

⑦ 市街地における自動車単体騒音の実態について

環境研究領域 ※宝渦 寛之 坂本 一郎 熊澤 保子

1. はじめに

自動車単体騒音に関する規制については、我が国では、新型自動車の加速走行試験法（TRIAS30）が昭和46年に導入されている。TRIAS30については、その規制値は漸次的に規制強化が行われ、規制導入当初と現在で比較をすると、例えば大型車では11dB、二輪車では13dBの引き下げが行われている。これは、エネルギーベースで考えると、自動車から発せられる騒音が1/10以下となったことを示している。一方、道路交通騒音については、1971年に、騒音に係る環境基準に道路に面する地域について規定されている（1998年に改訂）。環境基準については、近年では、改善の兆しが見えるものの、調査開始以来、長らく横ばい傾向にあった。本稿では、認証試験における騒音規制強化が道路交通騒音に与える影響を調べるべく、1998～2001年に改められた現行の規制値に対応した車が十分に普及したと考えられる2008～2010年にかけて、道路交通騒音の測定を行った。得られた結果を現行規制前のデータと比較し、規制の効果を検証した。

2. 測定概要および解析方法

市街地での車両単体から発せられる騒音を測定すべく、国土交通省の全国道路・街路交通情勢調査を参考に、これらの資料において環境基準を超過する三箇所（国道16号：柏市、山手通り：目黒区、府中街道：小平市）において測定を実施した。測定は、いずれの区間においても、車両が定常走行をしていると考えられる交差点から離れた区間において行った。測定の様子を図1に示す。測定は、騒音測定と同時に、ビデオカメラによる撮影を行った。また、図にあるように、路上にガムテープにて一定間隔をマーキングし、その間の通過に掛かる時間（ビデオのコマ数）を求めることにより、マイクロホン手前での通過速度を算出した。解析対象とした車両は、騒音レベルが周囲の環境

音や他の車両の影響を受けておらず S/N が十分に確保されていると考えられる車両とした。また、交換用マフラーを着用していると思われる車両などは、環境基準の評価対象からも外れるため、今回の解析対象からも除外した。



図1 騒音測定の様子

3. 測定結果

表1に各測定点における測定結果を示す。表において黄色のセルは環境基準の超過した場所・時間を表わし、赤色のセルは、要請限度を超過する場所・時間を表わす。測定終了点の結果、府中街道での夜間および山手通りの昼間、国道16号の昼間において、環境基準を超過し、山手通りの夜間、国道16号の夜間において、要請限度を超過する結果となった。

次に、個々の車両から発せられる騒音について、解析を行った結果について述べる。音響パワーレベルと通過速度の導出を、各車種それぞれ60台程度について行った。なお、今回測定を行った三箇所の間では、得られた音響パワーレベルに場所による明確な差異は見られなかったため、測定場所を区別せず結果を扱った。得られた音響パワーレベルは、日本音響学会提案のASJ RTN-Model^①（以下、ASJモデル）と比較することを目的に、ASJモデルにて与えられている以下の式に倣って整理を行い、回帰式を作成した。

$$L_{WA} = a + b \log V + C \quad (1)$$

ここで、 L_{WA} は音響パワーレベル、 V は速度、 a は車種毎に与えられる定数、 b は速度依存性を表わす定数、 C は各種要因による補正項である。式(1)中の車種依存定数 a を、ASJモデルの値と本研究から得られる値を比較し、双方のデータの差異の有無を検討した。回帰式の作成方法としては、ASJモデルと同様に、速度依存項の定数 b を30とし、解析した各パワーレベルを50km/hに移行し、その時の音響パワーレベルのパワー平均から、定数 a を決定した。補正項 C については0とした。解析結果の一例として、本研究にて得られた、乗用車の個々の速度と音響パワーレベルの関係を図2に示す。個々の車両の音響パワーレベルが幅広い速度にわたり分布しているが、車種ごとにデータを取りまとめ、なおかつ交換用マフラー着用車等を除外しているため、速度依存性を大きく外れるデータは存在しないことがわかる。また、同図中には、ASJモデルの回帰式と本解析から得られた回帰式を併記しているが、定数 a の差は1.3dBであり、両者に大きな差はみられないことがわかる。他の車種についても同様の操作を行い、定数 a を比較して表2に示す。このASJモデルの音響パワーレベルは、1998年版の予

測モデルのために計測されたものである。そのため、ほとんどの車両が現行規制よりも一段階前の規制値(それぞれの車種において2dBの差)に対応した車両であると考えられるが、2008~2010年にかけて得られた今回の測定結果と比較して、ほとんど違いは認められないことが確認された。

なお、二輪車については、2008年版のASJモデルから新たにパワーレベル式が追加されたため、過去のデータがなく、規制強化の効果を検討することはできなかった。

4. おわりに

規制の効果が明確に現れない理由として、試験法での評価方法と実際の街中での走行状態に乖離が生じていることが挙げられる。現行の試験法では、アクセルを全開にした状態に発せられる騒音の評価を行うが、現在の車両では、排気量の小さな二輪車や大型車などを除き、一般の街中を走行する際に、アクセルを全開にすることはほとんどない。このような車両状態の乖離のため、試験時のみ騒音が下がるような車両も存在する^④ことから、市街地の走行実態を踏まえた試験法が臨まれる。国際的にも同様な認識のもと、市街地での走行実態を踏まえた新たな加速走行騒音試験法について、すでに試験法についての議論は終了し、規制値について検討が行われているところである。国内においても、環境省、国交省主導のもと、新たな試験法の国内導入に向けて、検討作業が行われている所である。この中で当所は、両省からの委託調査という形で、検討に資するための調査・研究を行っている。また、今後、本研究にて得られたデータをもとに、単体騒音試験にて取得したデータから道路交通騒音を予測可能なシミュレーションモデル構築の予定しており、新たな試験法の適切な規制値選定の一助となると考えられる。

参考文献

- (1) 日本音響学会道路交通騒音調査研究委員会, "道路交通騒音の予測モデル" ASJ RTN-Model 2008", "日本音響学会誌, 65巻4号, pp.179-232 (2009)
- (2) Steven, H., "Results of pass-by noise measurements carried out within the frame of a running UBA project," 38th GRB Informal Doc No.1, 2003

表1 騒音測定結果

	府中街道	山手通り	国道16号	環境基準	要請限度
昼間(6~22時)	67dB	73dB	74dB	70dB	75dB
夜間(22~6時)	66dB	72dB	73dB	65dB	70dB
全体	67dB	73dB	74dB		

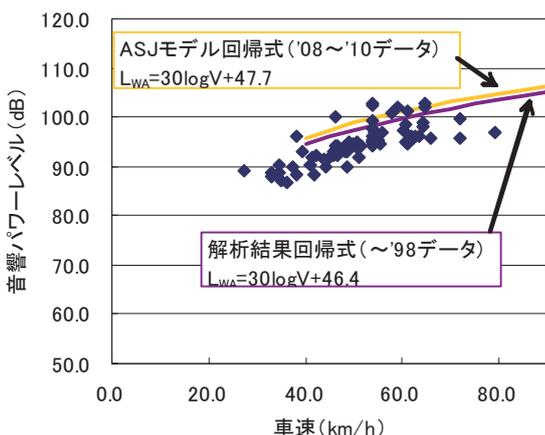


図2 車両単体の音響パワーレベル(乗用車)

表2 車種依存定数の比較

車種	車種依存定数: a	
	解析結果	ASJ RTN-Model
大型車	54.9	54.4
中型車	51.6	51.5
小型貨物車	45.9	47.6
乗用車	47.7	46.4