

## 交通騒音評価管理システムの実証的検討（第3報） - 実測値と評価値との関係 -

### Empirical Examination of Road Traffic Noise Evaluation Management System (3rd Report)

#### - The Relation between Actual Measurement Value and Evaluation Value -

濱名 徹 高橋 誠幸 鈴木 康民

Toru HAMANA, Seiko TAKAHASHI, Yasutami SUZUKI

本県においては、幹線交通を担う仙台市を除く道路沿道307評価区間を36分類に類型化し、更にその類型内を建物群の立地密度等により街区に細分化し、その街区内に存在する住宅の騒音レベルを算出して、環境基準に係る面的評価を行っている。平成16年度は、交通量や建物群立地密度等の異なる街区の沿道住宅及び同一街区内で道路端から最も遠い距離（概ね50m）にある背後地住宅の庭先において騒音レベルを測定し、その実測値と交通騒音評価管理システムにより求めた評価値との関係について検討した。その結果、昼間において実測値が50dB以下の評価区間では、評価値との $L_{Aeq}$ レベル差が10dB以上あったが、実測値が50dBを超える区間では、その差が0.6～3.5dBであった。このことは、道路に面する地域の環境基準（住居専用地域で昼間60dB以下、夜間55dB以下）の達成状況を把握する上で概ね安全側に評価しており、当該システムは妥当なものと考えられる。

キーワード：環境騒音；等価騒音レベル；交通騒音評価管理システム；実測値；評価値

**Keywords** : Environmental Noise ;  $L_{Aeq}$  ; Road Traffic Noise Evaluation Management System ; Actual Measurement Value ; Evaluation Value

## 1 はじめに

平成10年9月に「騒音に係る環境基準」が改定され、評価手法が従来の中央値（ $L_{50}$ ）から等価騒音レベル（ $L_{Aeq}$ ）に変更になり、翌年4月から施行されている。また、平成12年4月には環境省から「騒音に係る環境基準の評価マニュアル」（以下「評価マニュアル」という。）が示され、この評価マニュアルに基づき道路周辺地域における住宅等の環境騒音の評価を従来の地点から面的に行うことになり、本県では平成12年度から平成13年度にかけて地理情報システム（GIS）を活用した交通騒音評価管理システム（以下「評価システム」という。）を構築した。このシステムにより求めた評価値が、地域の騒音レベルの実態を反映したものでなければ適切な評価がなされず、騒音低減対策等が効率的に行えないことが考えられるため、当該評価システムの精度等について検討する必要性が生じ、平成14年度から3カ年に渡り、検討してきたものである。

平成16年度は、自動車交通量や建物群立地密度等の異なる街区の沿道住宅及び同一街区内で道路端から最も遠い距離（概ね50m）にある背後地住宅の庭において騒音レベルを測定し、その実測値と評価システムにより求めた評価値との関係について検討したので報告する。

## 2 方法

### 2.1 調査時期

天候が安定している秋季の平成16年10月から11月にかけて実施した。

### 2.2 調査方法

評価システムでは、主要幹線道路における道路交通センサス対象区間のうち環境基準が設定されている区間を評価対象としており、本県内においては307区間（仙台市を除く）が評価対象区間である。また、この区間を道路構造、交通条件等により36分類に類型化し、さらに建物群の立地密度等によって街区を設定している。環境基準の評価は、類型毎に測定した実測値を用い、対象類型内の住宅における騒音レベルを評価システムにより行っている。

今年度の調査は、評価区間の交通量や立地密度等を勘案し、表1に示す6区間からその区間を代表する街区を対象として、各街区毎にブロック塀等の遮蔽物がなく道路端に最も近接している沿道住宅及び道路端から概ね50mの距離にある背後地住宅をそれぞれ6戸選定し、計12戸の庭先における等価騒音レベル（ $L_{Aeq}$ ）を各区間毎同一時間帯に10分間隔で24時間連続同時測定を行った。測定は、積分形騒音計（リオン株製

NL - 06) を三脚に取付け、住宅の庭に地上から高さ約1.5mで設置し、24時間後に回収した。このとき騒音計の設定は、動特性をFast、周波数補正はA特性とした。

### 3 測定結果及び考察

各評価区間毎に騒音レベルを測定し、住宅の位置及び時間帯区別に集計した結果（以下「実測値」という。）は表2のとおりである。

沿道住宅と背後地住宅での時間区分毎の実測値と各評価区間の24時間交通量との関係を見ると、表3及び図1、図2のとおりである。回帰式から評価区間内での住宅の騒音レベルは、昼間、夜間とも自動車交通量と強い相関があり、特に、沿道の昼間においては交通量が2倍になると、ほぼ3dB上昇することが実証された。

### 4 評価マニュアルによる予測式

評価マニュアルでは、対象道路の道路端から50mの範囲に立地する建物の騒音レベルを、次式により求めることとなっている。

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

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

ここで、

$L_{road}$  : 対象道路からの騒音レベル (dB)

$L_{obs}$  : 基準点での騒音レベル (dB)

$L_r$  : 距離減衰量 (dB)

$L_{build}$  : 建物群による減衰量 (dB)

$L_{zone}$  : 建物毎の距離帯騒音レベル (dB)

$L_{resid}$  : 地域の残留騒音 (dB)

#### 4.1 距離減衰量

距離減衰量  $L_r$  は、道路構造、道路中心からの基準点（測定点）までの距離、及び基準点からの距離帯毎の騒音推計代表地点までの距離により変化する。表4

表1 調査対象区間及び道路状況等

| 市町村名 | 類型 | 評価区間     | 路線名      | 規制速度<br>(km/h) | 車線数 | 24時間<br>交通量(台) | 建物群<br>立地密度 | 調査対象<br>住居数 |
|------|----|----------|----------|----------------|-----|----------------|-------------|-------------|
| 亘理町  | 9  | 1033 - 1 | 一般国道6号   | 50             | 2   | 19,483         | 0.062       | 2           |
| 柴田町  | 27 | 6010 - 1 | 県道角田柴田線  | 40             | 2   | 6,589          | 0.057       | 2           |
| 小牛田町 | 26 | 1075 - 1 | 一般国道108号 | 40             | 2   | 8,804          | 0.207       | 2           |
| 岩出山町 | 14 | 1146 - 1 | 一般国道457号 | 50             | 2   | 10,054         | 0.185       | 2           |
| 築館町  | 28 | 1132 - 1 | 一般国道398号 | 40             | 2   | 8,506          | 0.342       | 2           |
| 築館町  | 33 | 4093 - 1 | 県道河南築館線  | 40             | 2   | 1,886          | 0.282       | 2           |

注1：建物群立地密度は評価システムのデータである。

注2：24時間交通量は平成11年度道路交通センサスから引用した。

表2 評価区間毎の等価騒音レベル等測定結果

| 市町村名 | 評価区間     | 住宅の位置 | 道路端からの距離<br>(m) | 道路面からの高さ<br>(m) | L <sub>Aeq</sub> (dB(A)) |      |
|------|----------|-------|-----------------|-----------------|--------------------------|------|
|      |          |       |                 |                 | 昼間                       | 夜間   |
| 亘理町  | 1033 - 1 | 沿道    | 1.3             | 1.8             | 71.8                     | 71.3 |
|      |          | 背後地   | 49.7            | 2.6             | 55.4                     | 52.4 |
| 柴田町  | 6010 - 1 | 沿道    | 0.4             | 1.8             | 65.7                     | 58.2 |
|      |          | 背後地   | 47.5            | 1.8             | 52.5                     | 45.4 |
| 小牛田町 | 1075 - 1 | 沿道    | 2.6             | 1.7             | 67.2                     | 61.5 |
|      |          | 背後地   | 42.6            | 1.5             | 51.5                     | 45.1 |
| 岩出山町 | 1146 - 1 | 沿道    | 1.3             | 1.4             | 70.7                     | 65.4 |
|      |          | 背後地   | 51.5            | 1.9             | 48.6                     | 45.5 |
| 築館町  | 1132 - 1 | 沿道    | 2.5             | 1.5             | 64.9                     | 58.3 |
|      |          | 背後地   | 47.0            | 0.9             | 44.8                     | 40.3 |
| 築館町  | 4093 - 1 | 沿道    | 0.7             | 1.9             | 60.1                     | 52.4 |
|      |          | 背後地   | 39.6            | 1.9             | 43.6                     | 36.9 |

表3 沿道住宅と背後住宅での実測値と交通量との関係

| 住宅の位置 | 時間区分 | 相関係数  | 回帰式                               |
|-------|------|-------|-----------------------------------|
| 沿道    | 昼間   | 0.878 | $Y = 11.769 \text{Log}X + 21.109$ |
|       | 夜間   | 0.958 | $Y = 17.957 \text{Log}X - 8.4334$ |
| 背後地   | 昼間   | 0.735 | $Y = 9.997 \text{Log}X + 10.643$  |
|       | 夜間   | 0.902 | $Y = 13.828 \text{Log}X - 9.3422$ |

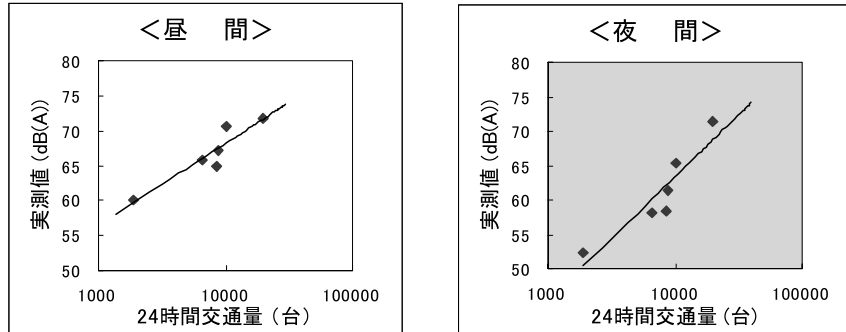


図1 沿道住宅における騒音レベルと交通量との関係

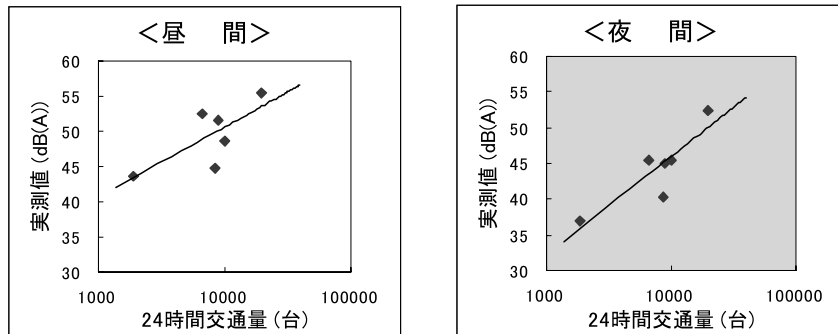


図2 背後地住宅における騒音レベルと交通量との関係

表4 平面道路・低層住宅における距離減衰量 (dB)

| 地表面の種類  | 車線数 | 基準点(仮:道路中心から10m)からの距離(m) ( )内は道路中心からの距離 |           |           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
|---------|-----|---|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|         |     | - 5<br>(5)                              | 0<br>(10) | 5<br>(15) | 10<br>(20) | 15<br>(25) | 20<br>(30) | 25<br>(35) | 30<br>(40) | 35<br>(45) | 40<br>(50) | 45<br>(55) | 50<br>(60) | 55<br>(65) | 60<br>(70) |
| アスファルト等 | 2   | - 3.0                                   | 0.0       | 1.8       | 3.2        | 4.2        | 5.1        | 5.8        | 6.4        | 7.0        | 7.5        | 8.0        | 8.5        | 8.9        | 9.2        |
|         | 4   | -                                       | 0.0       | 2.2       | 3.6        | 4.7        | 5.6        | 6.4        | 7.1        | 7.6        | 8.2        | 8.7        | 9.1        | 9.5        | 9.9        |
| その他     | 2   | - 3.3                                   | 0.0       | 2.4       | 4.0        | 6.7        | 8.3        | 9.7        | 10.8       | 11.8       | 12.7       | 13.5       | 14.2       | 14.9       | 15.6       |
|         | 4   | -                                       | 0.0       | 2.4       | 4.4        | 6.3        | 8.3        | 9.9        | 11.2       | 12.4       | 13.4       | 14.2       | 15.0       | 15.7       | 16.4       |

に平面構造の道路・低層住宅における距離減衰量計算結果を示す。

4.2 建物群による減衰補正

建物(群)による減衰量  $L_{build}$  は、実測値により把握する場合以外は、沿道建物の立地状況に応じて、道路の見通し角( ), 近接建物列の間隙率(A), 建物群立地密度(B)等のパラメータを用いて推定する。近接建物列の間隙率(A)は便宜的に建物群立地密度(B)を用いた下式により求める。

これらのパラメータを用いた建物あるいは建物群に

$$A = 1 - \sqrt{B}$$

よる減衰量の推計方法は、建物の立地状況に応じて大きく次の2つの方法に分類される。

4.2.1 沿道建物の立地密度が疎の場合

$$\Delta L_{build} = -10 \log_{10} \left( \frac{\theta}{\theta_0} \right)$$

[ I 式 ]

ここで、

: 道路の見通し角(°)

$\theta_0$ : 180°

4.2.2 沿道建物の立地密度が密の場合

① 近接建物列の間隙を通して道路が見通せる場合

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

[ II 式 ]

ここで、

A: 簡便化した近接建物列の間隙率

B: 建物のある街区全体の建物群立地密度

② 「近接建物列」が形成され、さらに近接建物列の間隙を通して道路が見通せない場合

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

[ III 式 ]

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  
 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 ] 壁面位置が道路端の場合は道路端から評価区間の代表地点までの距離 )  
 w : 近接建物列の平均奥行 ここでは15mとする。

## 5 予測式による検討結果及び考察

### 5.1 評価システムによる予測

評価システムでは、36分類に類型化した同一類型内の評価区間における沿道騒音レベルは同一であると見なして、類型を代表する地点を基準点として設定している。当該システムは、評価マニュアルに基づき類型毎の基準点の騒音レベル（以下「基準値」という。）を使用して、評価区間内における距離帯ごとに各住宅

の騒音レベルを算出している。

初めに、基準点の騒音レベルは平成16年度自動車交通騒音実態調査結果を用い、評価区間内の沿道住宅（道路端）及び背後地住宅において測定した等価騒音レベル（ $L_{Aeq}$ ）（以下「実測値」という。）と評価システムで予測した等価騒音レベル（ $L_{Aeq}$ ）（以下「評価値」という。）を時間区分毎に比較、検討した結果を表5、表6、表7及び図3、図4に示す。

道路端では、実測値と基準値の $L_{Aeq}$ レベル差の平均値は昼間、夜間とも基準値の方がそれぞれ1.0dB、1.2dB 高く、標準偏差はそれぞれ1.55dB、1.33dBであった。また、相関係数は昼間0.935、夜間0.984と強い相関が見られた。

一方、背後地では、実測値と評価値の $L_{Aeq}$ レベル差

表5 評価システムから求めた等価騒音レベル（評価値）と実測値

| 市町村名 | 評価区間<br>(システム<br>観測区分) | 基準点騒音レベル<br>dB (A) |    | 残留騒音レベル<br>dB (A) |    | 評価値と実<br>測値の区分 | 沿道住宅の騒音レベル<br>dB (A) |    | 背後地住宅の騒音レベル<br>dB (A) |    |
|------|------------------------|--------------------|----|-------------------|----|----------------|----------------------|----|-----------------------|----|
|      |                        | 昼間                 | 夜間 | 昼間                | 夜間 |                | 昼間                   | 夜間 | 昼間                    | 夜間 |
| 亘理町  | 1033 - 1<br>(非観測)      | 72                 | 73 | 48                | 42 | 評価値            | 64                   | 66 | 56                    | 58 |
|      |                        |                    |    |                   |    | 実測値            | 72                   | 71 | 55                    | 52 |
| 柴田町  | 6010 - 1<br>(観測)       | 68                 | 61 | 47                | 36 | 評価値            | 65                   | 59 | 56                    | 50 |
|      |                        |                    |    |                   |    | 実測値            | 66                   | 58 | 53                    | 45 |
| 小牛田町 | 1075 - 1<br>(非観測)      | 70                 | 64 | 47                | 43 | 評価値            | 69                   | 65 | 54                    | 49 |
|      |                        |                    |    |                   |    | 実測値            | 67                   | 62 | 52                    | 45 |
| 岩出山町 | 1146 - 1<br>(観測)       | 71                 | 65 | 49                | 39 | 評価値            | 70                   | 65 | 60                    | 54 |
|      |                        |                    |    |                   |    | 実測値            | 71                   | 65 | 49                    | 46 |
| 築館町  | 1132 - 1<br>(非観測)      | 64                 | 58 | 47                | 44 | 評価値            | 70                   | 65 | 58                    | 54 |
|      |                        |                    |    |                   |    | 実測値            | 65                   | 58 | 45                    | 40 |
| 築館町  | 4093 - 1<br>(観測)       | 62                 | 52 | 47                | 44 | 評価値            | 62                   | 55 | 54                    | 48 |
|      |                        |                    |    |                   |    | 実測値            | 60                   | 52 | 44                    | 37 |

表6 道路端での実測値と評価システム基準値の $L_{Aeq}$ レベル差の比較

| 項目   | 時間区分                   |                        |
|------|------------------------|------------------------|
|      | 昼間                     | 夜間                     |
| 平均値  | - 1.0dB                | - 1.2dB                |
| 標準偏差 | 1.55dB                 | 1.33dB                 |
| 相関係数 | 0.935                  | 0.984                  |
| 回帰式  | $Y = 0.8629X + 10.162$ | $Y = 1.0602X - 2.5046$ |

表7 背後地住宅での実測値と評価システムによる評価値 $L_{Aeq}$ レベル差の比較

| 項目   | 時間区分                     |                        |
|------|--------------------------|------------------------|
|      | 昼間                       | 夜間                     |
| 平均値  | - 6.9dB                  | - 7.9dB                |
| 標準偏差 | 5.34dB                   | 3.91dB                 |
| 相関係数 | - 0.093                  | 0.675                  |
| 回帰式  | $Y = - 0.0474X + 58.675$ | $Y = 0.4872X + 30.602$ |

の平均値は昼間、夜間とも評価値の方がそれぞれ6.9dB、7.9dB高く、標準偏差はそれぞれ5.34dB、3.91dBとバラツキが大きかった。また、相関係数は昼間 - 0.093、夜間0.675であった。昼間の騒音レベルが50dB以上でL<sub>Aeq</sub>レベル差が小さかった評価区間の背後地住宅は、現況において道路の見通しが良好の地点であった。一般的に背後地住宅においては、評価値の方が大幅に高めとなっているが、安全側から見れば現状のシステム運用上止むを得ないものとする。

結果として相関があまり良くない理由としては、地表面の種類や建物等が現況と異なるためと想定されるため、平成15年度の当該調査研究の結果からも、距離

減衰量に街区内地表面の種類に「アスファルト等」ではなく「その他」を使用することで、より実測値に近づくことが明らかにされていることから、次に、評価マニュアルに基づき予測式を用いた地表面の種類別に評価値の検討を行った。

5.2 現況を考慮した予測

背後地住宅の評価システムによる評価建物属性、評価値及び実測値を表8に示す。

次に、平成15年度の当該調査研究で採用した同様の手法を用い、評価マニュアルに基づき地表面を「アスファルト等」と「その他」の2種類に分け、道路の見

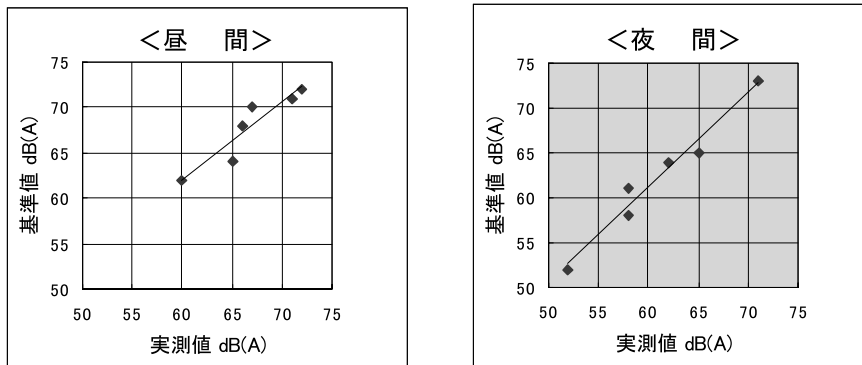


図3 道路端の実測値と評価システム基準値との関係

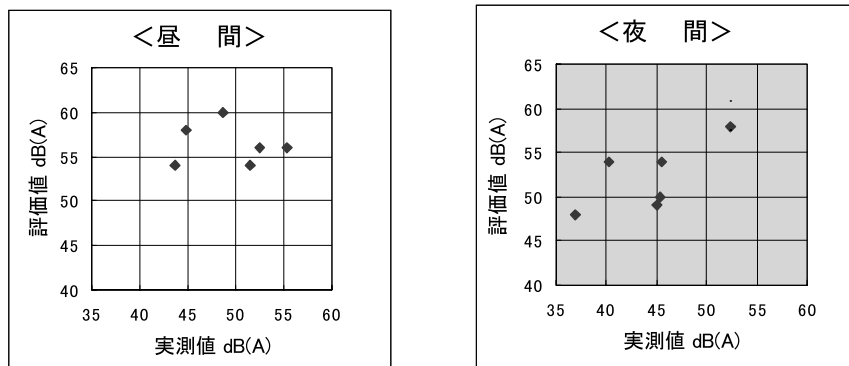


図4 背後地の実測値と評価システムによる評価値との関係

表8 背後地住宅の評価システムによる評価建物属性、評価値及び実測値

| 市町村名 | 評価区間   | システム観測区分 | 建物群立地密度(B) | 距離帯代表点距離(m) | 建物(群)減衰適用補正式 | 見通し角(°) | 評価値(dB(A)) |     | 道路端からの実測距離(m) | 実測値(dB(A)) |      |
|------|--------|----------|------------|-------------|--------------|---------|------------|-----|---------------|------------|------|
|      |        |          |            |             |              |         | 昼間         | 夜間  |               | 昼間         | 夜間   |
| 亘理町  | 1033-1 | 非観測      | 0.062      | 35          | 式            | 65      | 56*        | 58* | 49.7          | 55.4       | 52.4 |
| 柴田町  | 6010-1 | 観測       | 0.057      | 45          | 式            | 55      | 56         | 50  | 47.5          | 52.5       | 45.4 |
| 小牛田町 | 1075-1 | 非観測      | 0.207      | 45          | 式            | 8       | 54         | 49  | 42.6          | 51.5       | 45.1 |
| 岩出山町 | 1146-1 | 観測       | 0.185      | 45          | 式            | 39      | 60         | 54  | 51.5          | 48.6       | 45.5 |
| 築館町  | 1132-1 | 非観測      | 0.342      | 45          | 式            | 6       | 58         | 54  | 47.0          | 44.8       | 40.3 |
| 築館町  | 4093-1 | 観測       | 0.282      | 25          | 式            | 4       | 54         | 48  | 39.6          | 43.6       | 36.9 |

\* ) ここで評価区間1033-1に関しては、同一類型で夜間の騒音レベルの高い定点(道路端)での実測値が基準値となり、評価システムではそのまま背後地の騒音レベルに反映されるため、昼間(56dB)と夜間(58dB)の逆転現象が起きている。



通し角( )及び建物群立地密度(B)は評価システム値を使用し、建物群による減衰量補正式(式、式及び式)、道路端からの距離等の組み合わせにより背後地住宅における時間区分毎の6通りのケース(表9)単位に算出した $L_{Aeq}$ 値(以下「ケース評価値」という。)と実測値との $L_{Aeq}$ レベル差を比較した結果を表10に示す。

今回の調査は評価区間の道路端と背後地との組み合わせにより、6街区計12地点に限られた測定であったため、データ数の少なさは否めないが、全体的に見ると、地表面を「アスファルト等」と「その他」の場合と比較すると、実測値とケース評価値の $L_{Aeq}$ レベル差の平均値は「アスファルト等」で-3.4~-6.7dB、「その他」で-0.6~-3.0dBであり、「その他」の方が現況により近いものになっている。また、相関係数で見ても、「アスファルト等」で0.732~0.900、「その他」で0.674~0.841であることから、どちらも実測値とケース評価値との相関が認められる。

次に、現況を良く表現している地表面の状況が「その他」の場合について考察する。

今回検討した6ケースについて、実測値とケース評価値のレベル差の平均値が最も低かったのは、昼間ではケース6の-0.6dBであり、次いで、ケース4の-1.0dB、

ケース5の-1.1dBの順であった。夜間でもケース6で-1.2dBと最も低く、次いで、ケース5の-1.7dB、ケース4の-1.8dBの順であり、いずれも実測値よりケース評価値の方が高い結果となっており、このことは住民にとって安全側に予測していることが推察される。

次に、実測値とケース評価値との相関係数を見ると、昼間ではケース6が最も大きく0.841、次いでケース5の0.802、ケース4の0.707であり、夜間ではケース3が最も大きく0.732、次いでケース1の0.720、ケース4の0.715の順であった。

図5にレベル差がケース6に次いで小さく、減衰量の補正はシステム値(距離帯代表点距離)を使用し、地表面の状況を「その他」として計算したケース5の昼間と夜間における実測値とケース評価値との関係を示す。

これらの結果を総合すると、実測値とケース評価値との $L_{Aeq}$ レベル差が最も小さいケース5及びケース6が、地点の騒音レベルを適切に評価していることがわかった。ここで両方のケースについて予測計算式のパラメータを比較すると、いずれも、測定点から道路までの見通し角、街区の立地密度、建物による減衰量を求める式を評価システムに基づき計算したものであ

表9 背後地住宅に適用した建物(群)減衰量補正式別及び道路端からの距離別のケース

|      |   |
|------|---|
| ケース1 | 評価システムで予測した条件の内、地表面の状況を「アスファルト等」と「その他」に2区分し、建物群による減衰量補正を「 $B < 0.1$ 且つ $> 20^\circ$ 」の場合にⅠ式、また「 $B \geq 0.1$ 又は $\leq 20^\circ$ 」の場合にⅡ式を用い、全測定値点において、道路端から背後地住宅までの距離は、評価システムでの距離帯代表点距離を用いて算出した。 |
| ケース2 | ケース1の条件のうち、道路端から背後地住宅までの距離は実測値を用いて算出した。   |
| ケース3 | ケース1の条件のうち、「 $\leq 20^\circ$ 」の背後地住宅に減衰量補正式Ⅲ式を用いて算出した。  |
| ケース4 | ケース3の条件のうち、背後地住宅に実測距離を用いて算出した。  |
| ケース5 | ケース3の条件のうち、「 $B \geq 0.1$ 且つ $> 20^\circ$ 」の背後地住宅に減衰量補正式Ⅰ式を用いて算出した。   |
| ケース6 | ケース5の条件のうち、背後地住宅に実測距離を用いて算出した。  |

表10 背後地住宅での実測値と地表面状況別のケース評価値との $L_{Aeq}$ レベル差の比較

| 時間区分 | 分類   | 地表面の状況  |        |       |        |        |       | データ数 | 道路端の騒音レベル | 背後地住宅の立地状況等 |       |                | 道路端から背後地住宅までの距離 |
|------|------|---------|--------|-------|--------|--------|-------|------|-----------|-------------|-------|----------------|-----------------|
|      |      | アスファルト等 |        |       | その他    |        |       |      |           | 見通し角        | 立地密度  | 建物(群)による減衰量補正式 |                 |
|      |      | 平均値     | 標準偏差   | 相関係数  | 平均値    | 標準偏差   | 相関係数  |      |           |             |       |                |                 |
| 昼間   | ケース1 | -6.5dB  | 3.15dB | 0.732 | -2.8dB | 3.36dB | 0.682 | 12   | 基準値       | システム値       | システム値 | Ⅰ式及びⅡ式         | 距離帯代表点で予測       |
|      | ケース2 | -6.0dB  | 3.10dB | 0.740 | -2.1dB | 3.32dB | 0.704 | 12   | 基準値       | システム値       | システム値 | Ⅰ式及びⅡ式         | 実測距離で予測         |
|      | ケース3 | -4.4dB  | 3.47dB | 0.762 | -1.5dB | 3.34dB | 0.697 | 12   | 基準値       | システム値       | システム値 | Ⅰ式・Ⅱ式・Ⅲ式       | 距離帯代表点で予測       |
|      | ケース4 | -4.0dB  | 3.22dB | 0.772 | -1.0dB | 3.25dB | 0.707 | 12   | 基準値       | システム値       | システム値 | Ⅰ式・Ⅱ式・Ⅲ式       | 実測距離で予測         |
|      | ケース5 | -3.8dB  | 2.30dB | 0.878 | -1.1dB | 2.76dB | 0.802 | 12   | 基準値       | システム値       | システム値 | Ⅰ式及びⅢ式         | 距離帯代表点で予測       |
|      | ケース6 | -3.4dB  | 2.01dB | 0.900 | -0.6dB | 2.74dB | 0.841 | 12   | 基準値       | システム値       | システム値 | Ⅰ式及びⅢ式         | 実測距離で予測         |
| 夜間   | ケース1 | -6.7dB  | 2.99dB | 0.867 | -3.0dB | 3.91dB | 0.720 | 12   | 基準値       | システム値       | システム値 | Ⅰ式及びⅡ式         | 距離帯代表点で予測       |
|      | ケース2 | -6.2dB  | 2.79dB | 0.871 | -2.5dB | 3.84dB | 0.702 | 12   | 基準値       | システム値       | システム値 | Ⅰ式及びⅡ式         | 実測距離で予測         |
|      | ケース3 | -5.2dB  | 3.28dB | 0.875 | -2.3dB | 3.91dB | 0.732 | 12   | 基準値       | システム値       | システム値 | Ⅰ式・Ⅱ式・Ⅲ式       | 距離帯代表点で予測       |
|      | ケース4 | -4.8dB  | 2.91dB | 0.881 | -1.8dB | 3.78dB | 0.715 | 12   | 基準値       | システム値       | システム値 | Ⅰ式・Ⅱ式・Ⅲ式       | 実測距離で予測         |
|      | ケース5 | -4.6dB  | 3.14dB | 0.876 | -1.7dB | 4.13dB | 0.702 | 12   | 基準値       | システム値       | システム値 | Ⅰ式及びⅢ式         | 距離帯代表点で予測       |

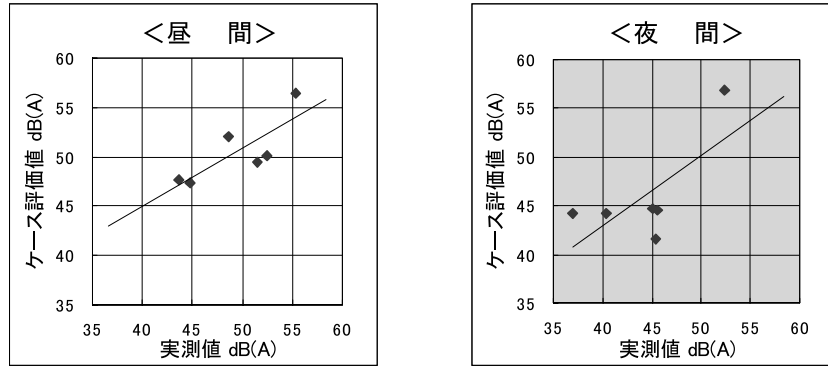


図5 その他の地表面を使用した実測値とケース評価値との関係(ケース5)

り、道路端での騒音レベルを基準点のものを使用しているが、ケース5は道路端から測定地点の含まれる距離帯(10m間隔)の中央での距離減衰量を同一距離帯における測定点での減衰量として予測しているのに対し、ケース6では実測距離から減衰量を予測するという距離減衰の求め方に違いがある。

## 6 まとめ

本県において構築した評価システムの予測精度について検証するため、平成15年度に引き続き、全307評価区間から交通量や立地密度等の異なる6評価区間を任意に選定し、更に区分された代表的な街区内の沿道住宅及び背後地住宅における実測値、評価値及びケース評価値を用いて検討した。

その結果、沿道住宅での実測値は、別途実施している自動車交通騒音実態調査から得られた定点観測沿道基準点の騒音レベルと比較すると、昼間0.935、夜間0.984と強い相関が見られた。このことは、36分類に類型化した同一類型内の評価区間における沿道騒音レベルは同一であると見なして、類型を代表する地点を基準点として設定している当該評価システムの考え方は妥当なものといえる。

また、データ数は少ないものの、環境省から示された街区の疎密判断基準で見ると、背後地住宅に関して建物群立地密度が疎( $B < 0.1$ )及び道路の見通し角が疎( $> 20^\circ$ )の評価区間では密( $B = 0.1$ )の区間と比較して、実測値と評価値との $L_{Aeq}$ レベル差は、「疎」の区間では昼間が-1~-3dB、夜間が-5~-6dBであるのに対して、「密」の区間では昼間が-2~-13dB、夜間が-4~-14dBとバラツキが大きかった。このことは、評価システムでは建物立地状況から定まる建物減衰補正パラメータ(及びB)を全ての建物について算出し、最も建物減衰補正量が

小さくなるよう計算式を選択させる手順を採用しているため、特に「密」の状況でより影響があるものと考えられる。

次に、平成15年度の調査結果と同様に、実測値を反映する予測式のパラメータは、地表面の状況を「その他」とし、道路の見通し角、街区の立地密度、距離帯代表点距離は評価システムのデータを使用し、実測の上、類型毎に分類した基準点騒音レベル、残留・背後地騒音レベルを入力することで実測値と評価値の相関係数が0.7以上となり、地域の実態を反映した値が得られることを確認した。

最後に、昼間の実測値が50dB以下の評価区間では、評価値とのレベル差が10dB以上であったが、実測値が50dBを超える区間ではその差が0.6~3.5dBであった。このことは、道路に面する地域の環境基準(住居専用地域で昼間60dB以下、夜間55dB以下)の達成状況を把握する上で概ね安全側に評価しており、当該システムは妥当なものと考えられる。

## 参考文献

- 1) 環境庁大気保全局：“騒音に係る環境基準の評価マニュアル”，平成12年4月(2000)。
- 2) 阿部祐二，加賀谷秀樹，佐藤正紀，船山剛司：“宮城県における自動車交通騒音実態調査結果について”，(社)日本騒音制御工学会研究発表会講演論文集，113，(2000.9)。
- 3) 菊地英男，高橋誠幸，鈴木康民：宮城県保健環境センター年報，21，95(2003)。
- 4) 菊地英男，高橋誠幸，鈴木康民：宮城県保健環境センター年報，22，101(2004)。
- 5) 菊地英男，高橋誠幸，鈴木康民：“GISを活用した地方自治体の騒音評価システム”，(社)日本騒音制御工学会会誌「騒音制御」，Vol.29，No.2，103(2005)