

15. タイヤ騒音

環境省タイヤ単体騒音実態調査検討会報告書（抜粋）（平成14年3月）

V. 検討会のとりまとめ

平成7年の中央環境審議会答申「今後の自動車騒音低減対策のあり方について」報告において、使用過程車における騒音増加の主な原因は消音器等の改造と仕様の異なるタイヤへの変更と指摘されており、消音器等の改造による騒音増加を抑制する手法としては、現在、近接排気騒音規制が実施されている。

一方、仕様の異なるタイヤへの変更による使用過程車の騒音増加を抑制する手法としては、使用過程車に対する定常走行騒音規制の見直しも考えられるが、測定場所の確保が困難である等実施上の問題が多いことから、欧州で検討中のタイヤ単体騒音規制の有効性等について検討すべきと指摘された。

今般、タイヤ単体騒音実態調査検討会において試験方法の妥当性、タイヤの実状、規制の効果等について技術的な観点から検討を行ったので報告する。

1. タイヤ単体騒音規制等の概要について

ECEで検討中のタイヤ単体騒音規制の概要は、乗用車用タイヤ及び商用車用タイヤを対象として、乗用車用タイヤについては呼び幅、用途毎に、商用車用タイヤについては用途毎に規制値を設定し、一定の試験条件における騒音レベルを測定し、規制値を超えるタイヤは自動車に装着できないことを目的としている。なお、応急用タイヤ、更生タイヤ、二輪車用タイヤは対象外である。

試験法の概要は、タイヤの区分毎に試験車両（2軸4輪）、タイヤの荷重条件、タイヤの空気圧、測定路面等の条件を規定し、乗用車用タイヤ及び小型商用車用タイヤについては試験速度80km/h、中型・大型商用車用タイヤについては試験速度70km/hの惰行走行時に発生するタイヤ騒音レベルを測定するものである。

タイヤ騒音に影響を与える要因としては、一般的にタイヤ構造、トレッドパターン、走行速度、タイヤ荷重、タイヤ空気圧、路面状況等があり、このため、タイヤの種類、自動車の使用条件や使用環境によりタイヤ騒音の大きさは変化するが、他の試験法と比較・検討した結果等からは、一定条件下における個々のタイヤ騒音の大きさを評価する試験法として妥当なものであると判断される。

なお、一般的にタイヤ騒音は、走行速度の対数に比例して増加する傾向にあるが、速度依存性の勾配はタイヤの構造やトレッドパターンによって異なることが知られている。また、実際の走行時におけるタイヤ騒音の発生については、自動車の積載重量やタイヤの空気圧、摩耗状況、駆動力等の影響等一部未解明な部分も多い。

2. 規制の効果と国内のタイヤ騒音レベル等の実状について

タイヤの交換による騒音増加の実態を把握することは非常に困難であるが、一定の条件の基にタイヤ単体騒音規制を導入した場合の道路交通騒音の低減効果(L_{Aeq})を推定した結果は、

- ①規制値にECE案を採用した場合の道路交通騒音の低減効果(L_{Aeq})は、
 - ・高速自動車道で0.1～0.3dB、一般国道で最大0.2dB

これを具体的に交通量の減少割合（単位時間あたりにおける交通量のみの単純な減少割合であり、それ以外の車種構成、速度、道路構造等の全ての推定条件が現状と同一と仮定した場合）に置き換えてみると、

- ・ 高速自動車道で2～7%、一般国道で最大5%の交通量減少に相当
 - ②ECE案より1dB厳しくした場合の道路交通騒音の低減効果 (L_{Aeq}) は、
 - ・ 高速自動車道で0.3～0.5dB、一般国道で0.1～0.3dB
 - ・ 高速自動車道で7～11%、一般国道で2～7%の交通量減少に相当
 - ③ECE案より2dB厳しくした場合の道路交通騒音の低減効果 (L_{Aeq}) は、
 - ・ 高速自動車道で0.5～1.0dB、一般国道で0.2～0.6dB
 - ・ 高速自動車道で11～21%、一般国道で5～13%の交通量減少に相当
- 規制値にECE案をそのまま採用した場合の道路交通騒音の低減効果 (L_{Aeq}) は小さいが、これは、規制値を超えている国内タイヤの割合が5.2%と少ないためである。(注：平成9年調査時点、各タイヤ区分別では乗用車用タイヤが2.8%、小型商用車用タイヤが9.9%、中型・大型商用車用タイヤが12.7%)

国内のタイヤ騒音レベルが相対的に低い理由としては、昭和48年から数度にわたり、環境省から(社)日本自動車タイヤ協会に対してタイヤ騒音低減の要請をし、業界全体として対応に取り組んでいること、また、我が国では従前より定常走行騒音規制を実施しており、逐次、規制強化を行っているため、その対応策のびとつとして自動車メーカーとタイヤメーカーが協力してタイヤ騒音低減技術の開発・研究に取り組んでいるためと考えられる。

一方、全体的には騒音レベルが低いものの、国内の各種タイヤの騒音レベルについては、各区分のタイヤとも広範囲に分布していること、また、乗用車用タイヤについては呼び幅が大きくなるほど騒音レベルが高い傾向が見られ、商用車用タイヤについてはトレッドパターン別ではラグパターンが、構造別ではバイアスタイヤの騒音レベルが高い傾向が見られる。

なお、バイアスタイヤについては、年々販売数量が減少し、ラジアル化が進んでいる傾向が見られる。

3. 各車種におけるタイヤ騒音の寄与率等について

定常走行騒音に対するタイヤ騒音の寄与率は、タイヤ区分が同一であっても試験車両と試験タイヤの組み合わせにより広い範囲に分布しているが、乗用車については全般的に大きい傾向にあり、小型車、中型車、大型車については騒音レベルの高いバイアスラグタイヤ装着時が全般的に大きく、速度の上昇とともに大きくなる傾向が見られる。

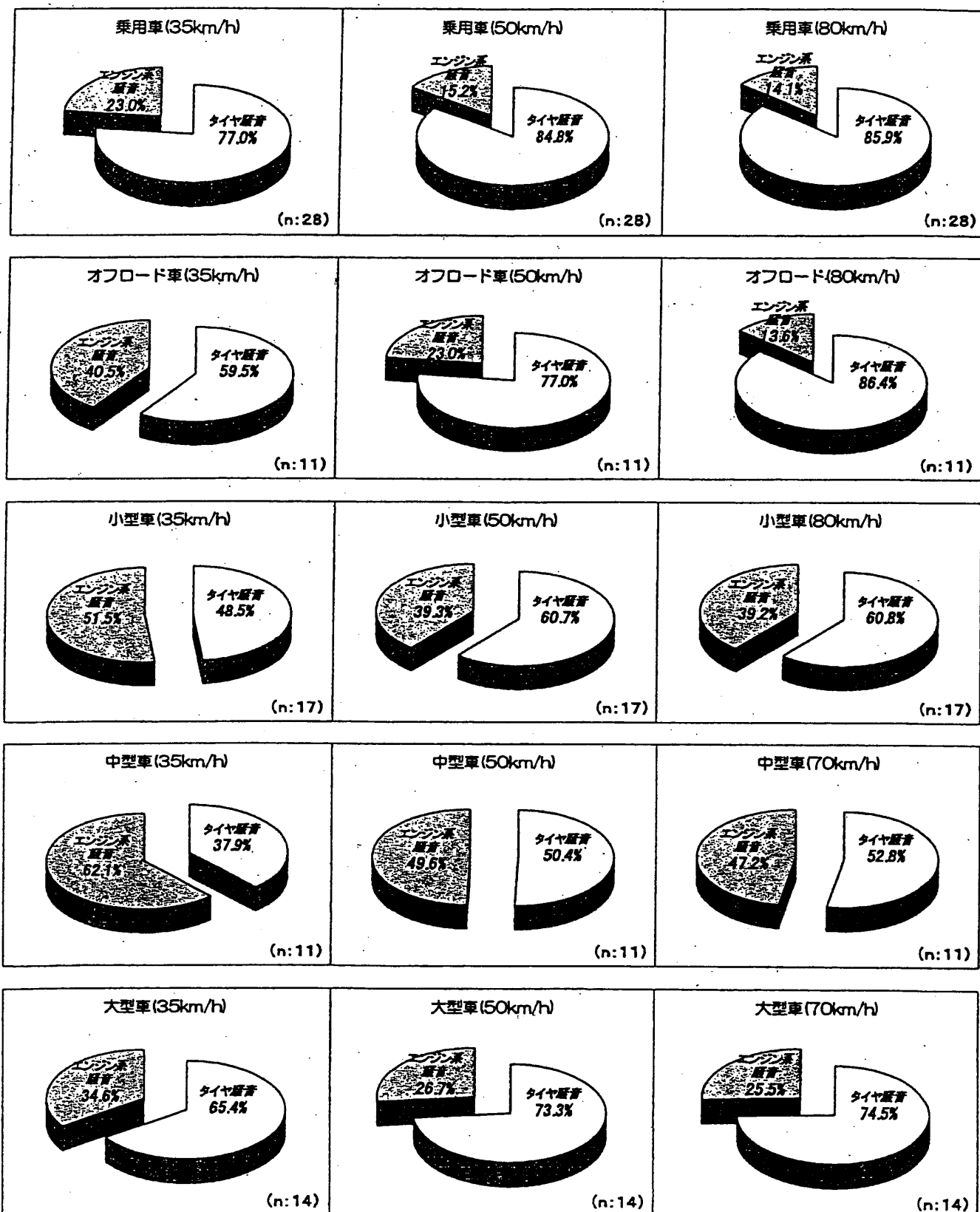
また、ECE法タイヤ単体騒音試験、JASO法タイヤ騒音試験、定常走行騒音試験の相互の相関関係は、全般的に各タイヤ区分とも試験速度が高くなるほど各試験法間の相関係数が高くなる傾向が見られる。

4. まとめ

本検討会では、ECEのタイヤ単体騒音規制について検討を重ねてきた結果、上記2. で示したとおり、現時点では我が国に導入した場合の道路交通騒音の低減効果 (L_{Aeq}) は小さいと推定された。

今後は、タイヤに関する騒音規制については、タイヤの低騒音化と安全性等の関係に留意しつつ、諸外国の動向を注視しながら検討することが重要である。

定常走行時におけるタイヤ騒音の寄与率

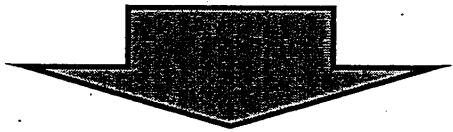


注) JASO法タイヤ騒音及び定常走行騒音の実測結果の平均騒音レベルから算出した。
n: データ数を示す。

16. 新たな定置騒音試験法の検討

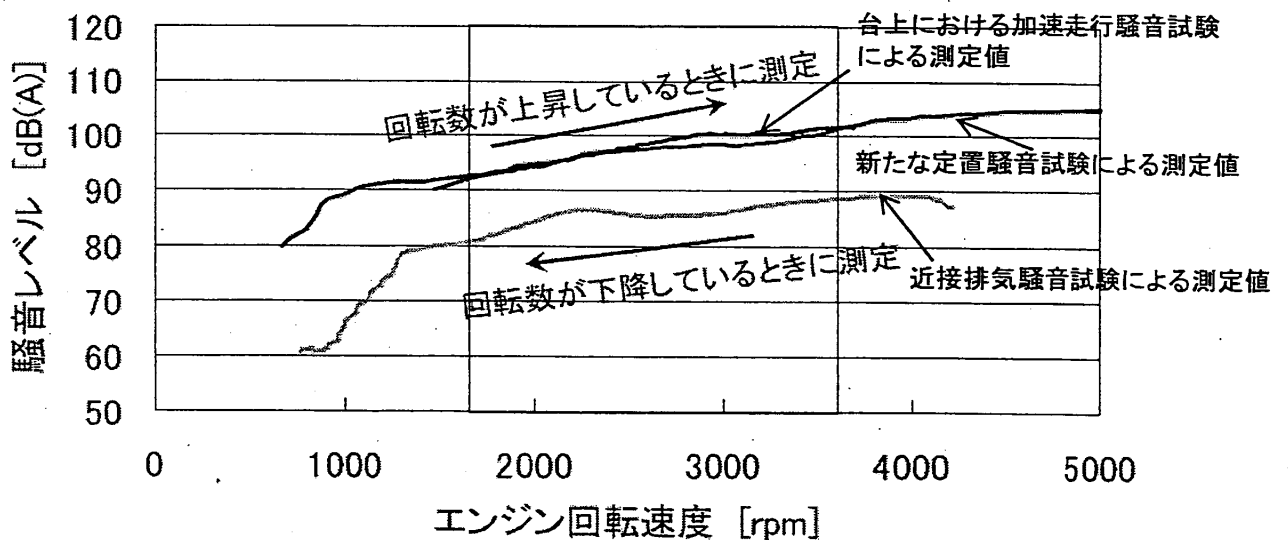
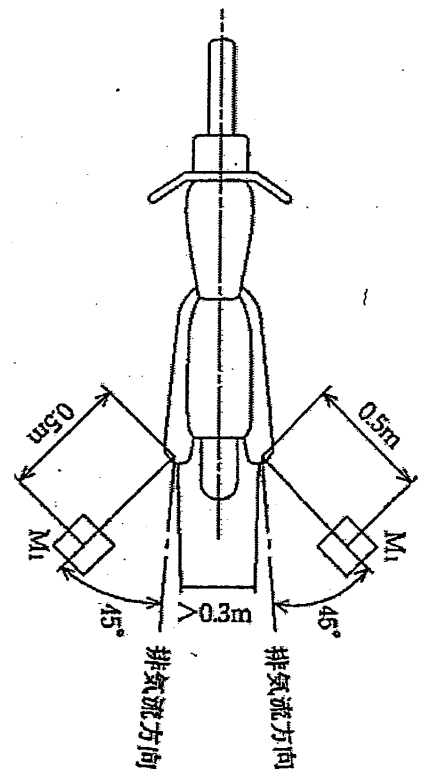
近接排気騒音試験方法

路上で定置した状態で、エンジンの最高出力時における回転数(s)の $3/4s$ (または、エンジン性能により $1/2s$) の状態で一定に保持し、そこからアクセルをオフにした際の騒音を測定。



新たな定置騒音試験方法

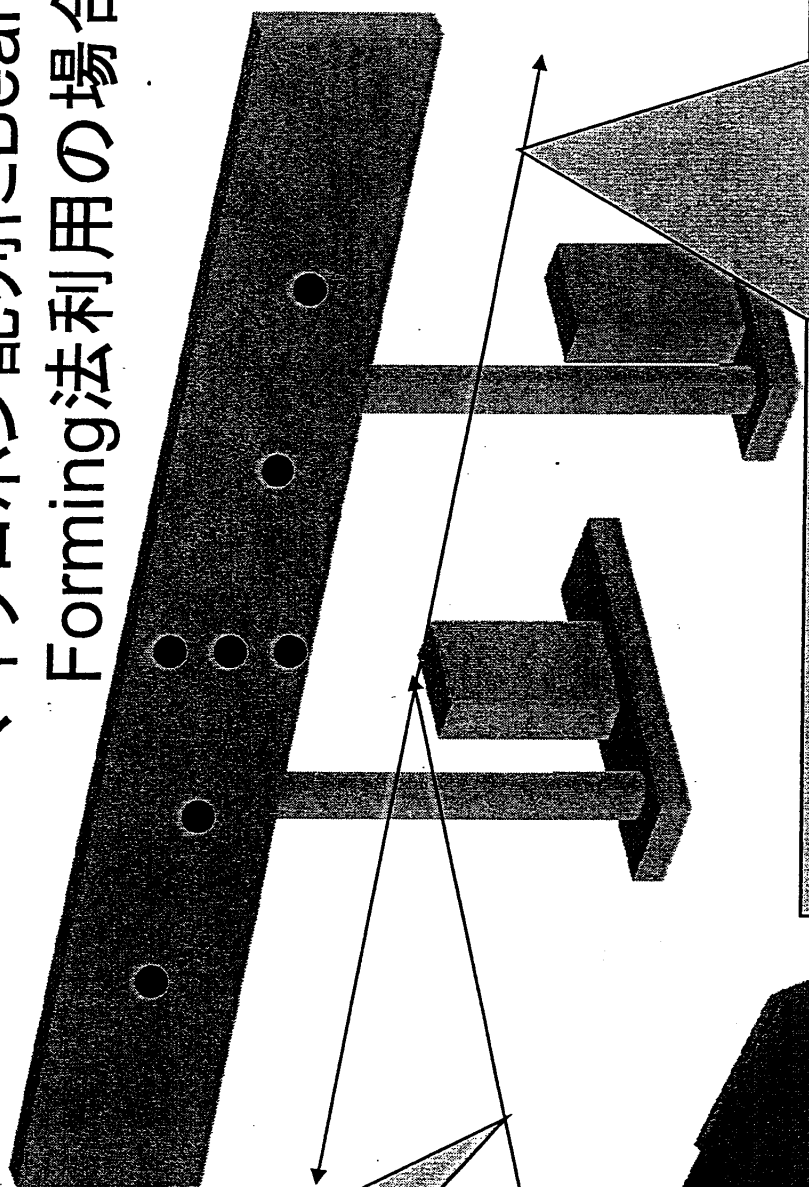
路上で定置した状態でアクセルを全開にしたときの騒音を測定。



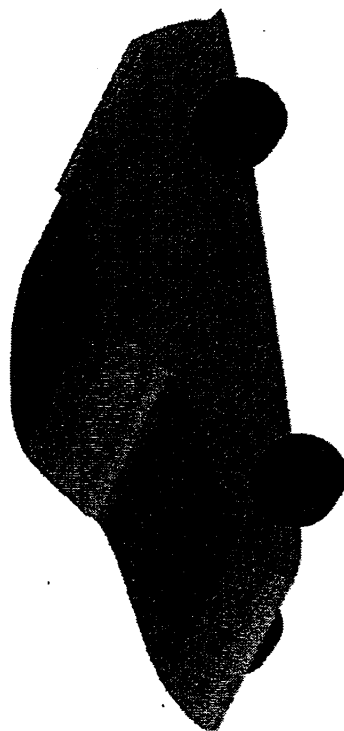
課題

- ・一部車両(大排気量の二輪車等)で、台上における加速走行騒音測定値との相関が低いものがある。
- ・具体的な試験条件、特に、騒音を測定する回転数の検討が必要。
- ・新たに回転数と騒音値を同時に記録・表示する装置等が必要。

機器設置のイメージの一例(有料道路料金所) マイクロホン配列にBeam Forming法利用の場合



エンジン回転速度
が適度な値となる
距離。
後続車両の騒音の
影響が小さい距離



低周波での十分な指向性を確保でき
るマイクロホン配列の長さやピッチ
(可変(マイクの選択的使用により、
低周波の指向性確保と演算量の節
約を行う))