

# 環境振動実態調査

— 振動発生頻度に対する観測時間及び振動レベル評価法の問題 —

樋口茂生・石橋雅之

## 1 目的

現行の振動レベル  $L_{10}$  評価 (5 秒間隔×100 回サンプリング=500 秒間) について、測定方法および評価法や、苦情との整合性に関する問題点が指摘されている (日本騒音制御工学会, 2001)。

これらの測定・評価に関する問題点を、現場データに基づいた分析結果から再検討し、その改善に資する。(環境省では、最近になって昭和 51 (1976) 年施行の振動規制法の見直しについて検討を始めている)

### 研究事業の経過と H14 年度の位置づけ

各期間に明らかにした点は次のとおり。

#### 1・1 H12 年度以前

大型車に起因する振動レベル (外側車線中央から 5m 地点) は 50dB 以上に分布すること、逆に赤信号時の振動レベルのほとんどはそれ以下に分布する。評価値  $L_{10}$  は両者を含むデータから算出される。

#### 1・2 H13 年度

大型車の通過頻度はポアソン分布する。また、500 秒間という観測時間は不十分であり、その時の大型車の通過頻度によって  $L_{10}$  値が影響を受ける。

#### 1・3 H14 年度

振動レベルおよび通過頻度のレンジを把握した。

#### 1・4 H15 年度の予定

測定・評価法の改善案作成

## 2 研究方法

### 2・1 測定日時

平成 15 年 3 月 18 日 13:00~19 日 13:00

### 2・2 測定地点

市原市五井南海岸における国道 16 号外回り (下り) 車線の外側車線を対象とした。振動測定地点は、外側車線中央から 5m である (図 1)。

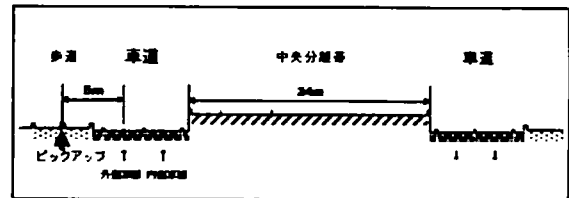


図 1 測定地点

### 2・3 測定系

上記地点にピックアップを設置し、振動レベル計 (RION 社製 VM52A 型) により測定した。同時に、レコーディング・ユニット (TEAC 社製 LX-10 型) により MO に収録した。また、ビデオカメラにより対象車線上方斜め前方から 1 台、側面から 1 台計 2 台によって録画した。両者は GPS 時計により同期をとった。

### 2・4 分析

分析はレベル処理器 (RION 社製 SV76 型) を用い、30 分ごとに 1 秒間隔×1500 個=25 分間の処理をおこない、 $L_{max}$ 、 $L_x$ 、 $L_{eq}$ 、 $L_{min}$  を求めた。同時に大型車交通量をビデオデータから求めた。また、交通量の多い時間帯と少ない時間帯を各 25 分間ずつ選び振動レベル・ヒストグラムおよび累積度数分布を求めた。

## 3 研究結果

### 3・1 30 分毎の各種評価量 (24 時間) と大型車台数

図 2 に 24 時間の道路交通振動の各種評価値および大型車交通量 (解析中のため部分のみ) を示した。

まず、交通量変動の特徴は、18:00 から 4:00 前まで 30 台以下 (30 分間、1 車線あたり) である。この間の  $L_{max}$  を除く各評価値は、すべて大型車交通量に調和的に 10dB 前後レベルを下げる。しかし、 $L_{max}$  だ

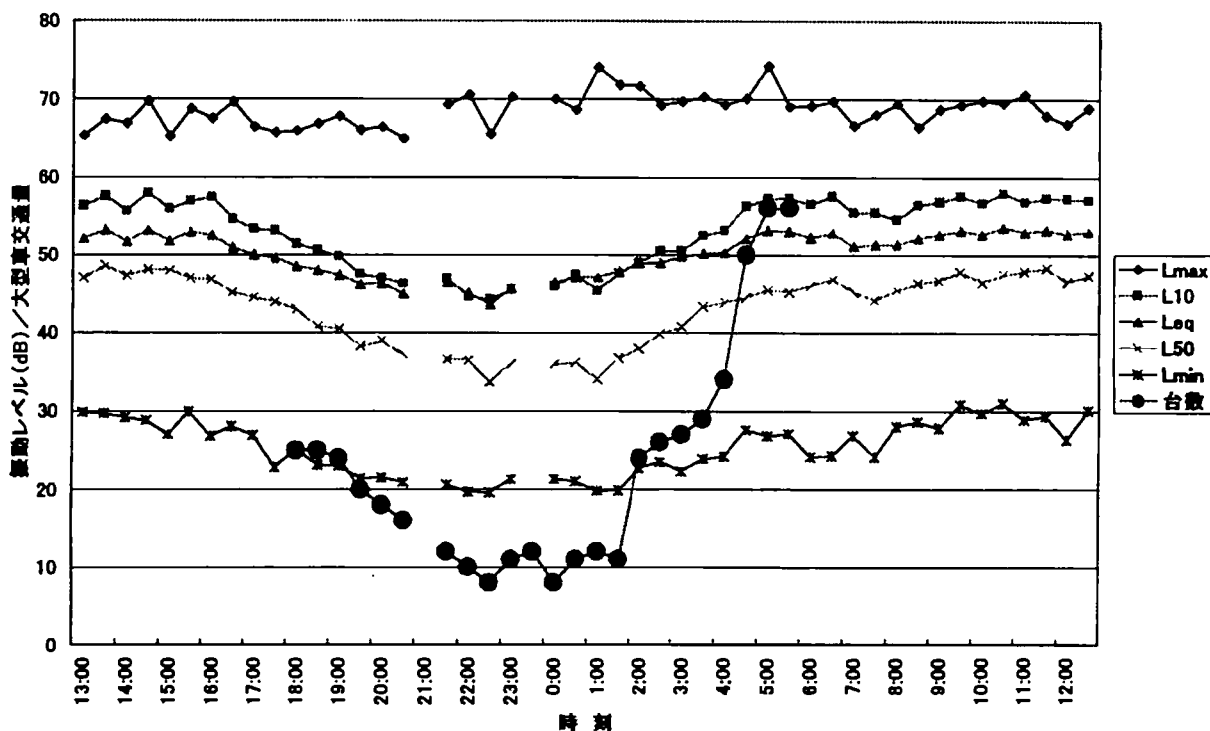


図2 道路交通振動 24 時間測定結果

けはこの傾向はなく、場合によってはより大きな値を示すことすらある。

### 3-2 通過の多い場合と少ない場合の比較

図3 大型車通過頻度の高い部分として 10:52～11:17 (25 分間) の振動レベル記録例を示す。

通過した大型車台数は 59 台、振動レベルの最大値のパワー平均値は 63.5dB であった。これをヒストグラムで示したのが図4である。この図から中央値が約 48dB、評価値  $L_{10}$  が約 57dB であることが読み取れる。

図5 に頻度の低い部分として 1:19～1:44 (25 分間) の振動レベル記録例を示す。通過した大型車台数は 13 台、振動レベルの最大値のパワー平均値は 66.5dB であった。これをヒストグラムで示したのが図6である。この図から中央値が約 37dB、評価値  $L_{10}$  が約 48dB であることがわかる。

以上から、両者について  $L_{max}$  値は差がなく、逆に頻度の低い場合に大きい場合があるくらいであること。中央値では約 11dB、評価値  $L_{10}$  では約 9dB、それぞれ頻度の高い場合が大きい値を示した。

### 4 まとめ

以上をまとめると次のようになる。但し、これらはいくまで五井南海岸 (国道 16 号) に限って言えることである。

(1) 振動レベルのレンジが把握され、それは 20～75dB の範囲に分布する。

(2)  $L_{max}$  を除く各種評価値は、いずれも大型車通過頻度に関わって変動する。頻度の高い場合の方が中央値においても評価値  $L_{10}$  においても約 10dB 大きい。また、頻度の少ない場合には各種評価値を低くする方向に影響している。

(3)  $L_{max}$  値は大型車通過頻度と相関がない。最大値のパワー平均値は、頻度の高い場合、低い場合においてそれぞれ 63.5dB、66.5dB を示した。場合によっては、逆の関係をもつことがある。

この点にこそ、 $L_{max}$  値以外の評価値と苦情間の非整合性問題のひとつの原因があると考えられる。

### 引用文献

日本騒音制御工学会編 (2001) : 「地域の環境振動」, 技報堂出版  
(共同研究機関: 千葉市環境保健研究所, 協力: 自動車排気ガス研究室)

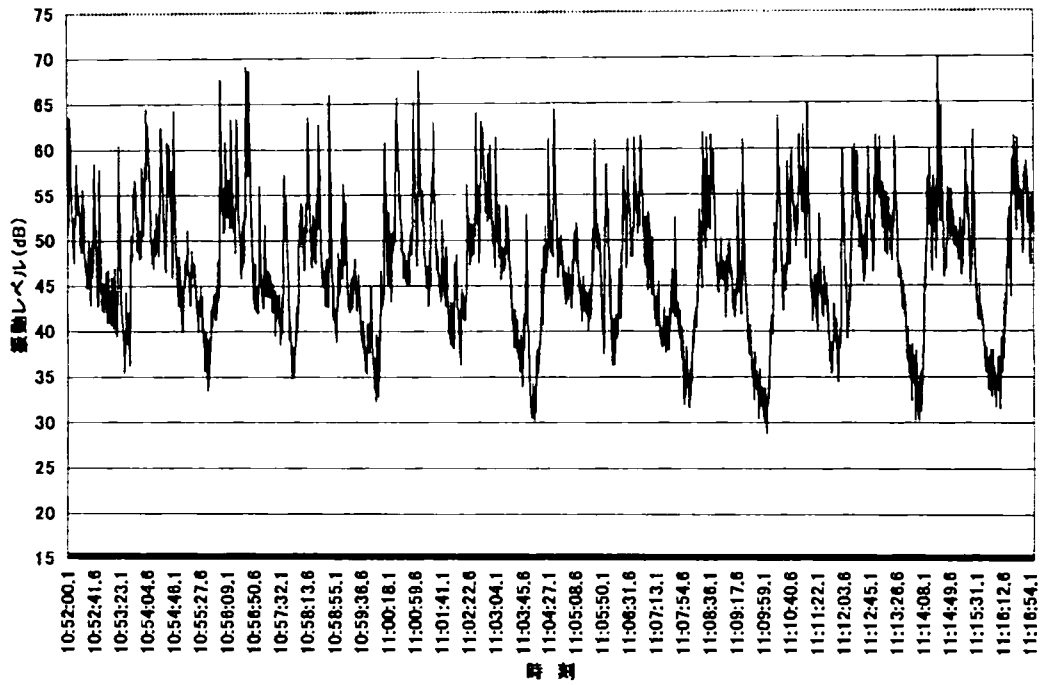


図3 振動レベル記録(交通量の多い場合, 25 分間)

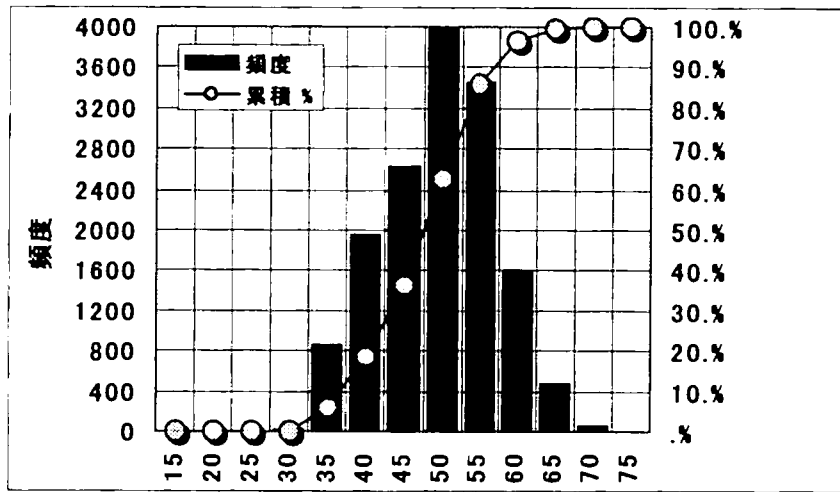


図4 振動レベルヒストグラム(交通量多い場合)

横軸: 振動レベル

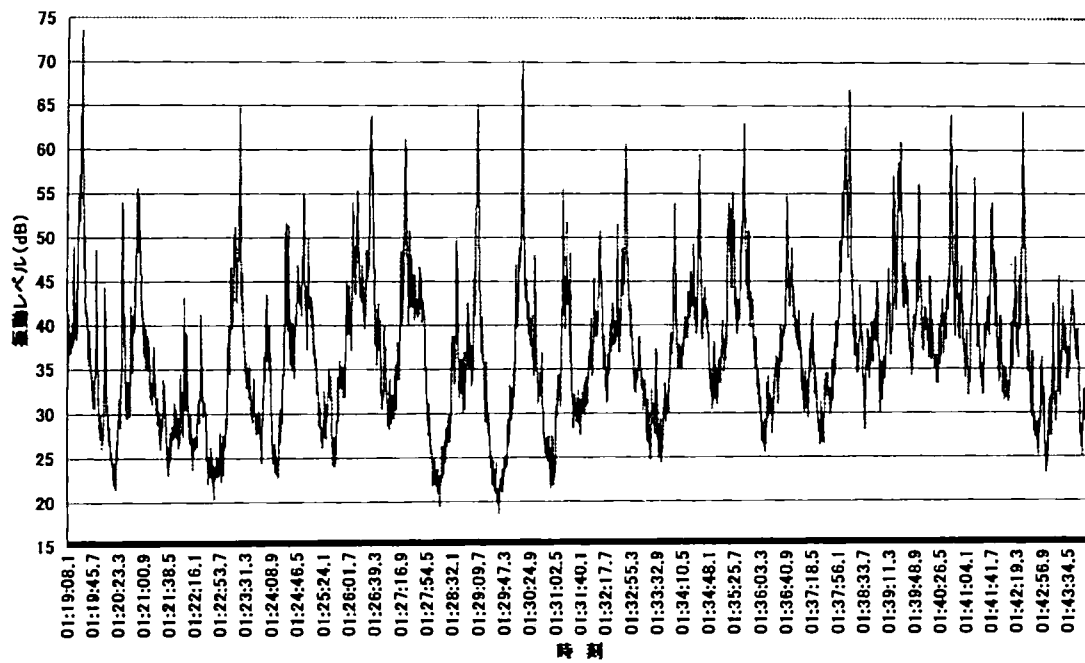


図5 振動レベル記録(交通量の少ない場合, 25 分間)

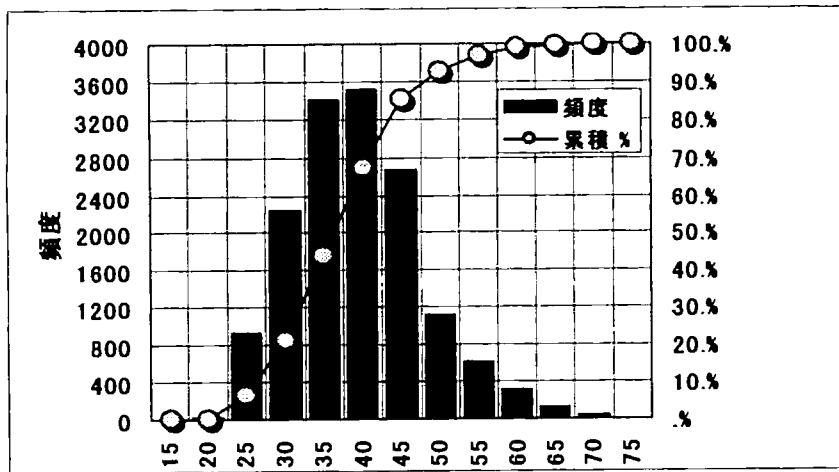


図6 振動レベルヒストグラム(交通量の少ない場合)

横軸: 振動レベル