

報告

使用過程車の騒音発生実態に関する調査結果（第1報）

佐野 藤 治 白井 清 嗣 青木 一 郎  
高山 孝

1 はじめに

東京都内の道路交通騒音は依然として深刻な状況が続いており、改善する傾向は見えない<sup>1)</sup>。

現在、自動車単体から発生する騒音については、道路運送車両法に基づき規制措置がとられている。規制は、新車、使用過程車の別に策定された基準により実施されており、適用基準値に適合しない車両の使用は排除される。

規制基準は過去数次にわたり見直し・強化が図られてきた。それにもかかわらず、道路交通騒音は改善されていない。これは、交通量の増加等といった、数量的要因等に大きく起因しているものと思われる。しかし、一方において、単体ごとの騒音の実態が、十分な規制効果に結びついていないことも思慮される。

また、車両特に使用過程車においては、新車と異なり、整備・修理のいかんによっては、車両個々に異なった騒音実態を呈することも懸念される。

本調査は、規制の効果及び使用過程車の騒音発生実態に関する資料を得ることを目的とし、現用中の作業車両について騒音測定調査を実施した結果の報告である。

2 試験車両

今回、調査の対象とした車両は、いずれも運送会社等において使用されていた、現用中の作業車両（使用過程車）である。

試験車両は、合計11台である。個々の車両の主な諸元を表1に示す。

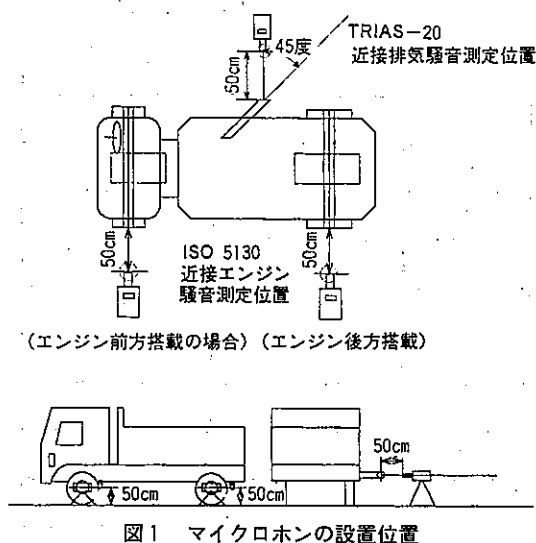
試験車両を前記基準が定める車両重量等の区分に基づき分類すると、大型貨物自動車等（車両総重量が3.5 tを超え、原動機の最高出力が200馬力を超える車両）はA～Fの6台であり、中型貨物自動車等（車両総重量が3.5 tを超え、原動機の最高出力が200馬力以下の車両）はG～Kの5台である。大型貨物自動車等には、大型観光バスを含む一般乗合バスを2台、また中型貨物自動車等の中には、メタノール清掃車両を2台含んでいる。

3 試験方法

本調査では、試走路での車両走行を必要としない定置試験法である①近接排気騒音試験法（TRIAS-20）、②近接エンジン騒音試験法（ISO5130-1982）の2試験法を用い、車両の排気騒音、及びエンジン騒音の測定を行った。

表1 試験車両の諸元

車両名	初年度登録年月	自動車の種類	自・事業用の別	用途	最大積載量(kg)	車両重量(kg)	総排気量(cc)	MAX (PS) / RPM	燃料の種類	走行距離(km)
A	H.2 10月	普通	事業用	貨物	7,500	7,220	11,140	225/2,200	軽油	12,400
B	H.3 8月	普通	事業用	貨物	10,750	9,070	12,500	320/2,100	軽油	756
C	H.3 2月	普通	事業用	貨物	9,500	10,220	9,160	320/2,500	軽油	62,933
D	H.2 6月	普通	事業用	貨物	9,000	10,840	16,750	335/2,200	軽油	43,326
E	H.3 12月	普通	事業用	乗合		10,470	9,880	230/2,500	軽油	7,368
F	H.3 3月	普通	事業用	乗合		12,850	16,680	335/2,300	軽油	39,725
G	H.3 3月	普通	事業用	塵芥	2,000	3,600	3,260	84/3,200	メタノール	10,346
H	H.3 3月	普通	事業用	塵芥	2,000	3,600	3,260	84/3,200	メタノール	17,416
I	H.2 11月	普通	事業用	貨物	4,000	3,840	6,490	160/2,800	軽油	10,038
J	H.3 5月	普通	事業用	貨物	3,000	3,490	3,850	140/3,000	軽油	16,285
K	H.3 11月	普通	事業用	貨物	1,750	2,950	3,630	110/3,600	軽油	3,694



(1) 近接排気騒音試験法 (TRIAS-20)

ア 近接排気騒音の計測位置

マイクロホンは、図1に示すように、排気流の方向を含む鉛直面と外側後方に45度で交わる排気管開口部中心を含む鉛直面上で、排気管開口部の中心から50cm離れ、かつ排気管開口部の中心の高さに（地上高さ20cm未満の位置を除く）設定した。

イ 車両の運転及び測定方法

車両は、停止状態とし、変速機の変速位置は中立、クラッチは接続状態とした。

測定時における原動機（エンジン）の回転数は、最高出力時回転数の75%（±3%）とし、この回転数での運転を数秒保持した後、急速に減速させ、アイドルが安定するまでの間の最大騒音レベルを測定した。

ウ 測定機器

測定は、近接排気騒音測定装置NR-03（リオン製）を用いて行った。装置は、騒音計及び回転計で構成されている。騒音計は、精密騒音計（JIS C 1505）を使用し、動特性はFAST、周波数補正回路はA-WEIGHTを用いた。

原動機の回転数は、ディーゼルエンジンの場合、燃料噴射管に取付けた振動ピックアップにより、燃料噴射時の管の振動を検出し、回転数を得た。また、点火プラグにより着火されるガソリンエンジン等の回転数は、ディストリビュータから点火プラグにつながる高圧ケーブル

に検出器を取付けパルス電流を検出し、回転数を得た。

(2) 近接エンジン騒音試験法 (ISO 5130-1982)

ア 近接エンジン騒音の計測位置

マイクロホンは、図1に示すように、運転席から最も離れた側に設置することとし、また前車輪軸（エンジンが前部に搭載されている場合）、あるいは後車輪軸（エンジンが後部に搭載されている場合）を通る鉛直面上で、地面と平行に、かつ車輪リム下端と50cm離れた地上高さ50cmの位置に設定した。

イ 車両の運転及び測定方法

車両は、停止状態とし、変速機の変速位置は中立、クラッチは接続状態とする。

原動機（エンジン）は、ディーゼルエンジン搭載車の場合、初めアイドル回転数による運転を行い調整した。その後、アクセルペダルを速やかに踏み込み、スロットル全開（ガバナ回転数）での騒音を測定した。点火プラグにより着火制御されるガソリンエンジン等の場合には、最高出力時回転数の50%での騒音を測定した。

ウ 測定機器

測定は、精密騒音計（JIS C 1505）を使用し、動特性はFAST、周波数補正回路はA-WEIGHTを用いた。

4 測定場所

測定場所は、騒音の測定において周囲の影響による誤差を排除するため、① 測定場所の路面の形状は平坦であり、また表面はコンクリート、アスファルトあるいは反射率の良好な踏み固めた土であること、② 試験車両の外周及びマイクロホンから3m以内に顕著な反射物がないこと、等の条件を満たした、環境科学研究所内中庭で行った。

5 測定結果

試験車両11台の使用年数を見ると、8台は平成3年度、残る3台は平成2年度の初年度登録であり、全車とも使用年数の新しい車両といえる。

車両の走行距離を見ると、大型貨物自動車の最長は63千km台（C車）、また最短は7百km台（B車）であり、走行実態には約100倍の違いが見られた。また、大型貨物自動車等の平均走行距離は27千kmであった。

中型貨物自動車等での、最長は17千km台（H車）、また最短は3千km台（K車）であり、走行実態には約6倍の

表2 大型貨物自動車等の測定結果

車 両 名	TRIAS-20	ISO 5130
A	欠 測	95
B	85	95
C	85	92
D	85	96
E	89	93
F	89	88
最 大 値	89	96
最 小 値	85	88
平 均 値	86.6	93.2
標 準 偏 差	2.2	2.9

違いがみられた。また中型車両の平均走行距離は11千kmであった。

使用年数、使用実態の異なる11台の使用過程車について、騒音の発生状況を測定調査した結果を表2～3に示す。

(1) 大型貨物自動車の騒音測定結果

試験車両は、A～Dであり、全車ディーゼルエンジンを前部に搭載した。各車両の測定結果を表2に示す。近接排気騒音レベルは、エンジン回転数の測定不良から欠測となったA車を除き、他の3車両は85 dB(A)と同値を示した。また、近接エンジン騒音レベルは、A、B、Dの3車両が約95 dB(A)とほぼ同等であったが、C車は92 dB(A)と他の車両より3 dB(A)低かった。

(2) 大型乗合バスの騒音測定結果

試験車両は、E、Fであり、全車ディーゼルエンジンを後部に搭載した。各車両の測定結果を表2に示す。近接排気騒音レベルは、両車とも89 dB(A)と同値であった。また、近接エンジン騒音レベルは、E車は93 dB(A)であったがF車は88 dB(A)と5 dB(A)低かった。

(3) 中型貨物自動車の騒音測定結果

試験車両は、I、J、Kであり、全車ディーゼルエンジンを前部に搭載した。各車両の測定結果を表3に示す。近接排気騒音レベルは、エンジンの回転数の測定不良から欠測となったK車を除き、他の2車両は約85 dB(A)

表3 中型貨物自動車等の測定結果

車 両 名	TRIAS-20	ISO 5130
G	95	82
H	95	80
I	86	96
J	85	96
K	欠 測	109
最 大 値	95	109
最 小 値	85	80
平 均 値	90.3	92.6
標 準 偏 差	5.5	11.9

とはほぼ同等であった。また、近接エンジン騒音レベルは、I、Jの2車両は96 dB(A)と同値を示したが、K車は109 dB(A)であり他の車両に比べ13 dB(A)高かった。

(4) 中型塵芥車の騒音測定結果

試験車両は、G、Hである。全車、メタノール燃料を使用し得るように改良した、スパークプラグ点火方式のエンジンを搭載した。各車両の測定結果を表3に示す。近接排気騒音レベルは、両車とも95 dB(A)と同値であった。また、近接エンジン騒音レベルは、G車は、82 dB(A)であったが、H車は80 dB(A)であり2 dB(A)低かった。

6 考 察

(1) 大型貨物自動車等の騒音の現状

表2及び図2に示すように、今回実施した大型貨物自動車等の近接排気騒音レベルの現状は平均で86.6 dB(A)であり、また各車両間の標準偏差は2.2 dB(A)と狭域に分散していることが認められた。

道路運送車両法に基づく近接排気騒音の現行規制基準値は107 dB(A)であり、測定結果の平均はこれより約20 dB(A)低い騒音発生実態にあることを示した。

(2) 中型貨物自動車等の騒音の現状

表3及び図3に示すように、今回実施した中型貨物自動車等の近接排気騒音レベルの現状は平均で90.3 dB(A)であり、また各車両間の標準偏差は5.5 dB(A)と大型貨物

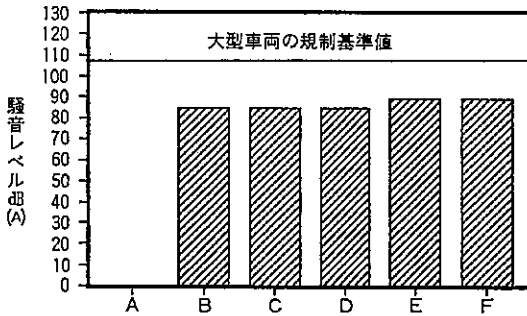


図2 大型貨物自動車等の騒音レベル (TRIAS-20)

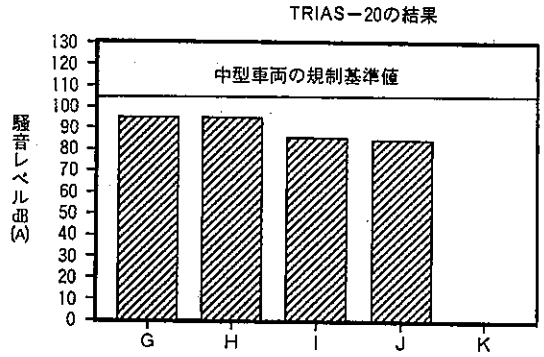


図3 中型貨物自動車等の騒音レベル (TRIAS-20)

車両等に比べ分散の範囲が広いことが認められた。これは、メタノール清掃車両の騒音レベルが他のディーゼル車両に比べ10 dB(A)程高いことに起因している。

道路運送車両法に基づく近接排気騒音の現行規制基準値は105 dB(A)であるが、測定結果の平均はこれより約15 dB(A)低い騒音発生実態にあることを示した。

(3) TRIAS-20及びISO 5130間の相関性

道路運送車両法は、TRIAS-20を規制基準確認のための法定試験法と定めている。一方、ISO 5130は、現在法定試験法とは認められておらず、参考法として実施されているにすぎない。しかし、ISO 5130は、定置試験法であり、広い測定地・煩雑な測定操作等を必要としないこと等から、測定法としての有用性は高いものと思われる。そこで、今回実施した両測定法による測定結果を基に、大型、中型貨物車両等別にこれら測定法間の相関性を算出すると共に、相関係数の有意性の検定を危険率1%および危険率5%で行った。大型貨物車両等は、いずれの危険率においても相関係数は有意とはならなかつ

た。

中型貨物自動車等においては、データがふたつのクラスターに分布し、またサンプル数が少ないことから相関をみることはできなかった。

7 まとめ

今回実施した大型・中型貨物自動車等の近接排気騒音レベルは、法定規制基準を平均で15 dB(A)以上下回っていることが認められた。今後、さらにデータの蓄積を図るとともに、実走行騒音(定速走行、加速走行)と各定置測定法との相関についても検討を行う予定である。

参考文献

- 1) 東京都環境保全局：平成2年度道路交通騒音振動調査報告書、平成3年9月。
- 2) Lincoln L. Chao: Statistics: method and analyses, Mcgraw-Hill Book Company, p. 348~355.