

環境振動実態調査

— 道路振動に関する評価法の検討 —

樋口茂生・石橋雅之

1 目的

環境振動の実態調査をおこない、環境アセスメントおよび環境基準の当てはめに関する資料に資する。

2 調査方法

前年度までに明らかになった結果から、次の諸課題が浮かび上がってきた。

(1) 大型車 I に対象を絞った測定方法の問題

ここに言う大型車 I とは、大型バスの他車両重量8トン以上、最大積載量5トン以上で、普通貨物・特殊用途の各自動車で大型番号標をつけている車両をいう。また、大型貨物については速度表示灯を付けている点が特徴である。

「5秒間隔100回サンプリング法」は、廃止する方向として、それに代わる方法を定める必要がある。その際、大型車 I にターゲットを絞るならば、その通過頻度への対応が問題になる。そこで、次の2つの点について検討した。

①単位時間の問題

②測定台数の問題

(2) 評価方法の問題

L_{10} による評価が、苦情など人体感覚と整合しないことが指摘されている。その大きな要因は、人体に感じない振動レベルの値を評価に組み込んでいることにある。

そこで、この問題をどう解決するかを検討した。

(3) その基準（人体感覚）の問題

前項で述べた、人体感覚の問題は、次の点でその根拠に立ち返って検討すべきである。

①道路交通振動を人体で感じる場合、「不規則かつ大幅に変動する振動」としてでなく、むしろ間欠的な振動として扱うべきである。それならば、その感覚閾値をどう設定するかという問題が避けて通れない。したがって、その方向性を見極めておく必要がある。

3 研究結果

(1) 大型車 I に対象を絞った測定方法の問題

①単位時間の問題

ここでは、大型車 I の通過頻度だけの問題について考える。通過頻度を見る場合に、大型車 I の通過をカウントする単位時間を変えることによる影響をみておく。ここでは、2時間のデータを使って、単位時間を30秒～120秒まで変化させた時の、期待値と実測値との違いを見てみた。図1がその結果である。ここに見る限り、系統的に結論できる状況ではないが、全体としてまずまずの収まり方をしている。

②測定台数の問題

従来の方法は、交通量の多少に関係なく8分20秒間（5秒×100回）で測定を終了するが多かった。その反省と、大型車 I にターゲットを絞る意味から、一定の測定時間ではなく、ターゲットである大型車 I の通過台数で測定時間を決めることにした。その場合、何台測定すれば良いのかが問われるので、その検討をした。

既存の測定データは、2時間に346台の大型車 I が通過したことを示している。このデータを使って段階的に何台くらいの大型車 I をカウントすれば、期待値と実測値とがどれくらい一致するかについて見てみた（図2）。この図から、何台以上ならば良いと言うことは難しいが、とりあえず、少なくとも200台くらいを目処に考えてみたい。後述するが、これは振動レベルの確率分布との関係で最終的に判断することになる。

(2) 新たな評価値に求められる要件

ここで、従来の評価値に代わるものに求められる要件を考えて見ると、次の点をあげることができる。

①人体の振動感覚を基準とする（苦情との整合）

②自動測定（PC処理が基本）

③国際基準（ISO）準拠

4 新しい理解（現象の把握、評価法の吟味、対策）

これまでの測定・評価に代わって、新しい観点からの測定・評価をした場合、それぞれの項目に対して、表1に示すような特徴にまとめることができる。

①原因

従来のように全車種を対象とするのではなく、大型車Ⅰに絞る。

②振動の性格付け

これまでの「不規則かつ大幅に変動する振動」という規定が、誤った評価につながっていることを認め、あるレベル以下の振動については評価から除外する。

③評価法

L_{10} による方法を改め、設定値以上の値の何らかの統計値による。

④環境基準

これまで定められてなかったものを決めるべき時が来ている。

⑤対策

発生源としての大型車Ⅰに注目した単体規制、および車線規制により効果的な対策を講じるべきである。

残された問題として次のことがあげられる。

(1) 大型車Ⅰだけ対象にすれば良いことを示す根拠を補強する。

(2) 大型車Ⅰの識別方法の検討をすすめ、実用的な手法の案を作成する。

①航空機騒音の識別方式などの応用。

②騒音レベルデータの併用。

③場合によっては、排気ガス問題とのリンクも視野に入れる。

(3) これまでの結果では、あくまで通過頻度について議論しているだけである。したがって、振動レベルのヒストグラムや確率分布の問題を含めた検討が必要である。

(4) 24時間測定をおこなうことにより、大型車Ⅰに関するできるだけ広い通過頻度レンジのデータをとる。これによって、交通流のモデル作成が可能になる。

(5) 人体の振動感覚特性、とくに振動の最大値と相関があるのか、あるいは他の統計量と相関があるのか。人体振動関係の研究者との情報交換をする。

5 今後の課題

表1 道路交通振動評価の考え方

	現 状	あらたな認識	改善方向
発 生 源 (振動公害の)	全車両を対象	主に大型車Ⅰ	
振動の性格づけ (人体は、何を感しているか?)	「不規則かつ大幅に変動する振動」	間欠振動	
評 価 法	L_{10} (5秒100回法)	⇒	設定レベル値以上の統計値
環 境 基 準	なし	⇒	示すべき
対 策	?	⇒	単体規制 車線規制等

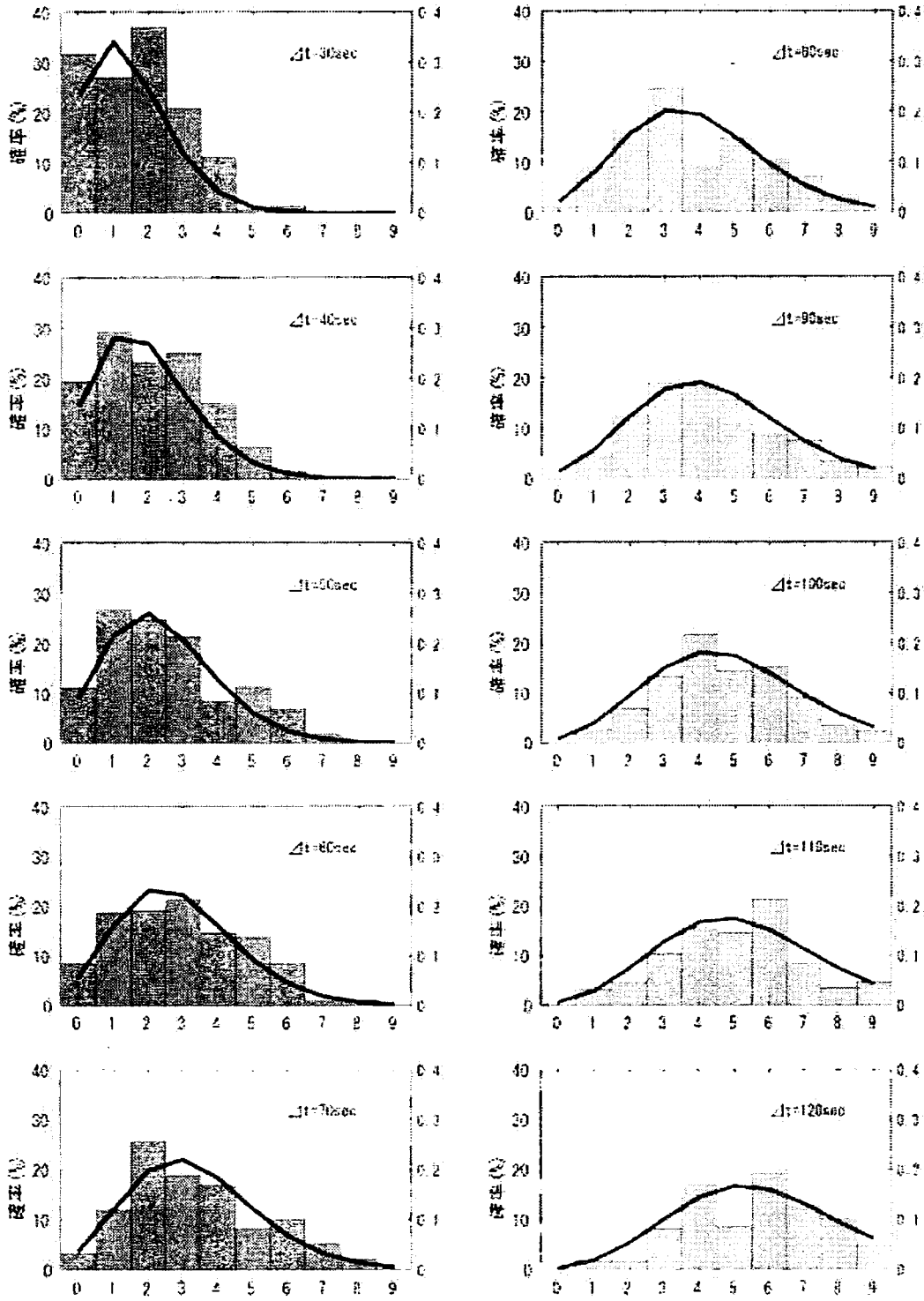


図1 車両通過確率(サンプリング間隔の影響)

X軸:通過台数/Δt; 折線:理論値, 棒:実測値

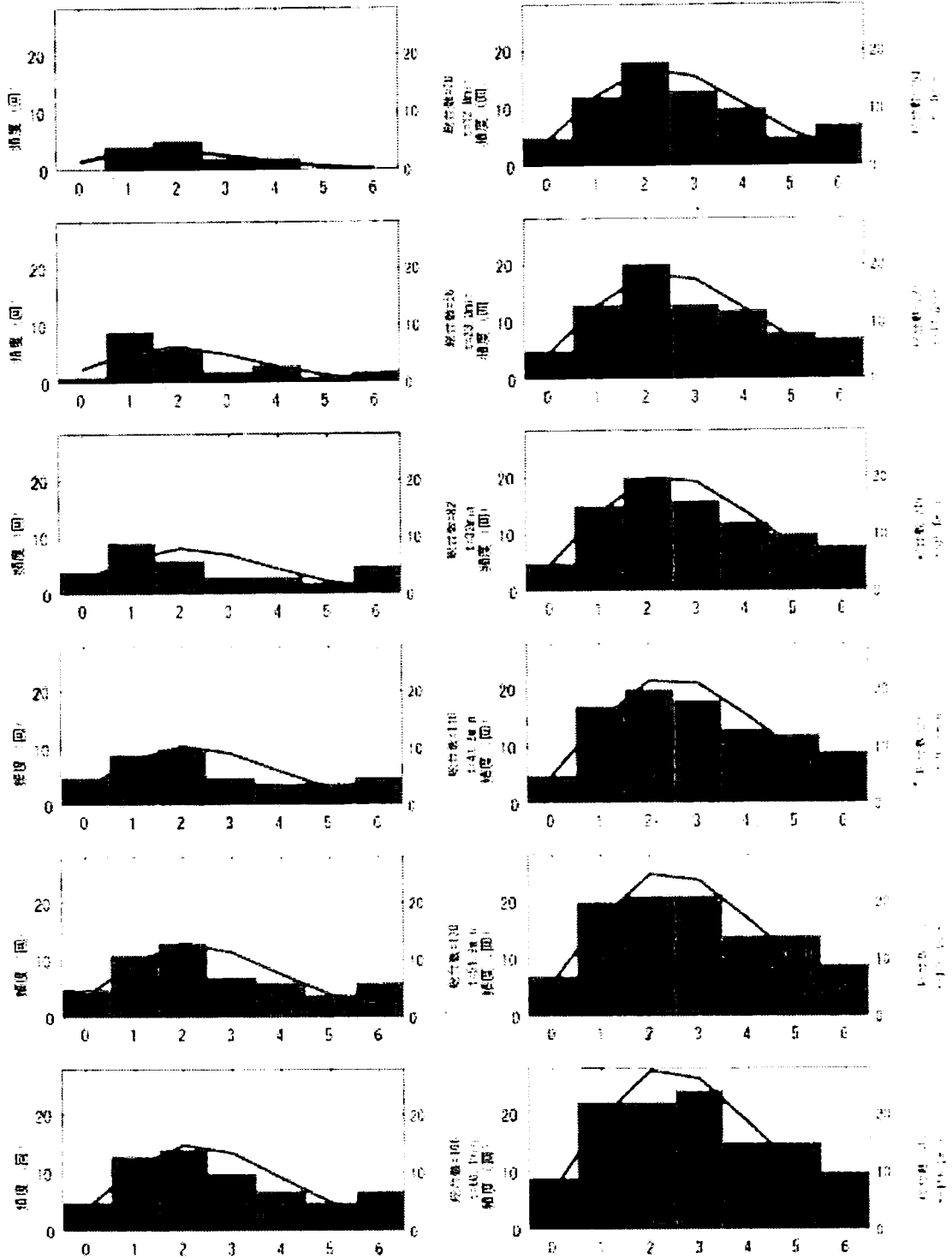


図2 車両通過確率(サンプル数の影響)

X軸:通過台数/60秒; 折線:理論値, 棒:実測値