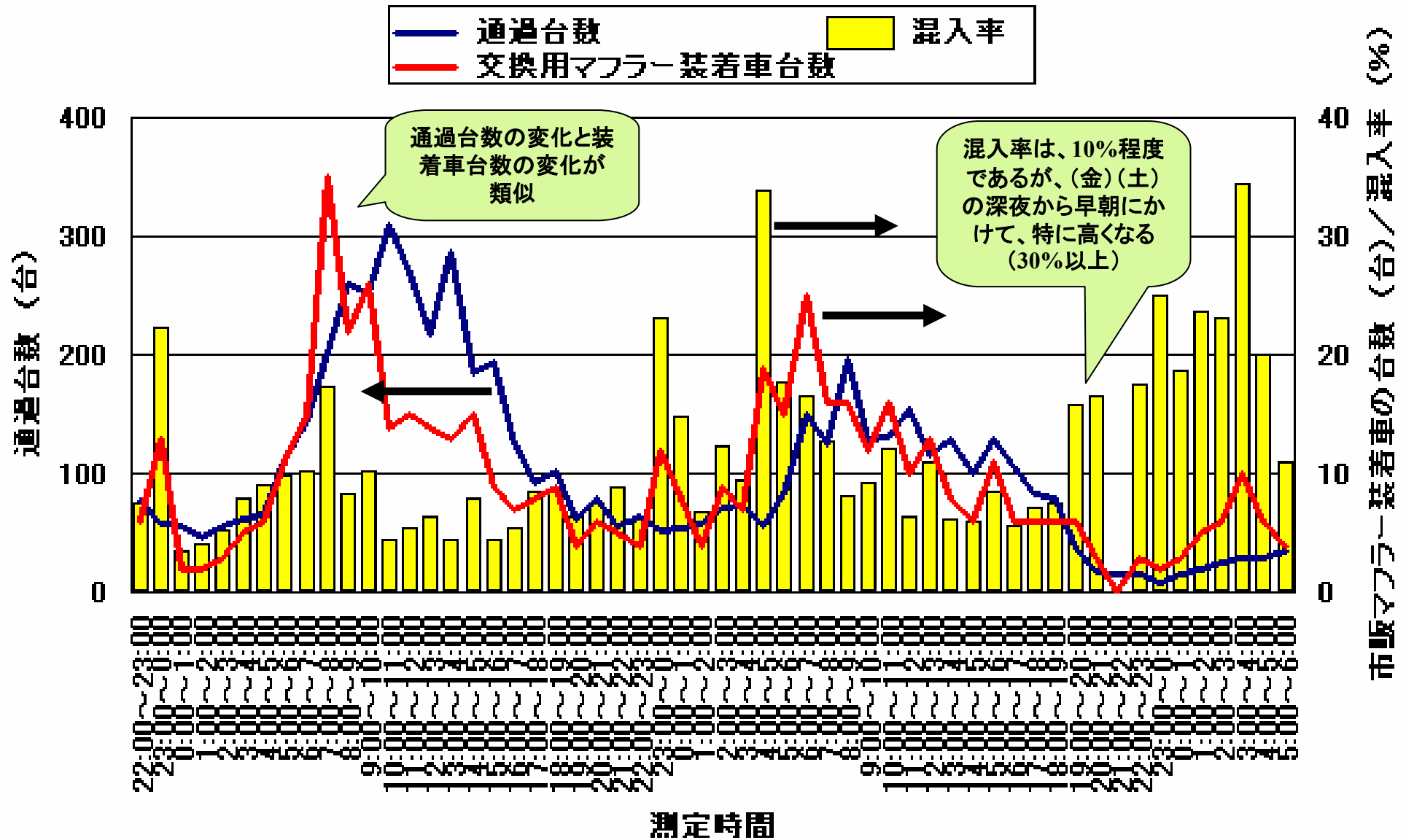
# 二輪車の通過台数、交換用マフラー装着車台数、同車混入率



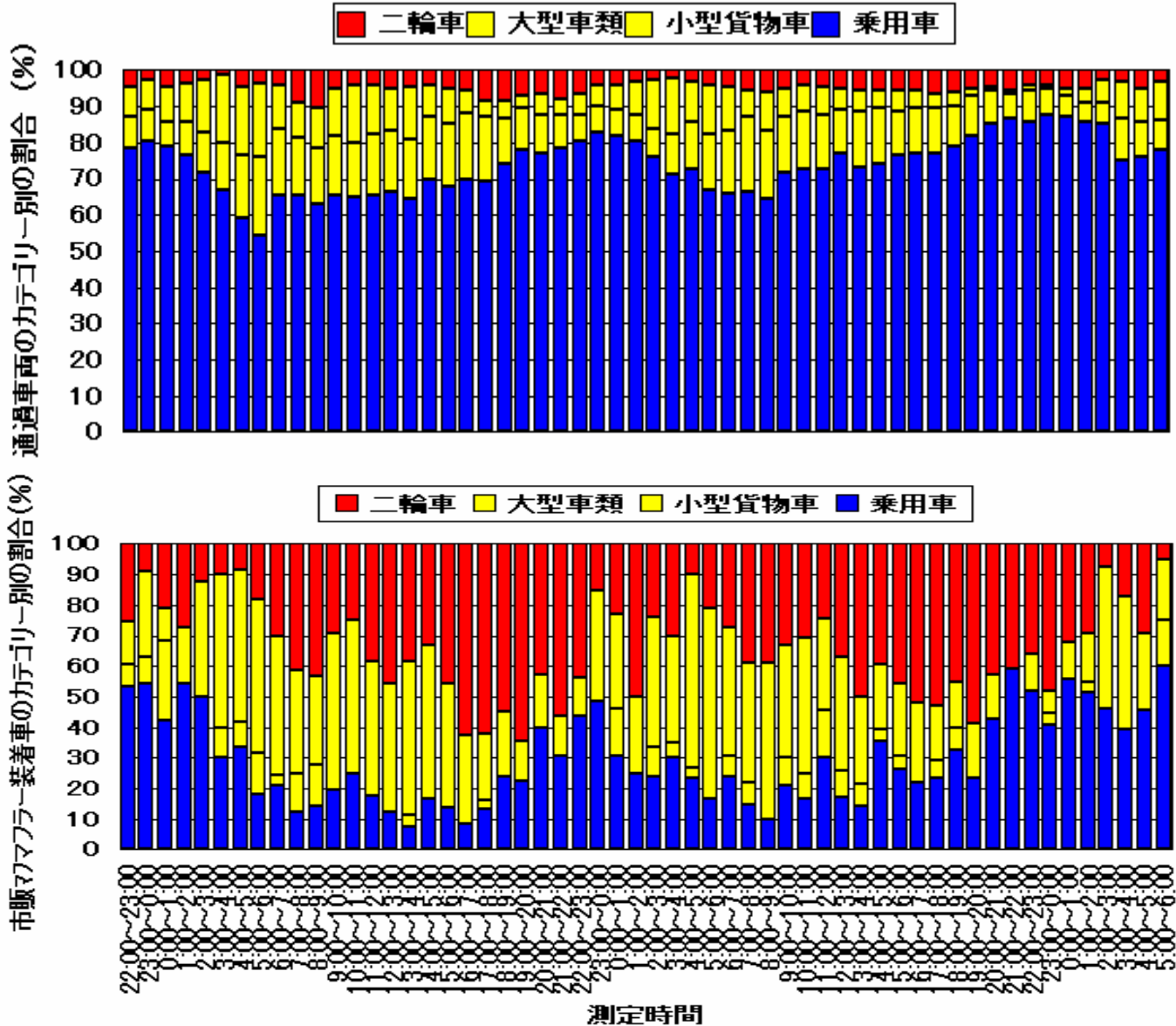
# 乗用車の通過台数、交換用マフラー装着車台数、同車混入率



# 大型車類の通過台数、交換用マフラー装着車台数、同車混入率



# 交換用マフラー装着車両の 카테고리別の割合



乗用車が70%以上で、夕方から深夜で80%以上。

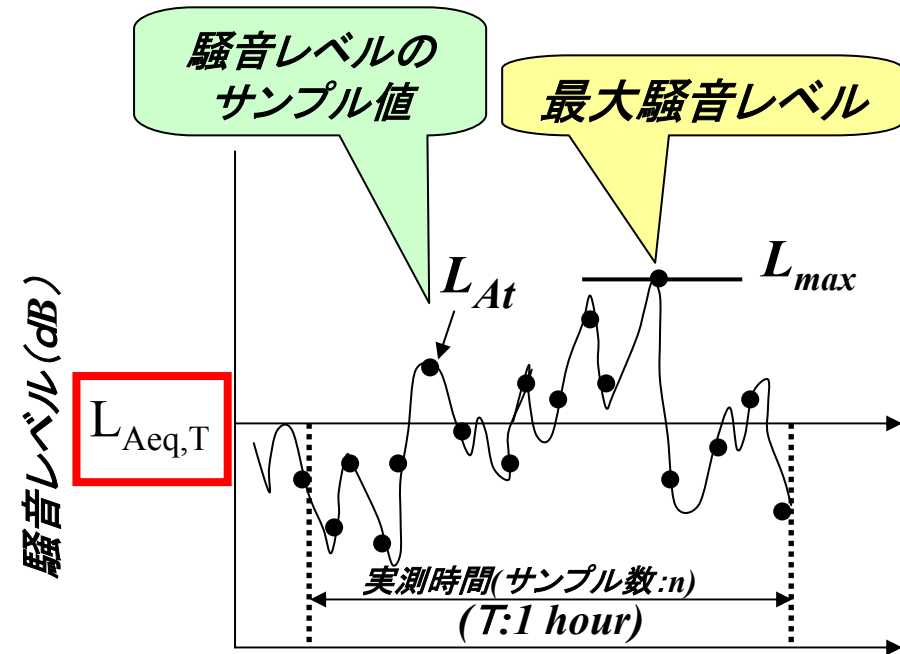
装着車では、大型車と二輪車が多く、殆どの時間帯で60%以上を占める



# 沿道騒音の測定位置と測定騒音レベル



マイクロホン位置  
 路面からの高さ: 2.54m  
 一番手前の車線中心までの距離: 9.065m

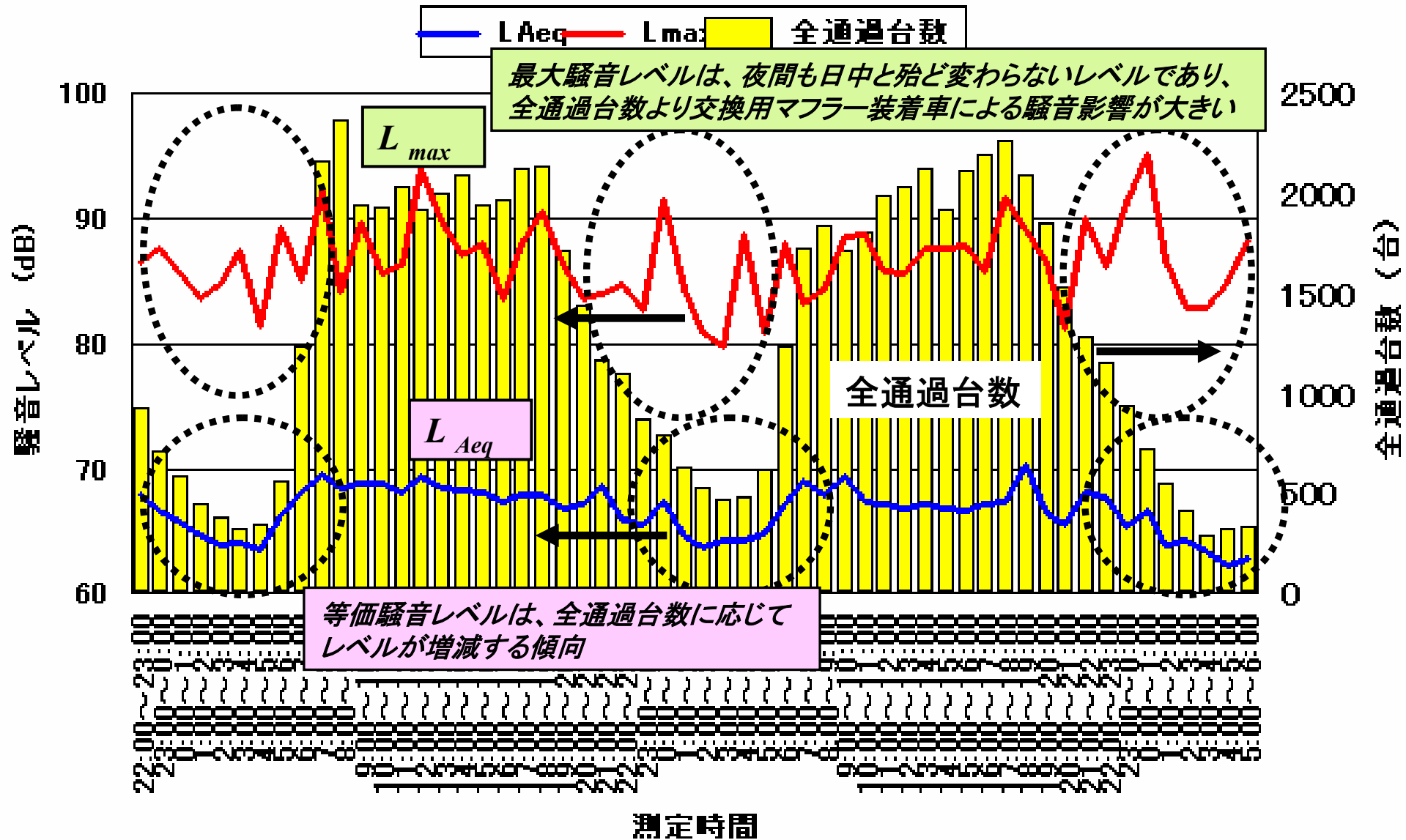


**等価騒音レベル**

$$L_{Aeq,T} = 10 \log_{10} \left[ \frac{1}{n} \sum_{t=1}^{t=n} 10^{L_{At}/10} \right]$$

以下,  $L_{Aeq}$  と略記。

# 等価騒音レベル ( $L_{Aeq}$ )、最大騒音レベル ( $L_{max}$ ) の変動傾向の比較



## 住居地域へのアンケートによる騒音意識調査

- 調査方法 訪問留置方式
- 調査期間 平成14年5月30日～6月1日  
(交通量調査期間と同じ)

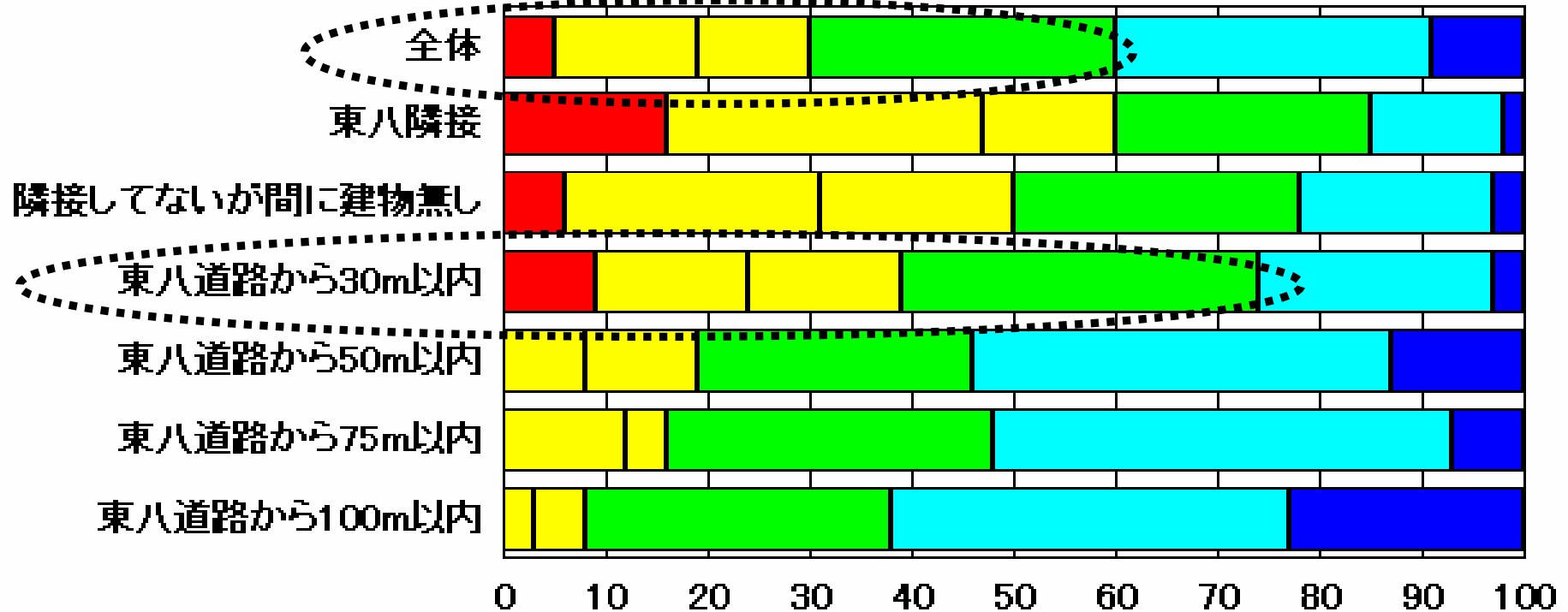
- 調査対象

東八道路(久我山～甲州街道までの14kmの区  
間内)沿線から100m以内に居住している方(20歳  
～69歳の方)

- 配布数;440名
- 回収数;431名(回収率98%)

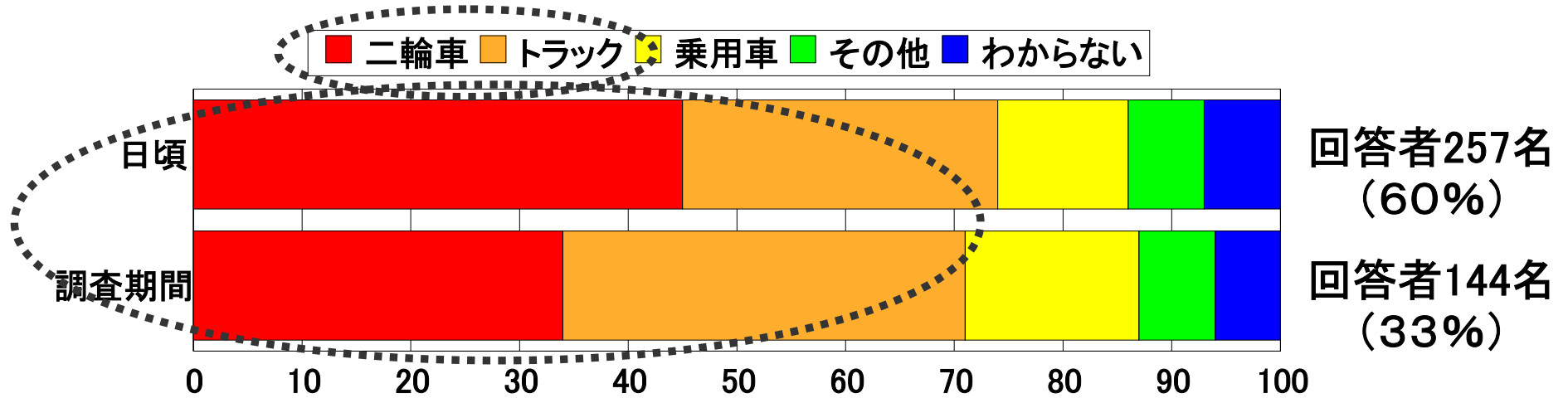
# 日頃の交通騒音に対する意識調査

■ 常時気になる ■ しばしば気になる ■ ほとんど気にならない  
■ 毎日気になる ■ 時々気になる ■ 全く気にならない

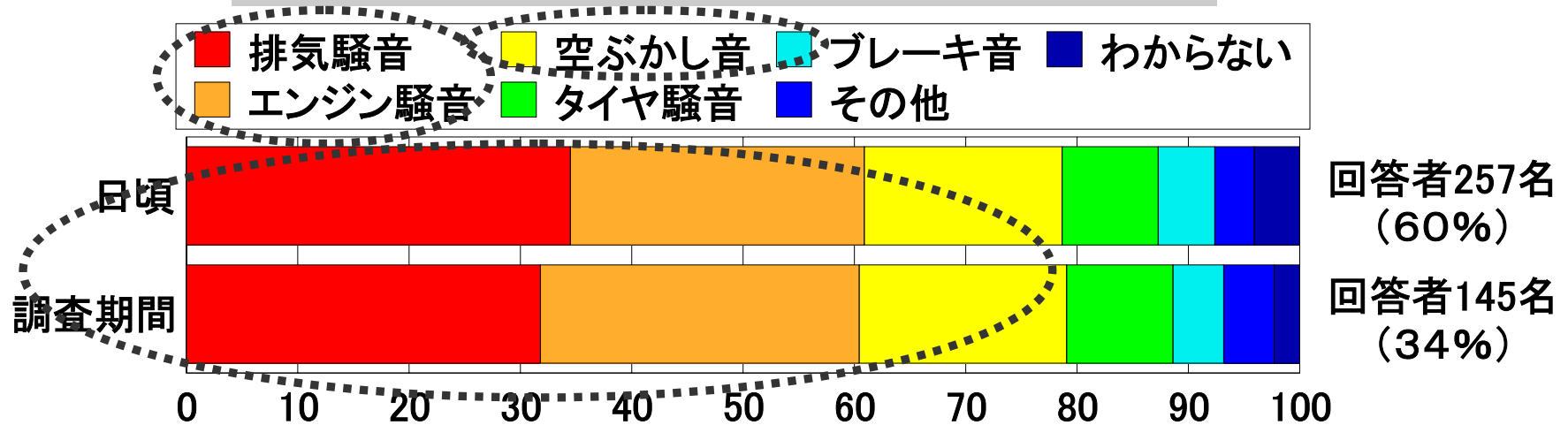


日頃、東八道路の騒音が気になると回答した人は全体の60%にのぼり、東八道路から30m以内に居住している人たちは70%が騒音が気になると回答した。

## うるさいと感じている車種別の割合

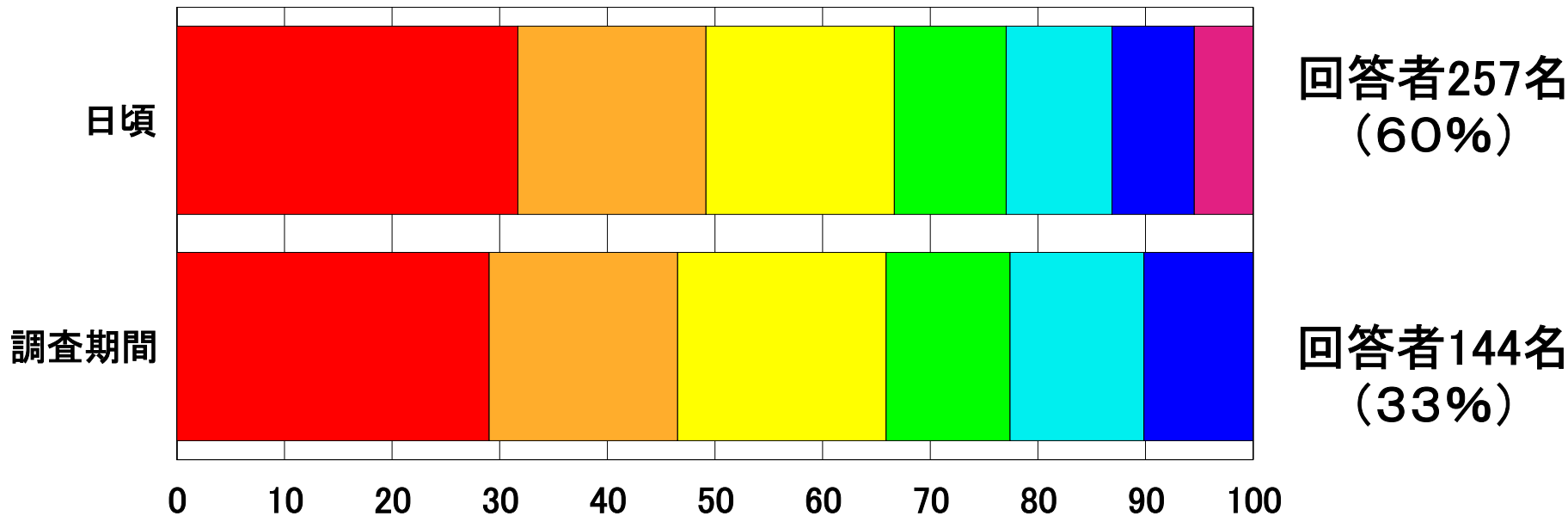


## うるさいと感じている音源別の割合



# 交通騒音に対する苦情の割合

- 寝ていたが目が覚めた
- よく眠れない
- 戸や窓ががたがたする
- 気分がいらいらする
- 家が振動する
- 話し声が聞こえない
- TV等の音が聞こえない



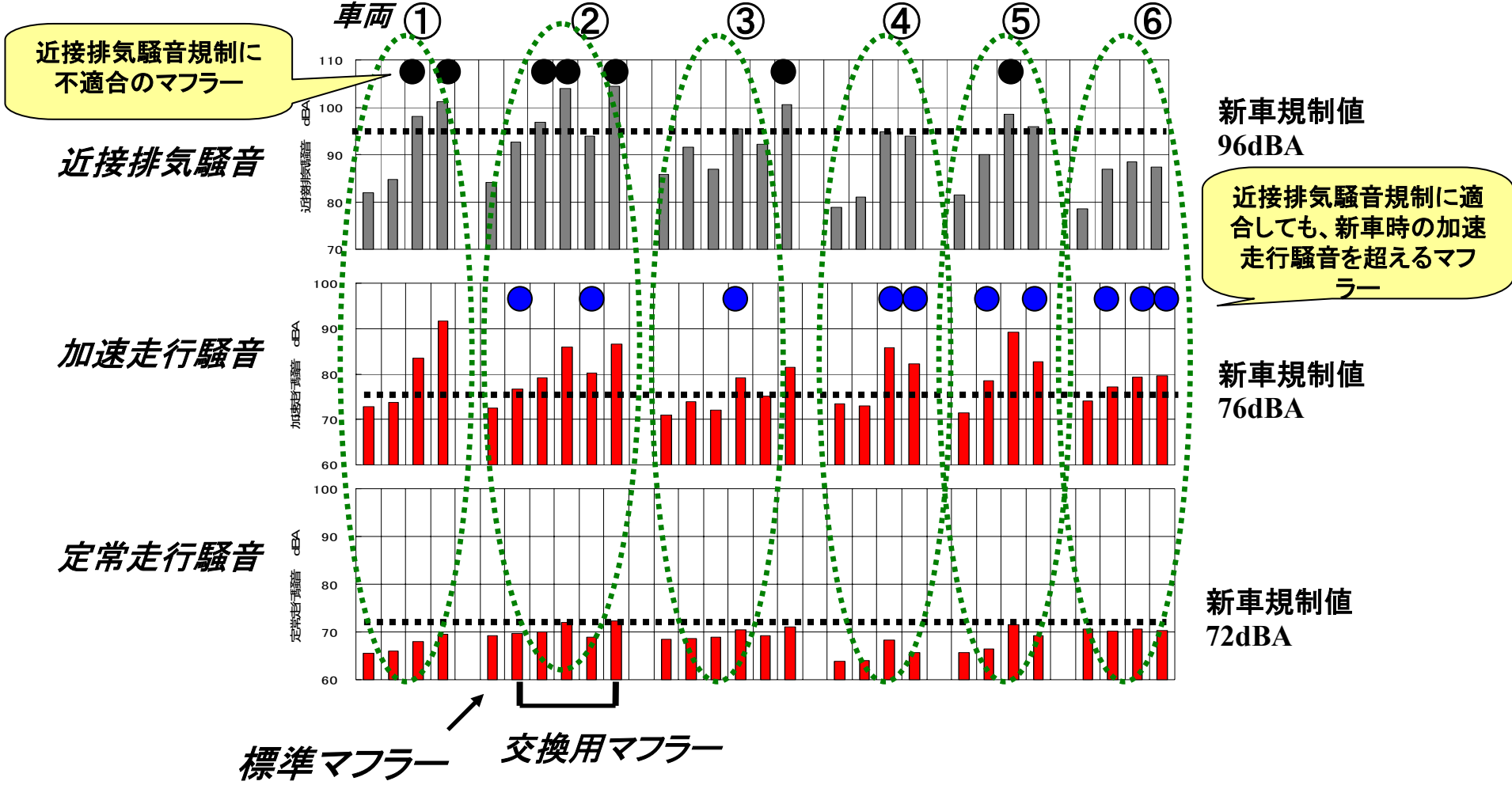
調査期間中は、日頃に比べると騒音は小さく静かであったと考えられるが、苦情はあがっている。日頃は、更に苦情が多くなるものと推察される。

### 3. 交換用マフラー装着による自動車騒音変化

標準マフラーから交換用マフラーに変更した場合の乗用車及び二輪車の騒音（加速走行騒音、近接排気騒音）の変化について、試験車両23台、交換用マフラー75種類を調査。（国土交通省、（社）自動車工業会）

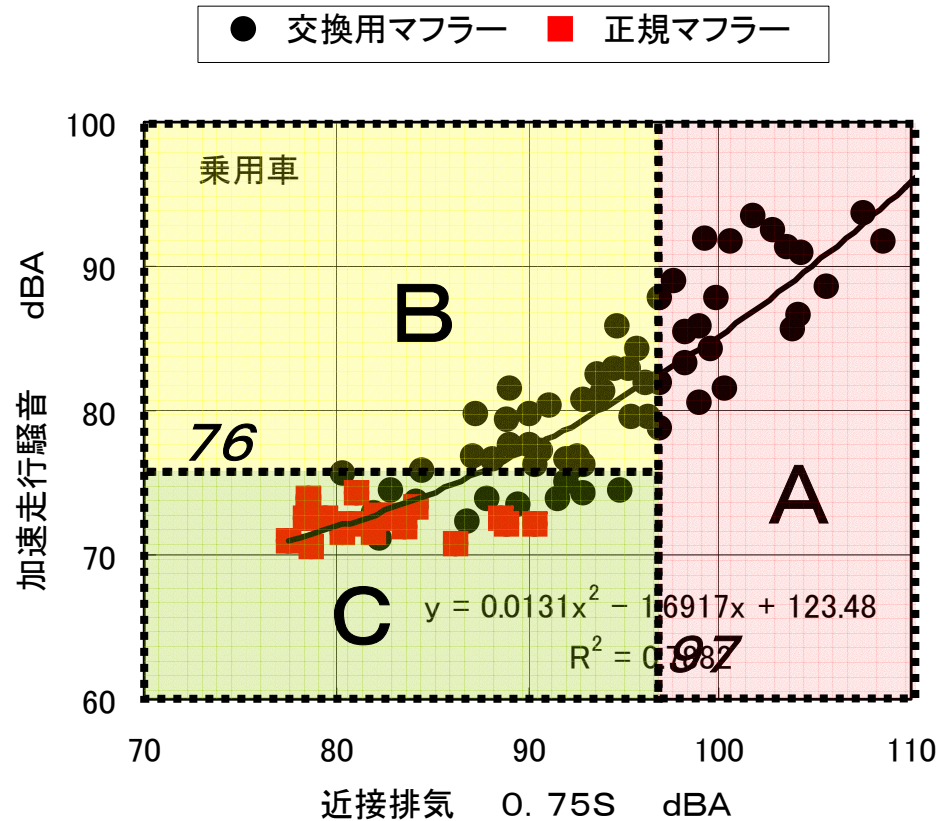
試験車両	乗用車	二輪車
標準マフラー(本)	19	4
交換用マフラー(本)	63 (インナーサイレンサ等の脱着条件含む)	12
合計	82	16

# 交換用マフラー装着前後の各騒音レベルの比較 —乗用車(6台)に関する試験結果—





# 近接排気騒音と加速走行騒音との相関 (乗用車)



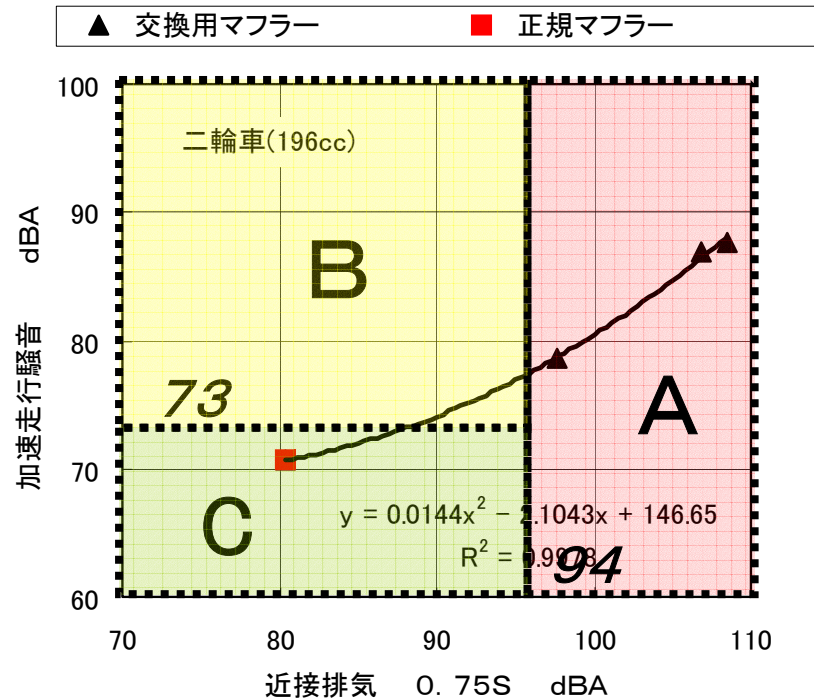
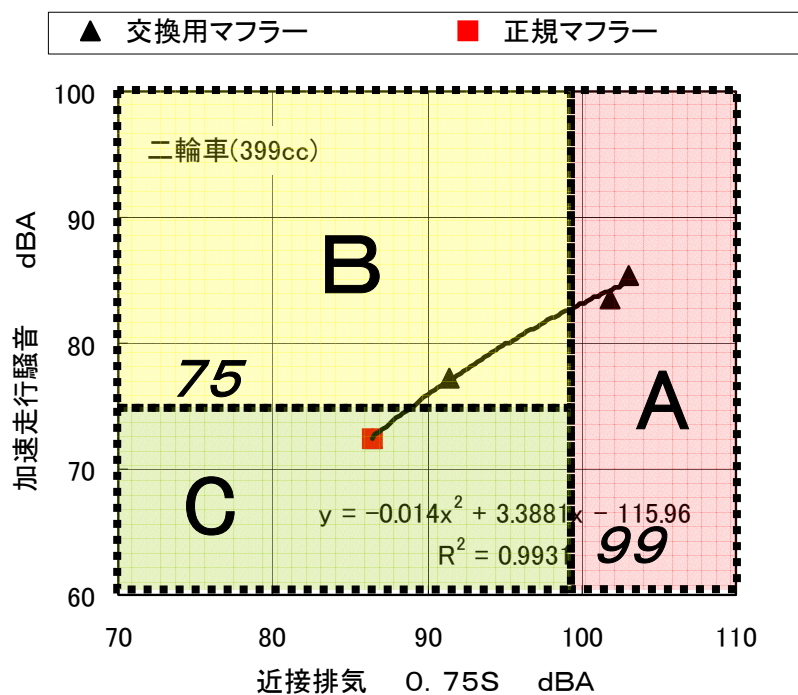
近接排気騒音と加速走行騒音との相関関係は概ね認められるが各騒音バラツキは10dB程度ある

Aゾーン=「違法なマフラー」  
; 近接排気騒音の規制値を超える

Bゾーン=「不適切なマフラー」  
; 近接排気騒音の規制値を超えないが、新車時の加速走行騒音規制値を超える

H12年度、13年度国交省・自動車工業会調査データ

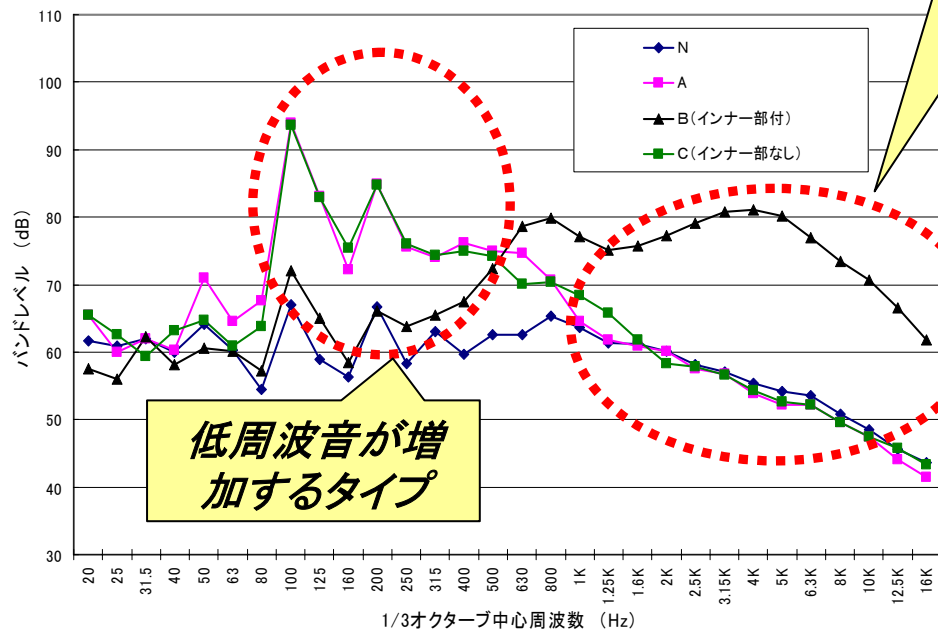
# 近接排気騒音と加速走行騒音との相関 (二輪車)



H12年度、13年度国交省・自動車工業会調査データ

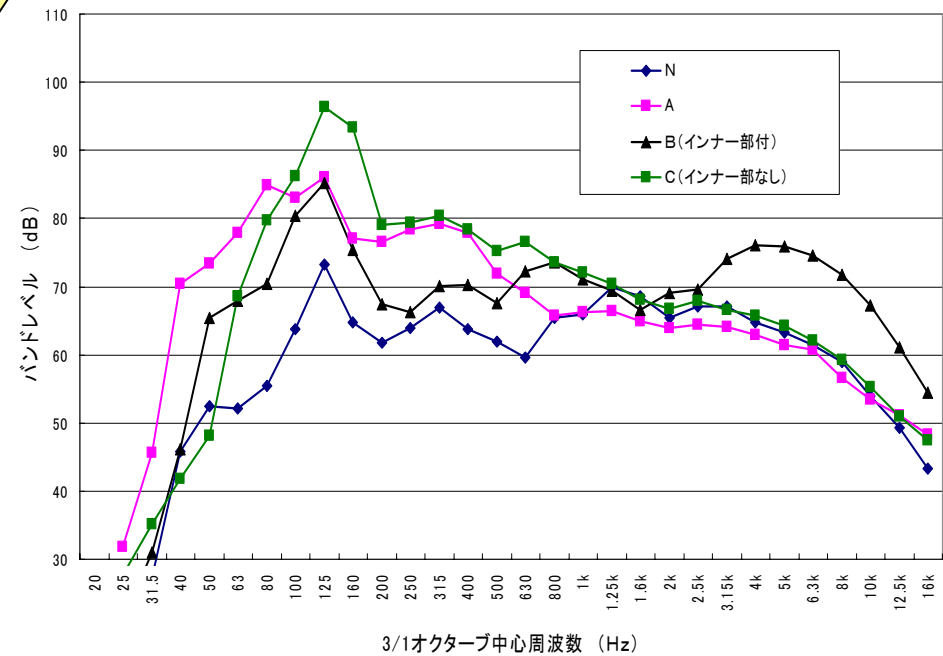
# Bグループの車両騒音(加速、近接)の周波数分析結果の例

## 加速走行騒音



中高周波音が増加するタイプ

## 近接排気騒音



乗用車(2,400cc)

## 4. 欧州での規制のしくみと問題点

### ECE規則にみる交換用マフラー認証制度のしくみ



標準マフラー



交換用マフラー(申請)

(排圧規定、繊維性材料の劣化試験規定有り)

標準マフラー装着時(測定値;  $L_{acc}$ ,  $L_{exh}$ )

(加速走行騒音)

$$L_{acc} \leq [L_{acc}] + 3\text{dB}, \& \leq \text{加速騒音規制値}$$

(近接排気騒音)

$$L_{exh} \leq [L_{exh}] + 3\text{dB}$$

認証値

交換用マフラー装着時(測定値;  $L_{acc}'$ ,  $L_{exh}'$ )

(加速走行騒音)

$$L_{acc}' \leq [L_{acc}], \text{or} \leq L_{acc}$$

(近接排気騒音)

$$L_{exh}' \leq [L_{exh}], \text{or} \leq L_{exh}$$

認証マーク  
の刻印

# 欧州各国にみる交換用マフラー規制の現況と問題点

	<i>France</i>	<i>Germany</i>	<i>Italy</i>	<i>Netherland</i>	<i>UK</i>
交換用マフラー認証の実施	二輪・四輪	二輪・四輪	なし	二輪・四輪	二輪のみ
未認証マフラーの使用	禁止	禁止	未規制	禁止	禁止
路上取締り、 (方法)	有、 (定置試験)	有、 (聴感、認証機関へ)	有、 (定置試験)	有、 (定置試験)	有、(警察判断、 試験なし)
現状の問題点	最も重大な問題は、二輪とモペットについてである。	PTWsの4%が、不正または大音を発するマフラーを装備。約2%のPTWsは、欠陥あり。バイカーの会合で、PTWsの75%以上は、大音を発生。	公道を走っている二輪車の50%は、未認可の交換用マフラーを装備。	モペット:70%、 二輪:30%、 四輪:3%	明らかにうるさい消音装置をつけている四輪・二輪が存在する

(国土交通省委託、(独)交通安全環境研究所調べ)

欧州での問題点の整理 (IMMA '96Report、MOTORCYCLE NOISE:THE CURIOUS SILENCE参照)

- ・警察による路上取締りの詳細な法規制の不備
- ・取り扱いが簡便な測定装置及び熟練者の欠如
- ・車両装置のチェックが可能なマーキングのデータバンクが未整備等

## 5. ま と め

交換用マフラーの装着状況と公道走行の実態を明らかにした。

- ① マフラーの交換率は、都市部の調査で、四輪車よりも二輪車に多く、50%前後である。
- ② 都道14号線の調査結果では、二輪車と大型車類は、交換用マフラー装着車両の60%以上を占め、殆どの時間帯で混入率は10%程度を示すが、夜間から早朝に特に高くなる傾向を示す。
- ③ 乗用車は、全通過台数の70%以上を占めるが、交換用マフラー装着車両の混入率は夜間から早朝に高く、約5%程度である。
- ④ 居住者への騒音意識調査結果から、うるさいと感じている車種は、二輪車とトラック(回答者の約70%)、音源は、エンジン・排気騒音、空ふかし騒音(回答者の約80%)である。

⑤ 道路端での騒音測定結果から、等価騒音レベルは、通過台数が減少する夜間に約63～65dB程度まで低くなるが、最大騒音レベルは、約80～95dBで夜間も日中と殆ど変わらない。

⑥ 交換用マフラーの装着によって、近接排気騒音規制値を超えるもの(Aゾーン)と規制値を超えないが新車時の加速走行騒音規制値を超えるもの(Bゾーン)が存在することが認められた。

⑦ 交換用マフラー認証制度を実施している欧州でも、二輪車の騒音が問題となる状況が存在する。

以上の結果から、

交換用マフラー装着車の混入率が高い二輪車及びトラックの走行が、交通騒音の苦情につながっていることが考えられる。また、交換用マフラーの装着によって、現行の近接排気騒音規制のみでは排除できない「不適切なマフラー」も存在することが認められた。

今後、基準適合の優良な交換用マフラーの普及促進策等の確立に向けて、国交省・環境省合同で設置されている「自動車排気騒音対策検討会」と連携しつつ、引き続き調査検討を継続していく予定である。