

## 背後地における道路交通騒音の実測値と推計値について

徳島県保健環境センター

近藤 博之・森永 晴美・三木 教碩  
長谷 良子<sup>1)</sup>

### Comparison between Measurement and Predicted values of Road Traffic Noise in the behind Built-up Area Facing a Road

Hiroyuki KONDO, Harumi MORINAGA, Michihiro MIKI, Ryoko, HASE

Tokushima Prefectural Institute of Public Health and Environmental Sciences

#### Abstract

The environmental quality standards for noise was revised and an evaluation index of the environmental noise have shifted  $L_{50}$  into  $L_{Aeq}$  in 1999. The new environmental standards index are dividing the adjacency areas of an arterial road and the behind areas of it. Therefore, we have to measure road traffic noise at the positions behind a building. The calculation methods of predicted values was described 'Evaluation Manual Formula' for road traffic noise facing a road areas in 2000. In this report, we were compared between measurement and prediction values of road traffic noise in the behind build-up areas facing a road. Also, we were investigated about the validity of the predicted values from the measured values in field survey. As a result, we found that the predicted values showed a tendency about 3dB higher than the measurement values. As a whole, we found that the predicted values by manual formula can be a good application to predict and evaluate of road traffic noise facing a road

Key Words : 道路交通騒音 Road Traffic Noise, 建物背後地 Behind Build-up Areas  
現地調査 Field Survey, 実測値 Measurement Values, 推定値 Prediction Values

## I はじめに

「騒音に係る環境基準について」が平成11年4月から改正・施行され道路に面する地域の環境騒音評価法や測定方法等に関して新たな手法が導入された。併せて平成12年4月環境省から「騒音に係る環境基準の評価マニュアルⅡ，地域評価編（道路に面する地域）」が示された。これにより，沿道地域の建物背後地における道路交通騒音の予測・評価が必要となった。本報告では，平面構造の2車線道路を対象道路とした道路端から50m以内の沿道背後地における道路交通騒音の実測値と評価マニュアルの推計方法から計算した推計値とを比較し整合性について検討を試みた。若干の知見を得たので報告する。

1) 現 徳島県中央病院

## II 調査方法

### 1 対象道路及び対象街区の概要

調査対象道路状況等は，平面構造の2車線道路で，車道幅員7.5m，1日の交通量は13,000台余り，大型車混入率は11.5%程度，地表面の種類はコンクリート・アスファルトである。調査対象街区としては，道路に面した2ヶ所を選び，道路交通騒音の実測定を行った。対象街区全体の建物の密度を表す指標である建物立地密度 $\beta$ 及び測定点の見通し角度 $\theta$ を住宅地図から読み取り求めた。対象道路及び対象街区の概要を表-1に示す。調査対象街区の建物配置の状況を図-1に示す。表-1及び図-1より評価マニュアルに示されている「疎」の場合に相当すると思われる。

A街区

B街区

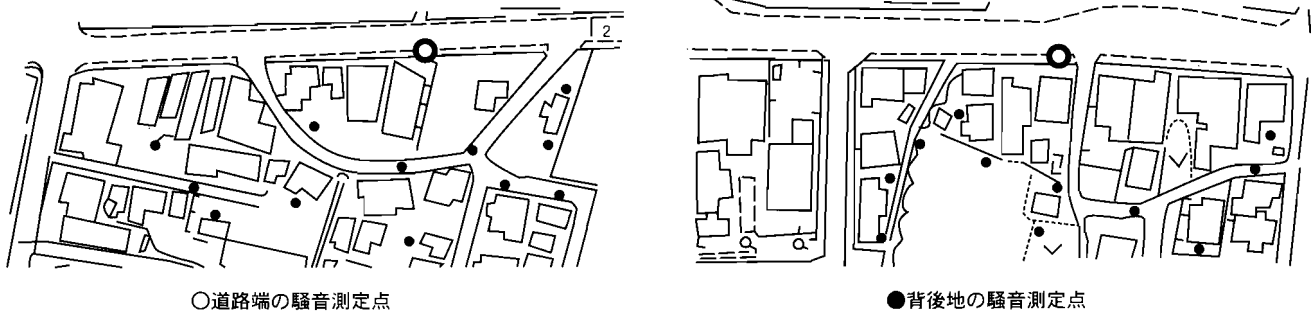


図-1 実測定点と街区建物の配置

表-1 対象道路及び対象街区の概要

街 区	車 線 数	幅 員 (m)	交 通 量 (台/24h)	混 入 率 (%)	測 定 時 間 帯	道 路 端 の L <sub>Aeq</sub> (dB)	建 物 密 度 (β)	見 通 し 角 度 (θ)
A	2	7.5	12,996	11.7	昼間	69.9	0.35	40
B	2	7.5	13,842	10.9	昼間	66.7	0.38	40

## 2 騒音測定方法

道路端におけるL<sub>Aeq</sub>の騒音測定方法は測定点に地上から高さ1.2mに騒音計を設置し、測定は評価マニュアルに基づいて実施した。観測時間は1時間とし、十分な精度を確保するために実測時間を10分間、24時間の連続測定を行った。適用対象外の音(除外音)の判定には実音モニター(XT-10S、リオン製)に録音し、NL-06管理ソフトを使用し、パソコン処理をした。背後地の測定点は図-1に示すように道路端から奥行き50m以内とし、距離帯毎にA街区及びB街区の計24地点を設定した。背後地L<sub>Aeq</sub>の測定は昼間の10:00~12:00と13:00~16:00に1点あたり10分間の移動測定を3回繰り返し行った。除外音は騒音計のバックイレース機能を用いて処理を行った。

## Ⅲ 騒音レベルの推定方法

評価マニュアルに従い、各距離帯について対象道路からの騒音レベルを以下に示した推定式を用いて算出した。

$$L_{road} = L_{obs} - \Delta L_r - \Delta L_{build}$$

$$L_{zone} = 10 \cdot \log_{10} (10^{L_{road}/10} + 10^{L_{resid}/10})$$

ここで、L<sub>zone</sub> : 建物毎の距離帯別騒音レベル (dB)

L<sub>road</sub> : 対象道路からの騒音レベル (dB)

L<sub>obs</sub> : 基準点(道路端)での騒音レベル(dB)

ΔL<sub>r</sub> : 距離減衰量 (dB)

ΔL<sub>build</sub> : 建物群による減衰量 (dB)

距離減衰量ΔL<sub>r</sub>は評価マニュアルの「表2-6 平面構造・低層住宅における距離減衰量」から算出した。

建物群による減衰量ΔL<sub>build</sub>は、沿道建物の立地状況に応じて以下に示す(1)~(3)の式を用いて算出した。

(1) 背後建物から近接建物列の間隙を通して道路が見通せる場合(沿道建物の立地密度が疎の場合)

$$\Delta L_{build} = -10 \log_{10} (\theta / \theta_0) \quad (1)$$

ここで、θ : 道路の見通し角 (°)

$$\theta_0 : 180^\circ$$

(2) 背後建物から近接建物列の間隙を通して道路が見通せる場合(沿道建物の立地密度が密の場合)

$$\Delta L_{build} = -10 \log_{10} (A) \quad (2)$$

ここで、

A : 簡便化した近接建物列の間隙率  $A = 1 - \sqrt{B}$

B : 建物のある街区全体の建物群立地密度

(B = 街区内建築面積 / 街区面積)

(3) 背後建物から近接建物列の間隙を通して道路が見通せない場合

$$\Delta L_{build} = -10 \log_{10} \{ A + 0.775 [ B / (1 - B) ]^{0.630} \times (d - w)^{0.859} \} \quad (3)$$

ここで、

A : 簡便化した近接建物列の間隙率  $A = 1 - \sqrt{B}$

B : 建物のある街区全体の建物群立地密度

(B = 街区内建築面積 / 街区面積)

d : 近接建物列道路側壁面位置から評価地点までの距離 [m]

w : 近接建物列の平均奥行 (15mとした)

## Ⅳ 調査結果及び考察

### 1 推計値と実測値との比較

A街区及びB街区における背後地のL<sub>Aeq</sub>の実測定値と、Ⅲの評価マニュアル式より計算した推計値のL<sub>Aeq</sub>との比較を図-2に示す。A・B街区の相関係数は0.96, 0.89で推

計値と実測値の差のばらつきが小さく、全体として推計値と実測値とを比較すると2～3dB程度の差であった。各距離帯から両者の差を検討すると、道路端から見通せる位置にある建物等の騒音レベル値は自動車騒音そのものだけでなく周囲の建物による反射音の影響が大きいのではないかと考えられる。また、道路端から見通せない位置にある建物等の騒音レベル値は周囲の建物による反射音の影響だけでなく、その地域の暗騒音が含まれ、対象道路からの自動車騒音の影響はごくわずかではないかと考えられる。図-2より推計値は比較的良く実測定値に適合することが確認された。

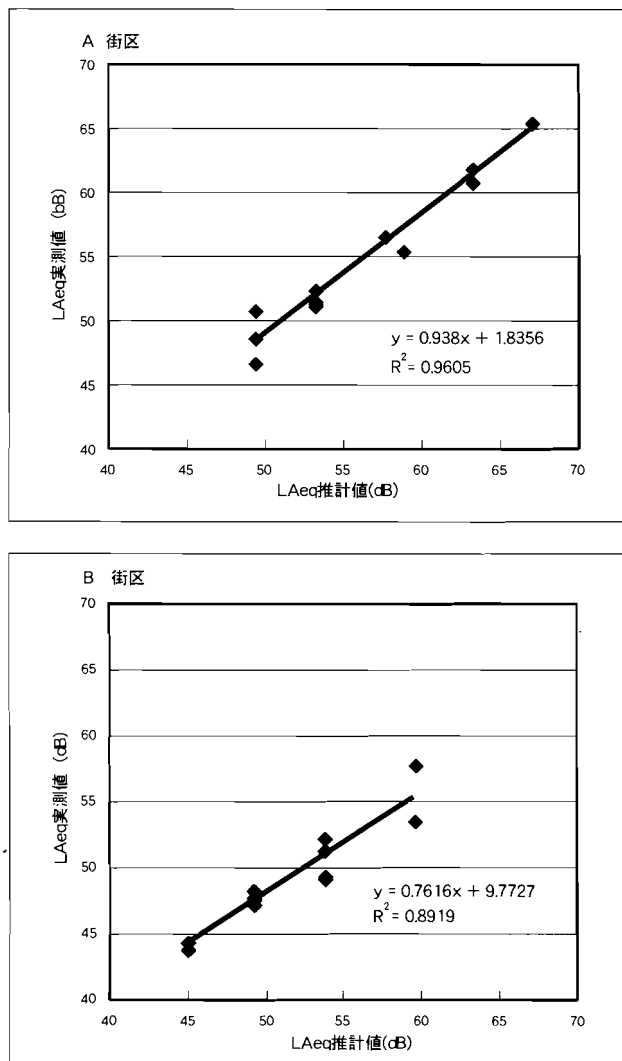


図-2 推計値と実測値との比較

## 2 建物毎の距離帯別騒音レベル (Lzone) と実測値の比較

建物毎の距離帯別騒音レベル (Lzone) と実測値との比較を図-3に示す。ここでの実測値は距離帯別のパワー平均とした。残留騒音レベル (Lresid) は背後地の実測定結果における距離帯5列目のLA90を用いた。

A街区の両者の差は0.4～1.9dB, B街区は2.3～4.8dBであった。図-1に示すようにA街区は距離帯毎に比較的建物が多く存在し減衰量が大きいからではないかと考えられる。

B街区は空地が多く、建物等が少ないので減衰量にばらつきが生じているのではないかと考えられる。建物等の高低、見通し角度など、その他の要因とも考えられ、さらに多くのデータの蓄積による検証が必要と考えている。

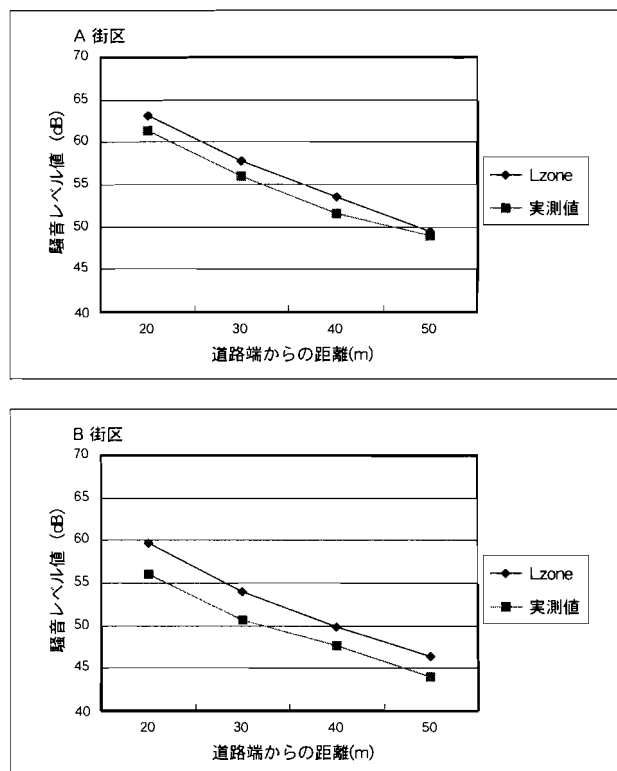


図-3 建物毎の距離帯別騒音レベル (Lzone) と実測値との比較

## 3 騒音減衰量の実測値と推計値の比較

対象道路が見通せる背後地の騒音は直接音で決まると言われている。そこで、道路が見通せない場合の建物による騒音減衰量  $L_{build}$  をⅢの評価マニュアル推定式より推計値を算出し、実測値の騒音減衰量  $L_{build}$  は実測した道路端の騒音レベル値と距離帯別毎の騒音レベル値との差から線音源の幾何学的減衰量を引き算出した。建物率は、道路中心方向への見通し角が $120^\circ$ の三角形の面積と建物面積の比とした。図-4及び図-5に示した。相関係数は0.90、推定値の方が実測値よりも減衰量が大きく3～4dB程高い傾向を示している。これは区域内の全建物密度と道路端からの距離が同じと設定されているためではないかと考えられる。道路が見通せない距離帯の減衰量は建物群立地密度と道路端からの距離による減衰が関係していると思われるが、建物の高さや配置等を含めた多くの実測データを収集し、検討が必要と考えている。

## V まとめ

平面構造の2車線道路を対象道路とした道路端から50m以内の沿道背後地における道路交通騒音レベルの実測値と評価マニュアルの推計式から算出した推計値とを比較し、整合性

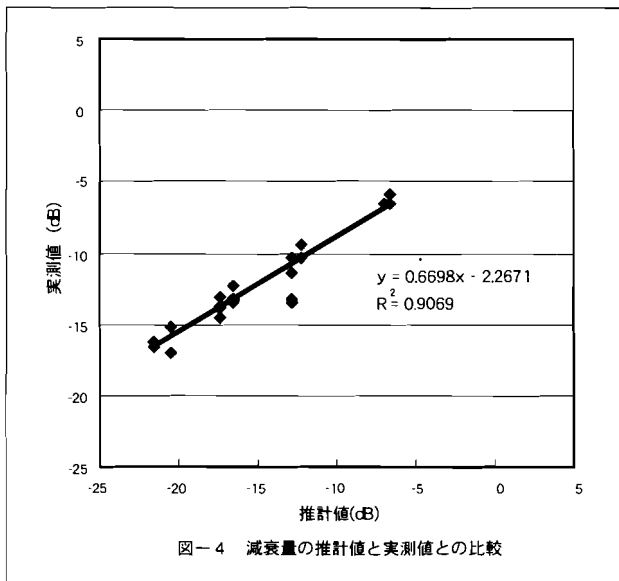


図-4 減衰量の推計値と実測値との比較

について検証を行った。その結果、明らかになったことは、以下の通りです。

- 1 対象道路からの騒音レベル値 LAeq は実測値に比べて推計値が平均 3 dB 程高かった。
- 2 建物毎の距離帯別騒音レベル値 (Lzone) は建物の密度や見通し角度等により実測値と推計値と間には 0.4~4.8 dB の差が生じることが分かった。
- 3 騒音減衰量は実測値に比較して推計値が 3~4 dB 程高く、建物密度と道路端からの距離に大きく関係することが分かった。

全体としてマニュアル式による推定値が実測値よりも高く算出されるが、沿道地域の建物背後地における騒音レベル値の評価としては十分活用できると考えられる。

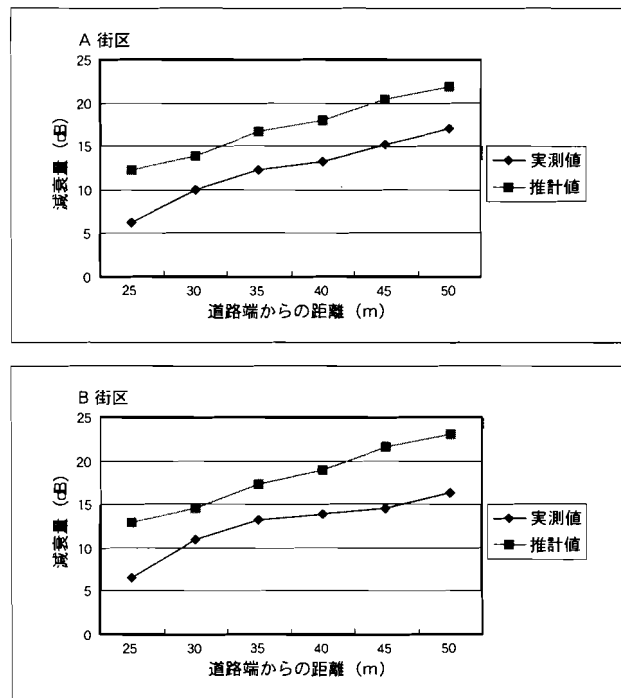


図-5 距離減衰量の実測値と推計値との比較

### 参考文献

- 1) 環境省：「騒音に係る環境基準の評価マニュアル」(2000)
- 2) 藤本一寿, 安永和憲, 江崎克浩他：日本音響学会誌56巻12号, 819-824 (2000, 9)
- 3) 田中正一, 白石柁芳, 紀田俊明：日本騒音制御工学会講演論文集, 333-336 (2001, 9)
- 4) 上坂克巳, 木村健治, 大西博文他：日本音響学会講演論文集, 729-730 (2001, 3)