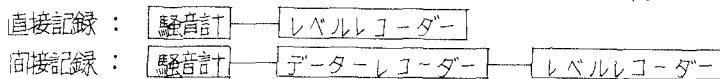


Ⅳ－５ 騒音測定システムの現場校正に關する考察

(株)東日交通コンサルタント 正員 柳沢 満夫

1. はじめに

騒音測定においては、精度が十分でなければならない。この精度を確保する為には、個々の測定器が所定の精度を有している事は当然であるが、更に測定システムとしての精度が必要である。その為には、実際の測定と同一の条件による測定システムとしての校正が必要である。交通騒音の測定のように屋外で行う現場校正では、その校正結果を用いて測定値の補正をする事は、従来あまり行わなかった。しかし、補正を行うと、どのような結果になるかを比較検討したので、ここに報告する。測定システムとしては下記の2ケースについて検討を行った。



2. 校正方法

現場でのシステム校正は次のような順序で行った。但し、ステップ②では音響校正器を用いた。

ステップ①——騒音計の内部校正信号(約550Hz)によるキャリブレーション

ステップ②——音響校正器(1000Hz, 94dB)又はピストンホン(250Hz, 114dB)による校正

ステップ③——同一音源による比較測定試験(測定対象となる音源と同一の周波数)

3. 校正結果と考察

3-1 音響校正器による校正——ステップ①のキャリブレーションを行ったシステムについて、次に音響校正器を用いて校正を行った。音響校正器は、この測定の為にメーカーにおいて再検査した音圧レベル93.8dBのものを用いた。校正結果を図-1に示した。図中、横軸(E_1)は「指示値-校正器の音圧レベル」、縦軸(N)は「度数」を示している。これより、間接記録($E_1 = -0.8 \sim 0.7$)の方が直接記録($E_1 = -1.0 \sim 1.0$)よりも「ばらつき」の小さい事が分かる。この原因の一つとして、間接測定では、一台のレベルレコーダーで全部のデーターを再生したので誤差の生ずるチャンスが減少したと考えられる。

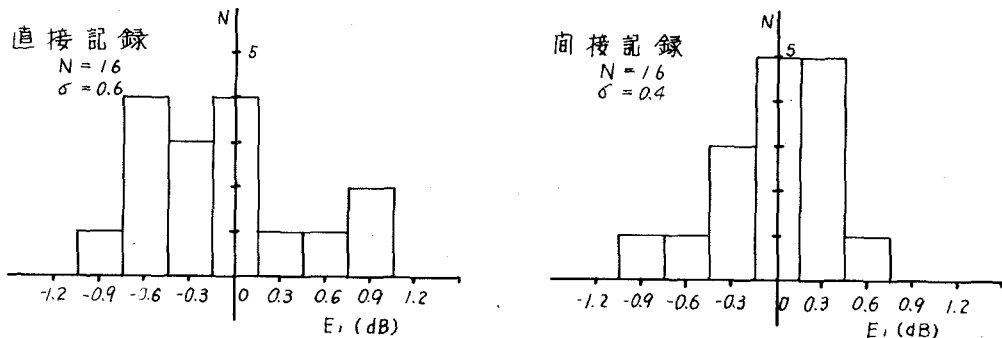


図-1 指示値と校正器の音圧レベルの差の分布状況

3-2 比較測定試験による校正——ステップ②の校正結果が許容誤差範囲のものについて、ステップ③として同一音源の同時測定による試験を行った。その結果を図-2に示した。図中、横軸(E_2)は「測定値-グループ毎の平均騒音レベル」を示している。これより、間接記録($E_2 = -0.7 \sim 0.7$)の方が直接記録($E_2 = -1.4 \sim 1.2$)よりも「ばらつき」の小さい事が分かる。この傾向はステップ②と同一であるが、直接記録の場合には

「ばらつき」の範囲がやや広がっている。この原因の一つとして、音響校正器は発生信号が単一周波数であるが、比較測定試験では対象となる音源と同一音源を測定しているので記録・再生の周波数範囲が広がっている事が考えられる。

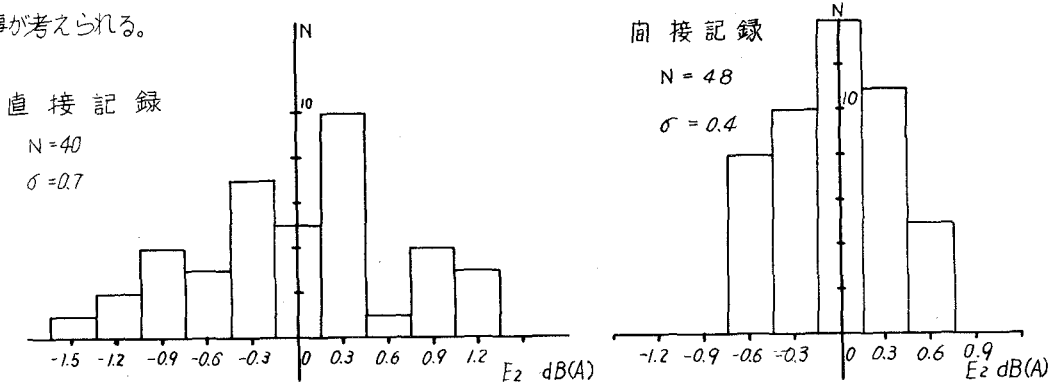


図-2 測定値と平均値の差の分布状況

3-3 比較測定試験の補正——ステップ②の音響校正器による校正結果を補正值としてステップ③の比較測定試験の結果を補正した。その結果を図-3に示した。これより、直接記録($E_2 = -0.9 \sim 0.8$)と間接記録($E_2 = -0.7 \sim 0.9$)の違いは、ほとんどない事が分かる。

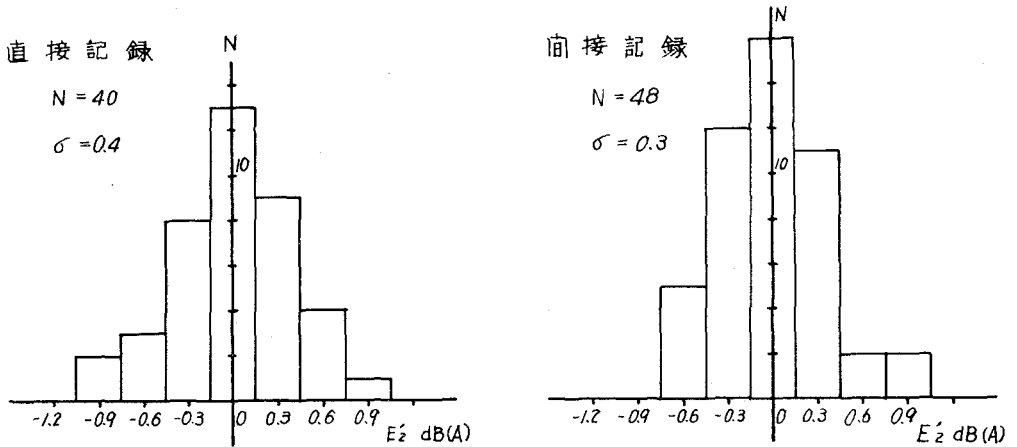


図-3 測定値と平均値の差の分布状況(補正有)

4. ま と め

前項までの結果を数値的にまとめると表-1のようになる。今回用いたゲータの範囲内ではあるが、次のような事がいえる。

①直接記録では補正を行うと精度が向上する。

補正無: $1.2 - (-1.4) = 2.6 \text{ dB(A)} \rightarrow \pm 1.5 \text{ dB(A)}$
補正有: $0.8 - (-0.9) = 1.7 \text{ dB(A)} \rightarrow \pm 1.0 \text{ dB(A)}$

②間接記録では補正の有無にかかわらず $\pm 1.0 \text{ dB}$ の精度となる。但し、再生は一台のレベルレコーダーを用いる。

③間接記録の多チャンネル同時再生では、各々のレベルレコーダーの器差(別の測定では約 $\pm 0.5 \text{ dB}$ であった)の為、補正無しでは $\pm 1.5 \text{ dB}$ と推定出来、直接記録と同じ精度になる。

表-1

	音響校正器 dB	比較測定試験 dB(A)	
		補正無	補正有
直接記録	範囲	-1.0 ~ 1.0	-1.4 ~ 1.2
	σ	0.6	0.7
間接記録	範囲	-0.8 ~ 0.7	-0.7 ~ 0.7
	σ	0.4	0.4