

資料 4 - 1 環境騒音現地調査結果

[本編 p. 254 参照]

現地調査を行った環境騒音の等価騒音レベル( $L_{Aeq}$ )の結果は、以下に示すとおりである。

<平日>測定年月日：平成25年7月2日（火）～7月3日（水）

単位：dB

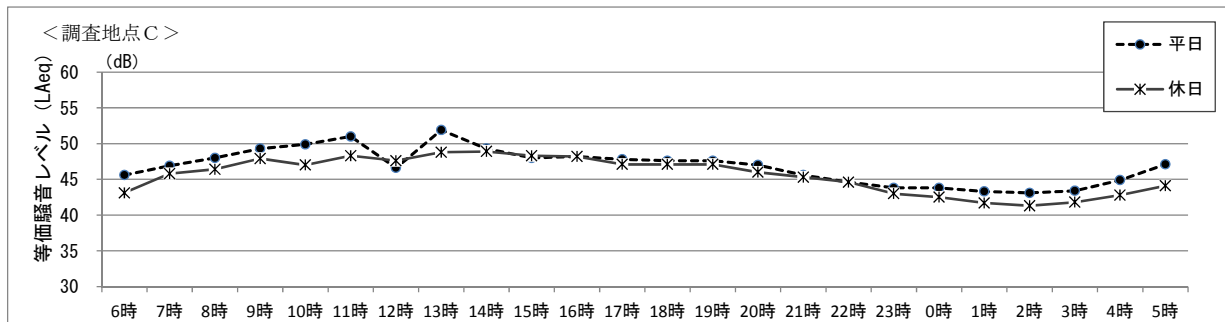
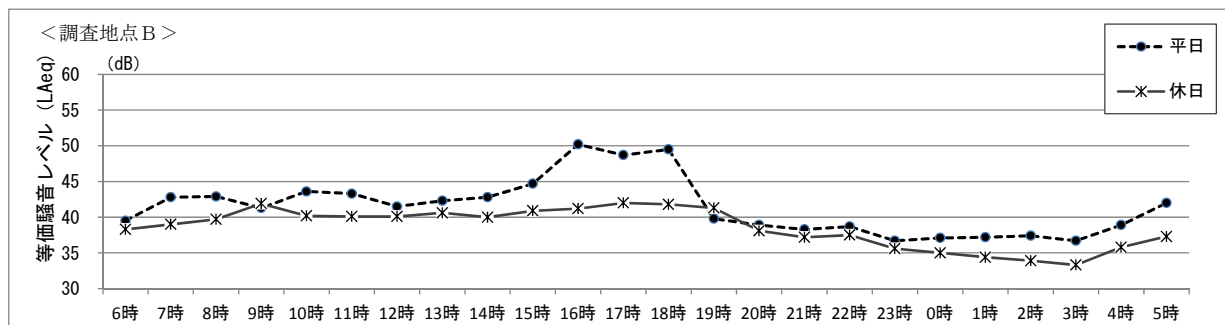
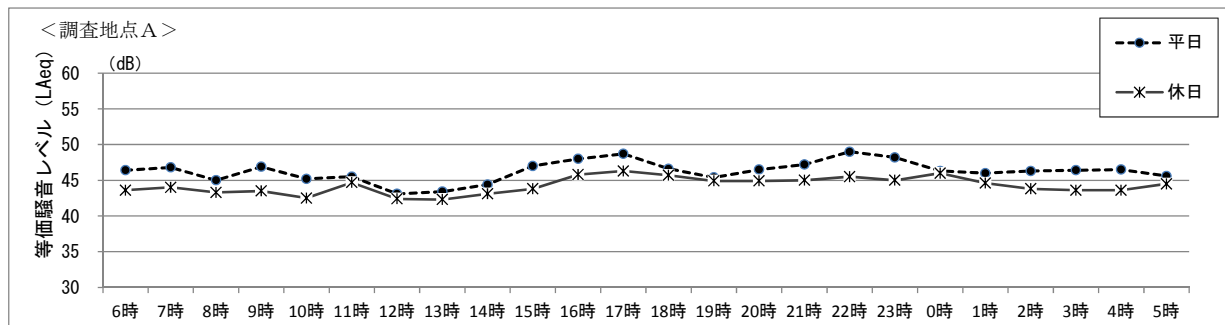
| 調査地点 | 昼 間  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 夜 間  |      |      |      |      |      |      |      |      |    | 昼間 | 夜間 |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----|----|----|
|      | 6時   | 7時   | 8時   | 9時   | 10時  | 11時  | 12時  | 13時  | 14時  | 15時  | 16時  | 17時  | 18時  | 19時  | 20時  | 21時  | 22時  | 23時  | 0時   | 1時   | 2時   | 3時   | 4時   | 5時   |    |    |    |
| A    | 46.4 | 46.8 | 45.0 | 46.9 | 45.2 | 45.5 | 43.1 | 43.4 | 44.4 | 47.0 | 48.0 | 48.7 | 46.6 | 45.4 | 46.5 | 47.2 | 49.0 | 48.2 | 46.3 | 46.0 | 46.3 | 46.4 | 46.5 | 45.6 | 46 | 47 |    |
| B    | 39.5 | 42.8 | 42.9 | 41.3 | 43.6 | 43.3 | 41.5 | 42.3 | 42.8 | 44.7 | 50.2 | 48.7 | 49.5 | 39.8 | 38.9 | 38.3 | 38.7 | 36.7 | 37.1 | 37.2 | 37.4 | 36.7 | 38.9 | 42.0 | 45 | 39 |    |
| C    | 45.6 | 46.9 | 48.0 | 49.3 | 49.9 | 51.0 | 46.6 | 51.9 | 49.3 | 48.0 | 48.2 | 47.8 | 47.6 | 47.6 | 47.0 | 45.6 | 44.6 | 43.8 | 43.8 | 43.3 | 43.1 | 43.4 | 44.9 | 47.1 | 49 | 44 |    |

<休日>測定年月日：平成25年6月30日（日）～7月1日（月）

単位：dB

| 調査地点 | 昼 間  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 夜 間  |      |      |      |      |      |      |      |      |    | 昼間 | 夜間 |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----|----|----|
|      | 6時   | 7時   | 8時   | 9時   | 10時  | 11時  | 12時  | 13時  | 14時  | 15時  | 16時  | 17時  | 18時  | 19時  | 20時  | 21時  | 22時  | 23時  | 0時   | 1時   | 2時   | 3時   | 4時   | 5時   |    |    |    |
| A    | 43.6 | 44.0 | 43.3 | 43.5 | 42.5 | 44.7 | 42.4 | 42.3 | 43.1 | 43.8 | 45.8 | 46.3 | 45.7 | 44.9 | 44.9 | 45.0 | 45.5 | 45.0 | 46.0 | 44.6 | 43.8 | 43.6 | 43.6 | 44.5 | 44 | 45 |    |
| B    | 38.3 | 39.0 | 39.7 | 41.9 | 40.2 | 40.1 | 40.1 | 40.6 | 40.0 | 40.9 | 41.2 | 42.0 | 41.8 | 41.3 | 38.1 | 37.2 | 37.5 | 35.6 | 35.0 | 34.4 | 33.9 | 33.3 | 35.8 | 37.3 | 40 | 36 |    |
| C    | 43.1 | 45.8 | 46.4 | 47.9 | 47.0 | 48.3 | 47.6 | 48.8 | 48.9 | 48.3 | 48.2 | 47.1 | 47.1 | 47.1 | 46.0 | 45.3 | 44.6 | 43.0 | 42.5 | 41.7 | 41.3 | 41.8 | 42.8 | 44.1 | 47 | 43 |    |

また、環境騒音の等価騒音レベル ( $L_{Aeq}$ ) の時間変動は、以下に示すとおりである。



注) 調査地点Bにおける 16～19 時については、近隣の住宅建築工事（足場解体工事）により、 $L_{Aeq}$ が高くなっている。

建設機械の稼働による騒音の予測は、半自由空間における点音源の伝搬理論式をもとに、(i)式によって求められる回折音と(ii)式によって求められる透過音(仮囲い等を透過する音を考慮)を合成する方法によった。これらの式は、いずれも地面からの反射音の影響を考慮したものである。なお、計算にあたっては、オクターブバンドの各中心周波数別(以下「各周波数別」という。)に行い、これを騒音レベルに合成して受音点での予測値とした。

$$L_1 = L_w - \Delta A - 20 \log_{10} r - 8 - \Delta L \quad : (i)$$

$$L_2 = L_w - \Delta A - 20 \log_{10} r - 8 - T L \quad : (ii)$$

$$L = 10 \log_{10} (10^{L_1/10} + 10^{L_2/10})$$

$L_1$  : 各周波数別の受音点での回折音レベル (dB(A))

$L_2$  : 各周波数別の受音点での透過音レベル (dB(A))

$L$  : 受音点でのオクターブバンドレベル (dB(A))

$L_w$  : 各周波数別の音源のパワーレベル (dB)

$\Delta A$  : A特性補正值 (dB) (下表参照)

$r$  : 音源から受音点までの距離 (m)

$\Delta L$  : 各周波数別の障壁による回折減衰量 (dB)

$T L$  : 各周波数別の透過損失 (dB)

| 周 波 数 (Hz)  | 63    | 125   | 250  | 500  | 1k | 2k  | 4k  | 8k   |
|-------------|-------|-------|------|------|----|-----|-----|------|
| A特性補正值 (dB) | -26.2 | -16.1 | -8.6 | -3.2 | 0  | 1.2 | 1.0 | -1.1 |

なお、オクターブバンドレベルから騒音レベルへは、次式により合成した。

$$L_{ALL} = 10 \log_{10} \sum_{j=1}^n 10^{(L_j + \Delta A)/10}$$

$L_{ALL}$  : 騒音レベル (dB(A))

$L_j (j=1 \sim 8)$  : オクターブバンドレベル (dB)

また、建設機械は複数稼働しているため、予測地点の騒音レベルは次式により合成した。

$$L_G = 10 \log_{10} \sum_{i=1}^n 10^{L_{ALLi}/10}$$

$L_G$  : 予測地点での合成騒音レベル (dB(A))

$L_{ALLi} (i=1 \sim n)$  : 予測地点での各建設機械の騒音レベル (dB(A))

資料 4－3 建設機械の各中心周波数別音圧レベル

[本編 p. 257, 265 参照]

予測に用いた建設機械の各中心周波数別音圧レベルは、次に示すとおりである。

| 機械名称        | 規格                    | 1/1オクターブバンド音圧レベル (dB) |       |       |       |      |      |      |      |       | 周波数特性 | 測定位置 (m) | 備考   |
|-------------|-----------------------|-----------------------|-------|-------|-------|------|------|------|------|-------|-------|----------|------|
|             |                       | 63Hz                  | 125Hz | 250Hz | 500Hz | 1kHz | 2kHz | 4kHz | 8kHz | A. P. |       |          |      |
| 杭打機         | —                     | 41                    | 58    | 69    | 64    | 65   | 63   | 60   | 58   | 77    | A     | 17       | —    |
| バックホウ       | 0.4～0.8m <sup>3</sup> | 67                    | 74    | 70    | 70    | 64   | 61   | 57   | 48   | 77    | F     | 7        | 低騒音型 |
| ラフタークレーン    | 25～100t               | 71                    | 69    | 70    | 72    | 67   | 60   | 54   | 52   | 77    | F     | 7        | 低騒音型 |
| トラッククレーン    | —                     | 78                    | 83    | 81    | 78    | 72   | 69   | 61   | 53   | 79    | C     | 7        | —    |
| コンクリートポンプ車  | 10t                   | 81                    | 82    | 89    | 85    | 84   | 80   | 75   | 75   | 92    | C     | 7        | —    |
| クローラクレーン    | 50～200t               | 71                    | 69    | 70    | 72    | 67   | 60   | 54   | 52   | 77    | F     | 7        | 低騒音型 |
| ブルドーザー      | 11～21t                | 76                    | 83    | 77    | 73    | 70   | 68   | 63   | 55   | 85    | F     | 7        | 低騒音型 |
| ダンプトラック     | 10t                   | 53                    | 61    | 65    | 67    | 70   | 68   | 64   | 57   | 79    | A     | 5        | —    |
| アースドリル杭打機   | —                     | 43                    | 48    | 52    | 63    | 58   | 66   | 55   | 49   | 72    | A     | 20       | —    |
| トラッククレーン    | 25t                   | 78                    | 83    | 81    | 78    | 72   | 69   | 61   | 53   | 79    | C     | 7        | —    |
| オールテレーンクレーン | 50t                   | 78                    | 83    | 81    | 78    | 72   | 69   | 61   | 53   | 79    | C     | 7        | —    |
| 発電機         | 45～200kVA             | 78                    | 77    | 76    | 67    | 61   | 55   | 51   | 48   | 86    | F     | 7        | 低騒音型 |
| ボーリングマシン    | 55～81kW級              | 43                    | 48    | 52    | 63    | 58   | 66   | 55   | 49   | 72    | A     | 20       | —    |
| 油圧式バイプロ     | 224kW油圧ユニット           | 71                    | 69    | 70    | 72    | 67   | 60   | 54   | 52   | 77    | F     | 7        | 低騒音型 |
| ラフテレーンクレーン  | 25～50t                | 71                    | 69    | 70    | 72    | 67   | 60   | 54   | 52   | 77    | F     | 7        | 低騒音型 |
| コンプレッサー     | —                     | 75                    | 85    | 81    | 75    | 71   | 73   | 75   | 62   | 88    | F     | 7        | 低騒音型 |
| サイレントパイラー   | —                     | 66                    | 60    | 57    | 52    | 50   | 45   | 43   | 43   | 65    | A     | 13       | —    |

注) 1: 表中の A. P. は、オールパス音圧レベルを示す。

2: ラフタークレーン及び油圧式バイプロは、クローラクレーンのデータを、オールテレーンクレーンは、トラッククレーンのデータを、サイレントパイラーは、圧入工法のデータを用いた。

3: 備考欄の「—」は、出典とした文献に対策有りの原単位が示されていないため、一般的な原単位を想定したものである。

出典) 「建設工事に伴う騒音振動対策ハンドブック (第 3 版)」(社団法人 日本建設機械化協会, 平成 13 年)

なお、低騒音型の建設機械について、低騒音型ではない場合の A 特性パワーレベルは、次に示すとおりである。

| 建設機械名    | A 特性パワーレベル (dB(A)) | 建設機械名   | A 特性パワーレベル (dB(A)) |
|----------|--------------------|---------|--------------------|
| バックホウ    | 101                | 発電機     | 107                |
| ラフタークレーン | 101                | 油圧式バイプロ | 101                |
| クローラクレーン | 101                | コンプレッサー | 116                |
| ブルドーザー   | 118                | —       | —                  |

注) ラフタークレーン及び油圧式バイプロは、クローラクレーンのデータを用いた。

出典) 「建設工事に伴う騒音振動対策ハンドブック (第 3 版)」(社団法人 日本建設機械化協会, 平成 13 年) より作成

障壁による回折減衰の算定は、前川の回折減衰の実験結果をもとに表現された次式<sup>注)</sup>によった。

$$\Delta L = \begin{cases} 10 \log_{10} N + 13 & N \geq 1.0 \\ 5 \pm \frac{8}{\sinh^{-1}(1)} \cdot \sinh^{-1}(|N|^{0.485}) & -0.324 \leq N < 1.0 \\ 0 & N < -0.324 \end{cases}$$

$\Delta L$  : 障壁1枚による回折減衰量 (dB)

$N$  : フレネル数  $(N = \frac{2\delta}{\lambda} \doteq \frac{\delta \cdot f}{170})$

$\delta$  : 行路差 (m)

$\lambda$  : 波 長 (m)

$f$  : 周波数 (Hz)

$\pm$  : 受音点から音源を見通すことができる ( $\delta < 0$ ) 時の符号は－、  
受音点から音源を見通せない ( $\delta \geq 0$ ) 時の符号は＋とする。

注)「環境アセスメントの技術」(社団法人 環境情報科学センター, 1999年)

## 1. 工事中の仮囲い

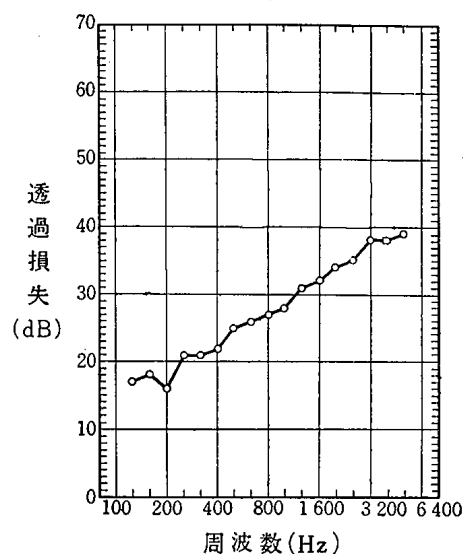
建設工事の騒音対策の一つとして、仮囲い等の防音壁で行う方法がとられるが、このとき音の一部は防音壁を透過し、その他は防音壁の上部を回折して伝搬する。

防音壁が低い場合は透過音の影響は無視できる場合が多いが、本事業においては、仮囲いが設置されるため、これらの障壁を透過する音の影響を考慮することとした。

仮囲いの透過損失については、材質より図－1のような効果が得られるが、下部及び接合部の隙間を考慮し、以下の目安により、「③  $TL=15dB$ 」を用いることとした。(図－2 参照)

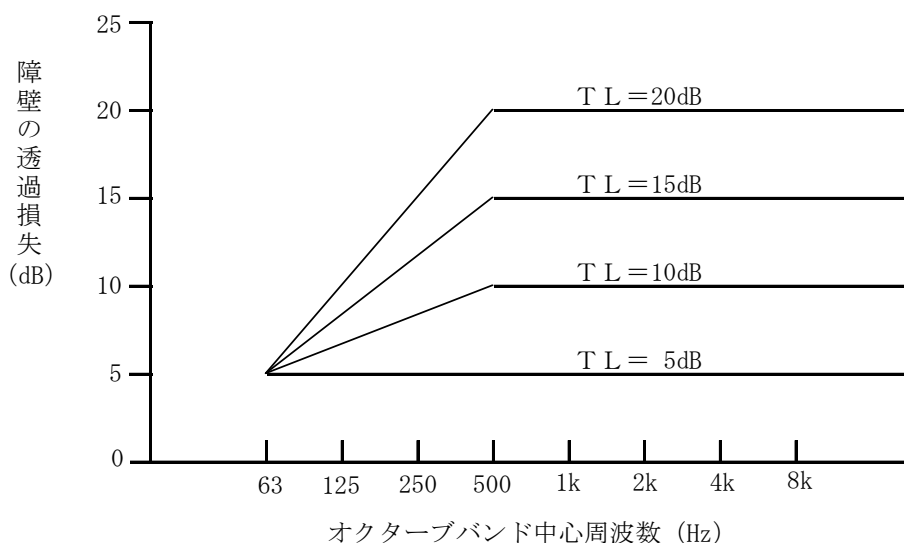
- ①  $TL = \infty$  丈夫なコンクリート壁または良質の防音パネルを理想的な接合状態で組み立てたもの。
- ②  $TL = 20dB$  防音パネルを良好な接合状態で組み立てたもの。
- ③  $TL = 15dB$  防音パネルを通常の接合状態で組み立てたもの。
- ④  $TL = 10dB$  防音シートなど簡易な防音材またはこれに準ずる障壁を良好に設置したもの。
- ⑤  $TL = 5dB$  防音シートなど簡易な防音材を通常に設置したもの、もしくは一般の板塀など。

出典)「建設騒音の測定と予測」(太田 宏・境 友昭, 1984年)



出典)「騒音・振動対策ハンドブック」(社団法人 日本音響材料協会, 1982年)

図－1 鉄板 (厚さ1mm) の透過損失



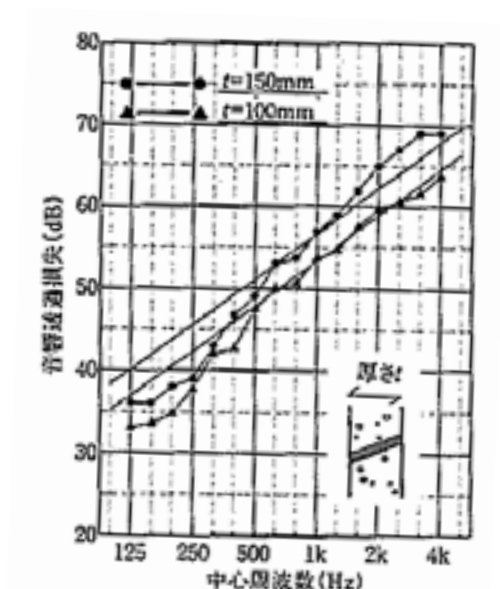
出典)「建設騒音振動の予測評価手法に関する研究 第2報 建設騒音・振動の予測」  
(建設省土木研究所資料第1775号, 昭和57年)

図－2 障壁の透過損失の設定

## 2. 熱源施設の壁（コンクリート）の透過損失

屋内設置が可能な機器については屋内に設置し、設備本体へのサイレンサの設置、低騒音型機器の採用、頑強な建物壁面の施工、機械室内の吸音材の施工などにより、施設壁面の透過音を周辺環境に影響を及ぼすおそれがないように低減させる計画です。

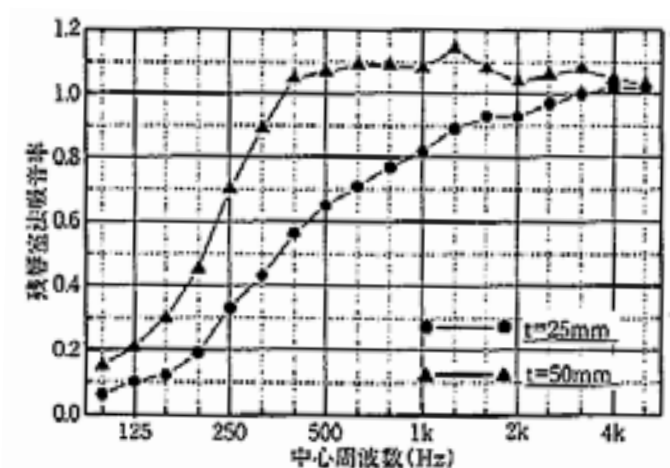
コンクリート壁（厚さ100mm, 150mm）の透過損失の例は以下のとおりであり、周波数ごとに30～70dB程度の透過損失が見られる。



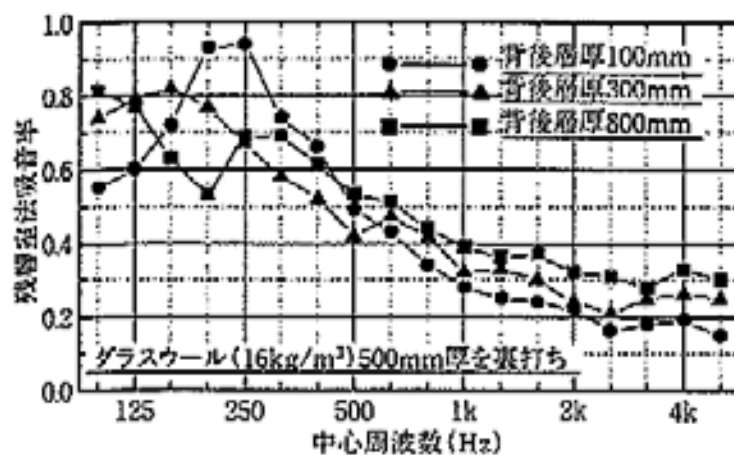
出典)「建築設計資料集成〔環境〕」(日本建築学会編 平成19年)

図－3 熱源施設の壁（コンクリート）の透過損失の例

また、機械室内の吸音材の吸音率の例として、グラスウール（厚さ25mm, 50mm）で吸音率0.1～1.1程度、多孔質吸音材（グラスウール裏打ち、背後厚100mm, 300mm, 800mm）で吸音率0.1～0.9程度であり、対策が必要な周波数帯により、適正な吸音材の選定することになる。



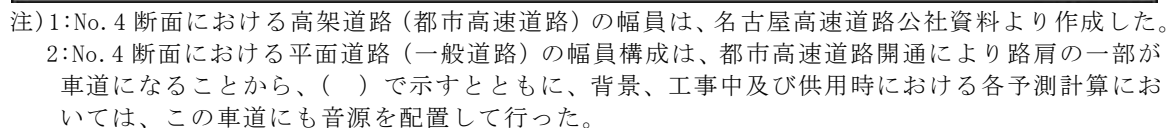
[グラスウール]

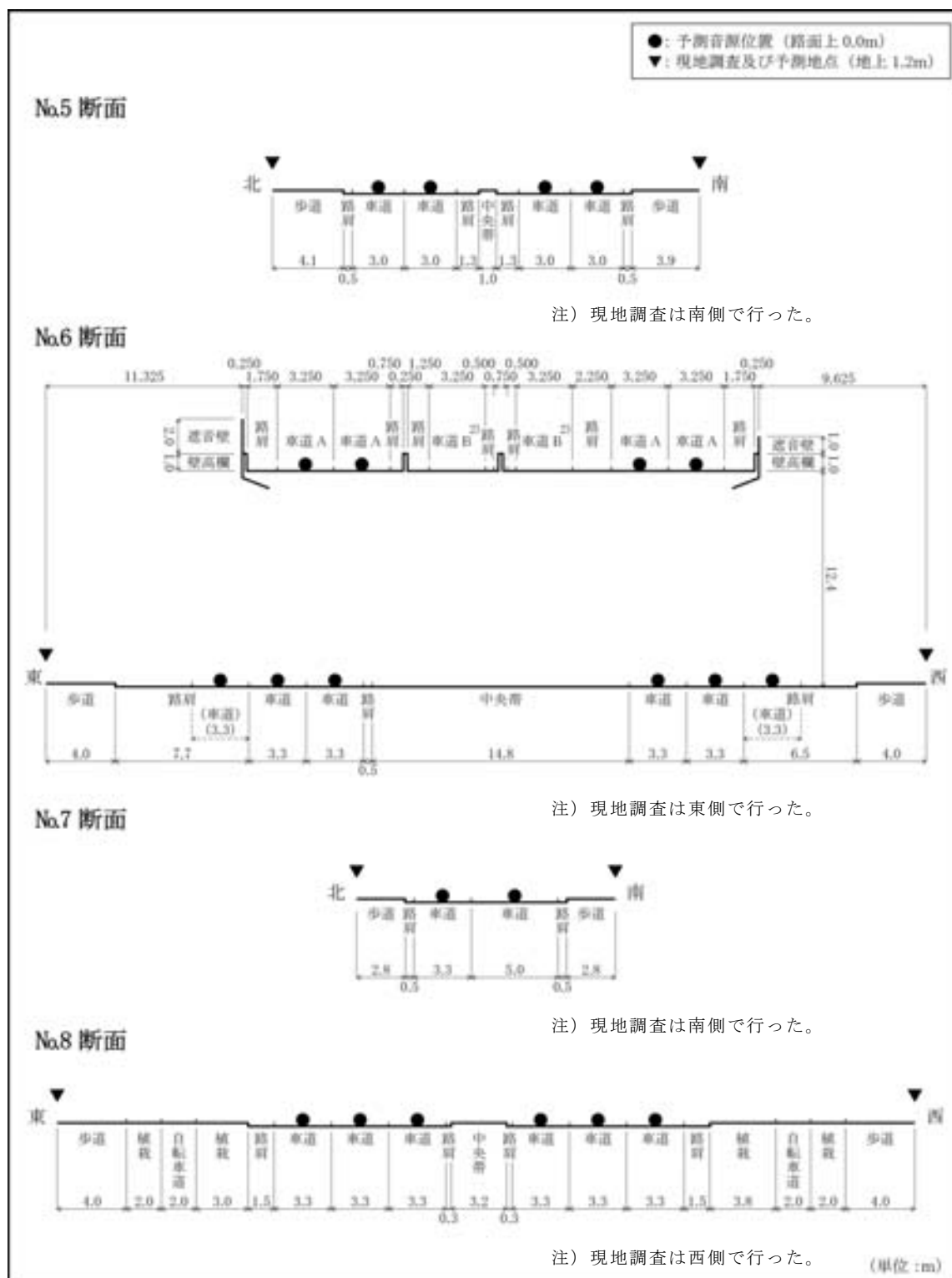


[多孔質吸音材（開口率7%）]

出典)「建築設計資料集成 [環境]」(日本建築学会編 平成19年)

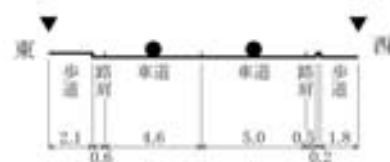
図－4 機械室内の吸音材の例





- 注) 1:No. 6 断面における高架道路 (都市高速道路) の幅員は、名古屋高速道路公社資料より作成した。  
 2:No. 6 断面の車道 B は出入口の車線であり、本予測では安全側として、高架道路 (都市高速道路) を走行する車両は、全て車道 A を使用するものとした。  
 3:No. 6 断面における平面道路 (一般道路) の幅員構成は、都市高速道路開通により路肩の一部が車道になることから、( ) で示すとともに、背景、工事中及び供用時における各予測計算においては、この車道にも音源を配置して行った。

No.9 断面



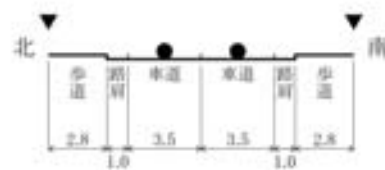
注) 現地調査は西側で行った。

No.10 断面



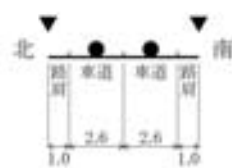
注) 現地調査は南側で行った。

No.11 断面



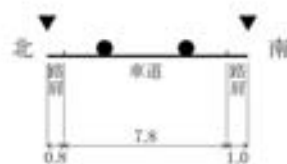
注) 現地調査は南側で行った。

No.12 断面



注) 現地調査は北側で行った。

No.13 断面



注) 現地調査は南側で行った。

(単位:m)

## 資料 4－7 道路交通騒音現地調査結果

[本編 p. 270 参照]

現地調査を行った道路交通騒音の等価騒音レベル ( $L_{Aeq}$ ) の結果は、以下に示すとおりである。

測定年月日：平成25年7月2日（火）～3日（水）

単位：dB

| 地点  | 昼間   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 夜間   |      |      |    |    |  |  |  |  |  | 昼間 | 夜間 |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----|----|--|--|--|--|--|----|----|
| No. | 6時   | 7時   | 8時   | 9時   | 10時  | 11時  | 12時  | 13時  | 14時  | 15時  | 16時  | 17時  | 18時  | 19時  | 20時  | 21時  | 22時  | 23時  | 24時  | 1時   | 2時   | 3時   | 4時   | 5時   |    |    |  |  |  |  |  |    |    |
| 1   | 71.5 | 73.0 | 70.6 | 71.2 | 71.1 | 71.0 | 70.9 | 70.1 | 71.2 | 71.2 | 71.4 | 71.9 | 71.5 | 70.3 | 70.9 | 68.7 | 67.1 | 66.6 | 65.3 | 63.0 | 63.8 | 61.8 | 62.4 | 64.8 | 71 | 65 |  |  |  |  |  |    |    |
| 2   | 70.1 | 71.4 | 71.6 | 72.3 | 71.1 | 72.0 | 70.3 | 71.4 | 71.3 | 71.0 | 71.4 | 70.1 | 70.2 | 70.0 | 69.4 | 67.2 | 66.8 | 65.0 | 66.8 | 67.5 | 64.3 | 64.8 | 67.6 | 65.4 | 71 | 66 |  |  |  |  |  |    |    |
| 3   | 69.5 | 68.2 | 68.9 | 69.6 | 69.3 | 69.7 | 68.8 | 68.4 | 70.1 | 68.4 | 68.7 | 70.2 | 67.4 | 67.9 | 67.0 | 66.1 | 64.7 | 63.1 | 62.1 | 59.4 | 58.6 | 62.1 | 61.2 | 63.8 | 69 | 62 |  |  |  |  |  |    |    |
| 4   | 62.5 | 61.8 | 63.0 | 62.3 | 62.9 | 62.0 | 62.6 | 62.2 | 62.2 | 63.0 | 62.8 | 64.2 | 61.4 | 60.9 | 61.8 | 60.1 | 60.8 | 59.4 | 57.1 | 56.9 | 53.8 | 56.6 | 55.5 | 57.6 | 62 | 58 |  |  |  |  |  |    |    |
| 5   | 65.4 | 65.6 | 66.5 | 66.3 | 66.2 | 66.7 | 65.5 | 63.4 | 66.7 | 67.0 | 67.9 | 67.7 | 65.6 | 65.9 | 62.7 | 62.7 | 61.9 | 60.3 | 59.2 | 57.5 | 54.3 | 56.7 | 58.1 | 63.4 | 66 | 60 |  |  |  |  |  |    |    |
| 6   | 62.3 | 63.2 | 63.6 | 63.2 | 62.7 | 62.2 | 62.8 | 63.6 | 62.0 | 63.8 | 64.0 | 64.6 | 61.9 | 61.4 | 61.5 | 59.4 | 57.3 | 57.1 | 58.1 | 57.7 | 52.9 | 56.0 | 57.1 | 58.9 | 63 | 57 |  |  |  |  |  |    |    |
| 7   | 62.3 | 65.2 | 64.7 | 62.5 | 64.0 | 63.8 | 64.5 | 62.1 | 62.4 | 64.1 | 63.1 | 62.2 | 62.6 | 61.9 | 61.5 | 59.9 | 57.9 | 58.3 | 56.4 | 55.2 | 49.8 | 49.8 | 55.1 | 55.0 | 63 | 56 |  |  |  |  |  |    |    |
| 8   | 62.1 | 65.9 | 67.3 | 65.1 | 65.3 | 65.8 | 66.7 | 65.0 | 65.3 | 66.2 | 66.2 | 65.9 | 66.9 | 64.0 | 63.8 | 60.2 | 60.2 | 59.9 | 59.5 | 59.7 | 53.6 | 57.2 | 60.2 | 60.6 | 65 | 59 |  |  |  |  |  |    |    |
| 9   | 63.2 | 66.5 | 62.5 | 66.0 | 67.1 | 66.4 | 66.1 | 66.5 | 66.9 | 67.3 | 65.6 | 65.0 | 65.5 | 61.1 | 61.1 | 58.3 | 59.6 | 61.4 | 57.5 | 63.5 | 56.6 | 60.8 | 62.8 | 62.5 | 65 | 61 |  |  |  |  |  |    |    |
| 10  | 67.8 | 67.8 | 67.6 | 67.2 | 67.0 | 67.1 | 66.6 | 66.2 | 66.9 | 66.7 | 66.5 | 66.9 | 65.5 | 66.5 | 64.8 | 65.8 | 65.7 | 63.2 | 61.0 | 58.5 | 59.3 | 54.6 | 60.8 | 65.8 | 67 | 62 |  |  |  |  |  |    |    |
| 11  | 64.6 | 66.6 | 67.4 | 67.3 | 67.1 | 67.1 | 67.4 | 66.7 | 66.8 | 67.3 | 67.0 | 67.6 | 66.7 | 65.8 | 65.3 | 64.4 | 64.0 | 62.6 | 58.9 | 57.5 | 55.2 | 51.2 | 59.6 | 54.5 | 67 | 60 |  |  |  |  |  |    |    |
| 12  | 47.4 | 48.0 | 46.8 | 47.7 | 51.2 | 47.8 | 46.9 | 51.6 | 46.2 | 51.1 | 49.9 | 49.8 | 49.6 | 46.2 | 47.8 | 47.8 | 49.2 | 48.7 | 46.3 | 46.0 | 46.3 | 46.4 | 46.8 | 45.6 | 49 | 47 |  |  |  |  |  |    |    |
| 13  | 47.5 | 52.0 | 54.3 | 52.3 | 55.5 | 52.8 | 52.4 | 52.5 | 49.9 | 51.5 | 52.1 | 53.1 | 53.6 | 50.0 | 44.6 | 44.6 | 43.3 | 45.2 | 39.8 | 40.2 | 37.4 | 42.0 | 47.0 | 42.8 | 52 | 43 |  |  |  |  |  |    |    |

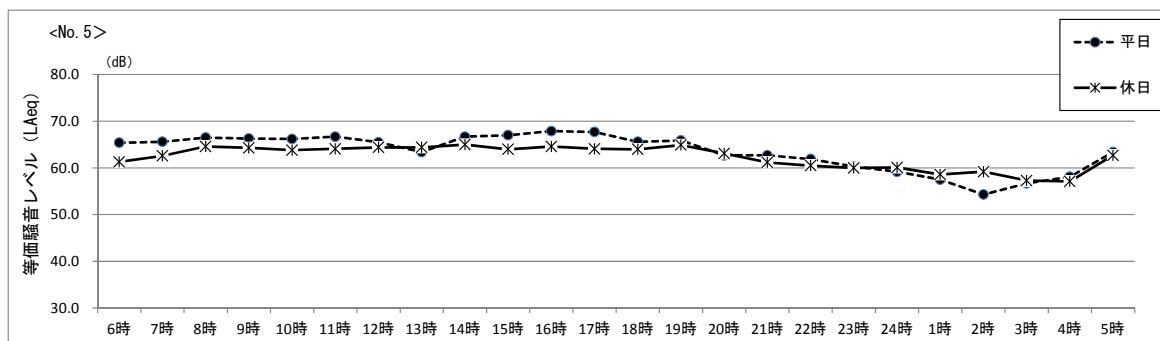
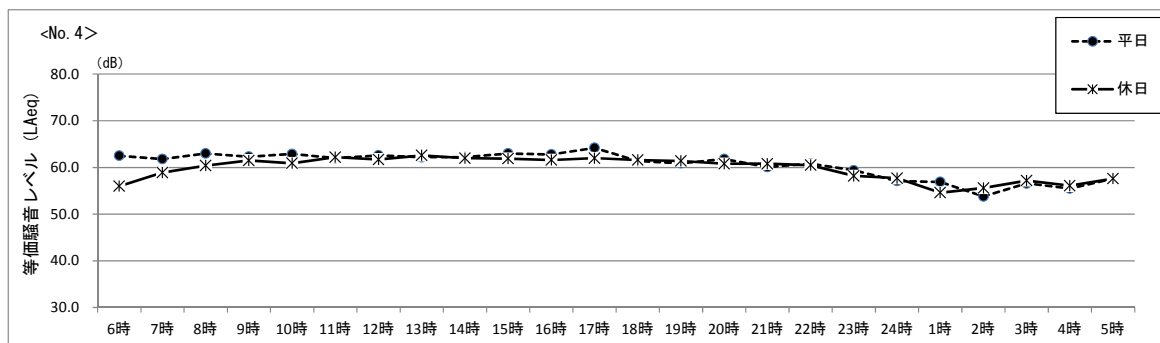
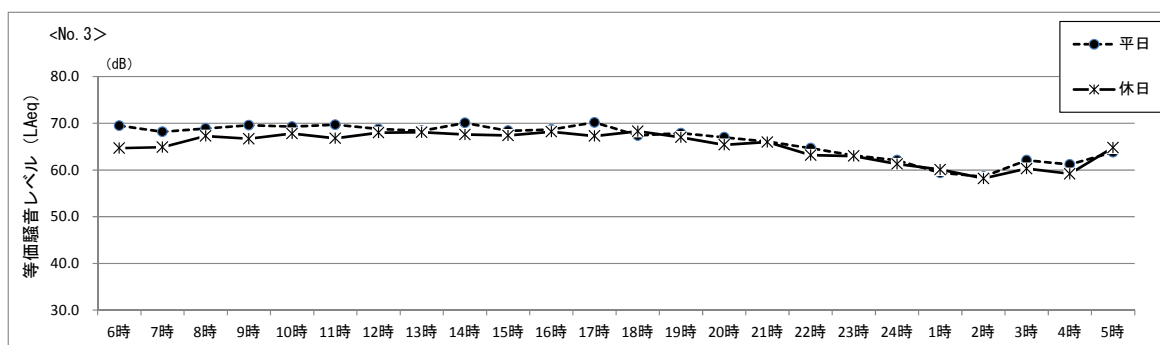
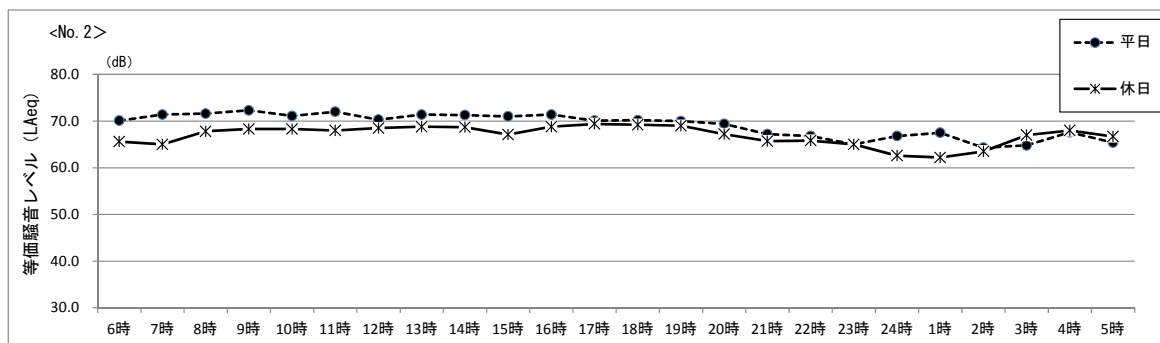
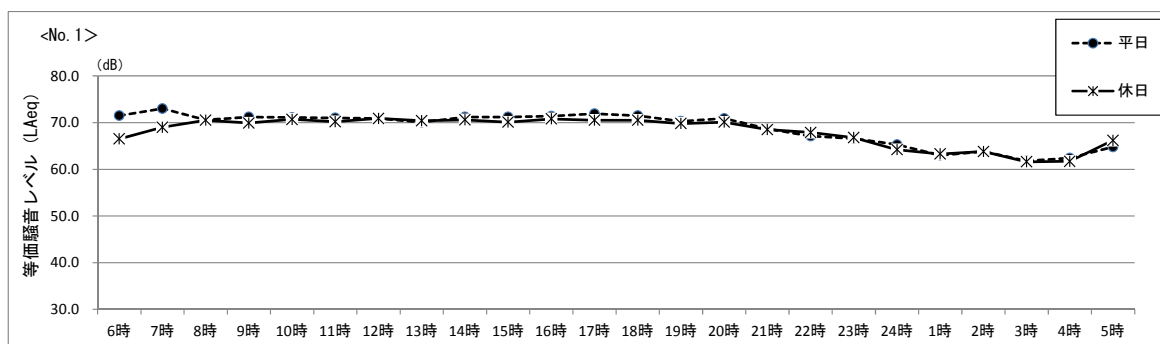
測定年月日：平成25年6月30日（日）～7月1日（月）

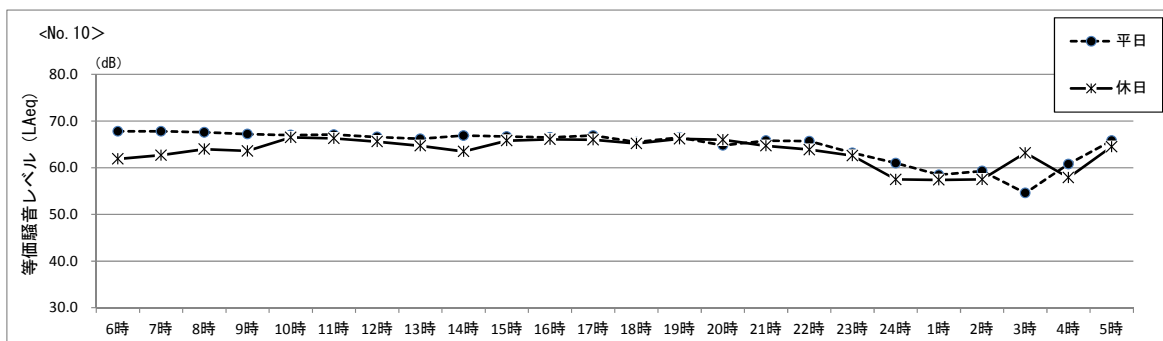
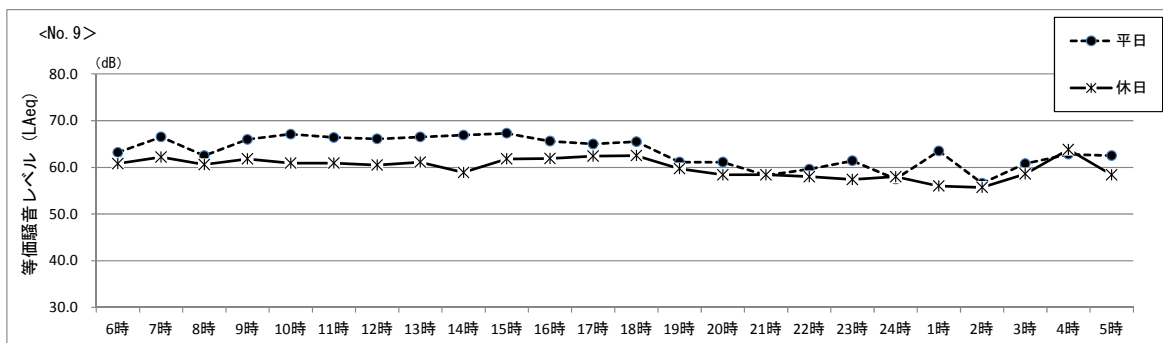
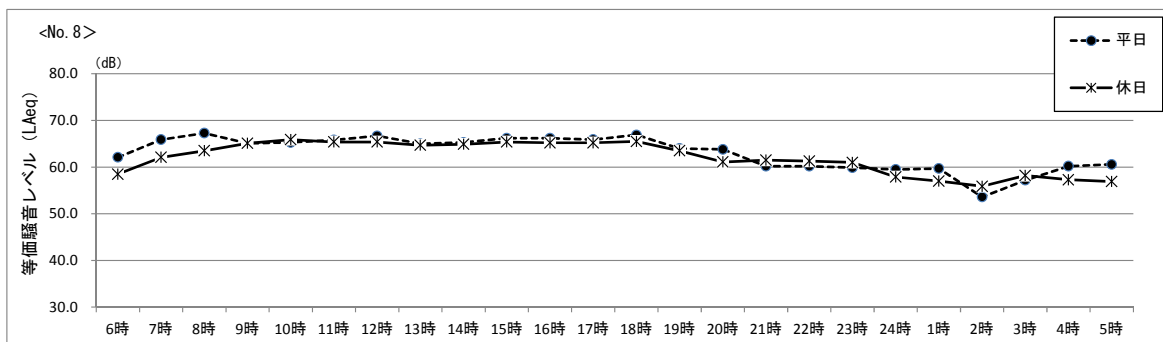
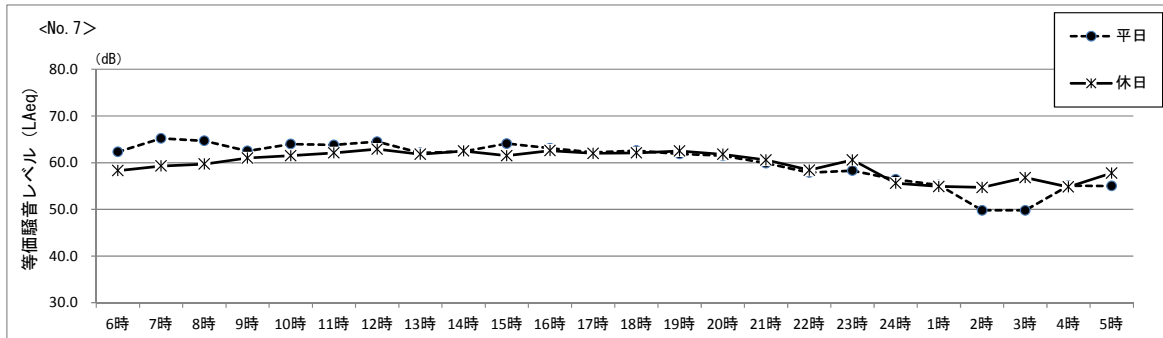
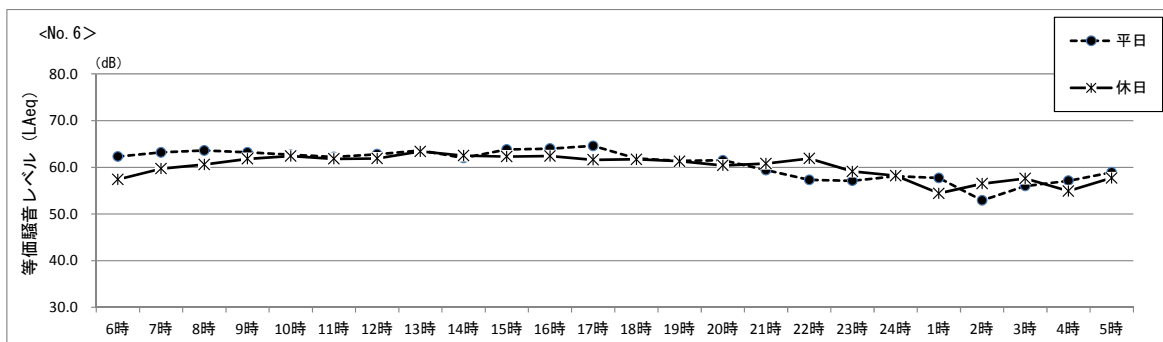
単位：dB

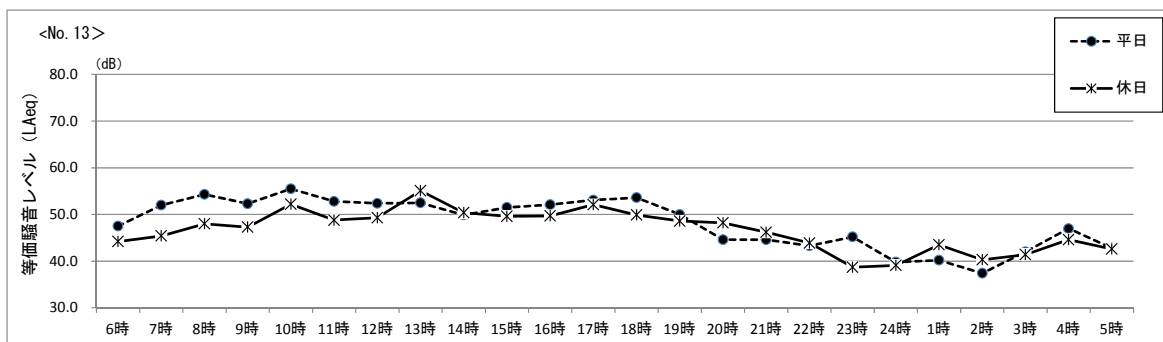
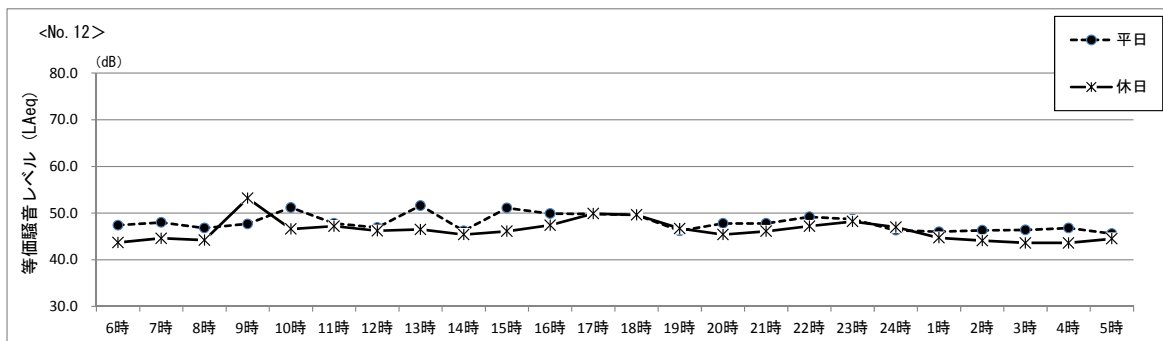
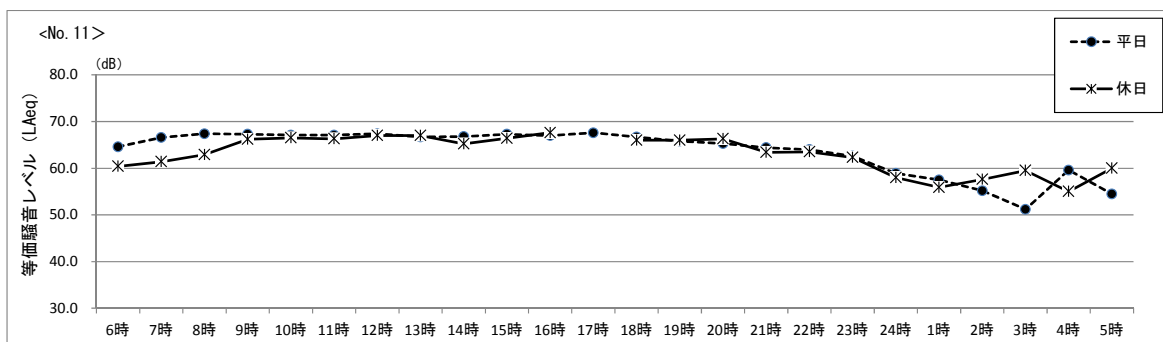
| 地点  | 昼間   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 夜間   |      |      |    |    |  |  |  |  |  | 昼間 | 夜間 |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----|----|--|--|--|--|--|----|----|
| No. | 6時   | 7時   | 8時   | 9時   | 10時  | 11時  | 12時  | 13時  | 14時  | 15時  | 16時  | 17時  | 18時  | 19時  | 20時  | 21時  | 22時  | 23時  | 24時  | 1時   | 2時   | 3時   | 4時   | 5時   |    |    |  |  |  |  |  |    |    |
| 1   | 66.5 | 69.0 | 70.5 | 69.9 | 70.7 | 70.2 | 70.9 | 70.4 | 70.6 | 70.1 | 70.8 | 70.5 | 70.5 | 69.8 | 70.1 | 68.5 | 67.9 | 66.8 | 64.2 | 63.3 | 63.8 | 61.6 | 61.7 | 66.2 | 70 | 65 |  |  |  |  |  |    |    |
| 2   | 65.6 | 65.0 | 67.8 | 68.3 | 68.3 | 68.0 | 68.5 | 68.8 | 68.7 | 67.1 | 68.8 | 69.4 | 69.2 | 69.0 | 67.2 | 65.7 | 65.8 | 65.0 | 62.6 | 62.2 | 63.5 | 67.0 | 68.0 | 66.7 | 68 | 66 |  |  |  |  |  |    |    |
| 3   | 64.7 | 64.9 | 67.3 | 66.7 | 67.8 | 66.8 | 68.0 | 68.1 | 67.6 | 67.4 | 68.2 | 67.3 | 68.3 | 67.0 | 65.4 | 66.0 | 63.2 | 63.0 | 61.3 | 60.1 | 58.2 | 60.3 | 59.2 | 64.8 | 67 | 62 |  |  |  |  |  |    |    |
| 4   | 56.0 | 58.9 | 60.4 | 61.5 | 60.9 | 62.2 | 61.7 | 62.6 | 62.0 | 61.9 | 61.6 | 62.0 | 61.6 | 61.4 | 60.8 | 60.8 | 60.5 | 58.2 | 57.7 | 54.6 | 55.6 | 57.2 | 56.1 | 57.6 | 61 | 58 |  |  |  |  |  |    |    |
| 5   | 61.3 | 62.6 | 64.6 | 64.3 | 63.8 | 64.1 | 64.4 | 64.4 | 65.0 | 64.0 | 64.6 | 64.1 | 64.0 | 64.9 | 63.1 | 61.2 | 60.5 | 60.0 | 60.1 | 58.6 | 59.2 | 57.3 | 57.1 | 62.7 | 64 | 60 |  |  |  |  |  |    |    |
| 6   | 57.4 | 59.7 | 60.6 | 61.8 | 62.4 | 61.8 | 61.9 | 63.4 | 62.5 | 62.3 | 62.4 | 61.6 | 61.7 | 61.3 | 60.4 | 60.8 | 61.9 | 59.1 | 58.2 | 54.4 | 56.5 | 57.6 | 54.9 | 57.7 | 62 | 58 |  |  |  |  |  |    |    |
| 7   | 58.3 | 59.3 | 59.7 | 61.0 | 61.5 | 62.1 | 62.9 | 61.8 | 62.5 | 61.5 | 62.6 | 62.0 | 62.1 | 62.5 | 61.8 | 60.6 | 58.4 | 60.6 | 55.6 | 54.9 | 54.7 | 56.8 | 54.8 | 57.8 | 62 | 57 |  |  |  |  |  |    |    |
| 8   | 58.5 | 62.1 | 63.5 | 65.1 | 65.9 | 65.4 | 65.4 | 64.7 | 64.9 | 65.4 | 65.2 | 65.2 | 65.5 | 63.5 | 61.1 | 61.5 | 61.3 | 61.0 | 57.9 | 57.0 | 55.9 | 58.2 | 57.3 | 56.9 | 64 | 59 |  |  |  |  |  |    |    |
| 9   | 60.8 | 62.2 | 60.6 | 61.8 | 60.9 | 60.9 | 60.5 | 61.1 | 58.9 | 61.8 | 61.9 | 62.4 | 62.5 | 59.7 | 58.4 | 58.4 | 58.0 | 57.4 | 58.0 | 56.0 | 55.7 | 58.6 | 63.8 | 58.4 | 61 | 59 |  |  |  |  |  |    |    |
| 10  | 61.9 | 62.7 | 64.0 | 63.6 | 66.5 | 66.3 | 65.6 | 64.7 | 63.5 | 65.8 | 66.1 | 66.0 | 65.2 | 66.2 | 66.0 | 64.7 | 63.9 | 62.6 | 57.5 | 57.4 | 57.5 | 63.2 | 57.9 | 64.5 | 65 | 62 |  |  |  |  |  |    |    |
| 11  | 60.4 | 61.4 | 62.9 | 66.2 | 66.5 | 66.3 | 67.0 | 67.0 | 65.2 | 66.4 | 67.6 | -    | 66.0 | 66.0 | 66.3 | 63.4 | 63.5 | 62.3 | 58.0 | 55.9 | 57.6 | 59.5 | 55.0 | 60.0 | 66 | 60 |  |  |  |  |  |    |    |
| 12  | 43.7 | 44.6 | 44.2 | 53.2 | 46.6 | 47.2 | 46.2 | 46.5 | 45.4 | 46.1 | 47.4 | 49.9 | 49.6 | 46.7 | 45.4 | 46.1 | 47.2 | 48.2 | 47.0 | 44.7 | 44.1 | 43.6 | 43.6 | 44.5 | 48 | 46 |  |  |  |  |  |    |    |
| 13  | 44.2 | 45.4 | 48.0 | 47.3 | 52.2 | 48.8 | 49.3 | 55.1 | 50.4 | 49.6 | 49.7 | 52.1 | 49.9 | 48.6 | 48.2 | 46.2 | 43.9 | 38.7 | 39.1 | 43.5 | 40.3 | 41.4 | 44.6 | 42.6 | 50 | 42 |  |  |  |  |  |    |    |

注）休日の No. 11 地点付近において、17 時台に交通事故が発生したため、No. 11 地点は、17 時台を「—」とし、昼間の等価騒音レベルは、この時間を除く 15 時間の数値で示した。

また、道路交通騒音の等価騒音レベル ( $L_{Aeq}$ ) の時間変動は、以下に示すとおりである。







予測式は以下に示すとおりである。

$$L_{pA} = L_{WA} - 8 - 20 \log_{10} r + \Delta L_d + \Delta L_g$$

$L_{pA}$  : A特性音圧レベル (dB)

$L_{WA}$  : 自動車走行騒音のA特性パワーレベル (dB)

No. 4 及び No. 6 (都市高速道路) 以外については、自動車が加減速を繰り返しながら走行していたことから、非定常走行区間のパワーレベル式を用いた。

$$L_{WA} = 90.0 + 10 \log_{10} V : \text{大型車}$$

$$L_{WA} = 87.1 + 10 \log_{10} V : \text{中型車}$$

$$L_{WA} = 83.2 + 10 \log_{10} V : \text{小型貨物車}$$

$$L_{WA} = 82.0 + 10 \log_{10} V : \text{乗用車}$$

(V : 平均走行速度 (km/時))

No. 4 及び No. 6 (都市高速道路) については、自動車専用道路であることから、次のパワーレベル式を用いた。

$$L_{WA} = 54.4 + 30 \log_{10} V : \text{大型車}$$

$$L_{WA} = 51.5 + 30 \log_{10} V : \text{中型車}$$

$$L_{WA} = 47.6 + 30 \log_{10} V : \text{小型貨物車}$$

$$L_{WA} = 46.4 + 30 \log_{10} V : \text{乗用車}$$

(V : 平均走行速度 (km/時))

r : 音源から受音点 (予測地点) までの距離 (m)

$\Delta L_d$  : 回折効果による補正值 (dB)

No. 4 及び No. 6 以外については、障壁等がないことから、ここでは0とした。

No. 4 及び No. 6 については、壁高欄、遮音壁等があることから、前川の回折計算チャートと自動車走行騒音の周波数特性から求められた次式を用いた。

$$L_d = \begin{cases} -20 - 10 \log_{10} (C_{\text{spec}} \delta) & C_{\text{spec}} \delta \geq 1 \\ -5 - 17.0 \sinh^{-1} (C_{\text{spec}} \delta)^{0.414} & 0 \leq C_{\text{spec}} \delta < 1 \\ \min[0, -5 + 17.0 \sinh^{-1} (C_{\text{spec}} |\delta|)^{0.414}] & C_{\text{spec}} \delta < 0 \end{cases}$$

$C_{\text{spec}} \delta < 0$

$\delta$  : 点音源、回折点及び予測点に関する回折経路差 (m)  
 $C_{\text{spec}}$  : 係数 (ここでは密粒舗装の0.85を用いた。)

$\Delta L_g$  : 地表面効果による補正值 (dB)

地表面はアスファルトであることから、ここでは0とした。

また、No. 4 及び No. 6 については、平面道路の上に高架道路が併設されていることから、高架構造物音及び高架裏面反射音を考慮した。

高架構造物音の予測式は、以下に示すとおりである。

$$L_{pA, str} = L_{WA, STR} - 8 - 20 \log_{10} r + \Delta L_{dif}$$

$L_{pA, str}$  : 高架構造物音の A 特性音圧レベル (dB)

$L_{WA, str}$  : 仮想点音源の A 特性パワーレベル (dB)

予測地点における高架道路は、コンクリート床版鋼箱桁橋とし、次のパワーレベル式を用いた。

$$L_{WA, str} = 35.5 + 30 \log_{10} V$$

$r$  : 仮想点音源から受音点 (予測地点) までの距離 (m)

$\Delta L_{dif}$  : 高架構造物音に関する回折補正量 (dB)

$$L_{dif} = \begin{cases} -20 - 10 \log_{10}(C_{spec} \delta) & C_{spec} \delta \geq 1 \\ -5 - 17.0 \sinh^{-1}(C_{spec} \delta)^{0.414} & 0 \leq C_{spec} \delta < 1 \\ \min[0, -5 + 17.0 \sinh^{-1}(C_{spec} |\delta|)^{0.414}] & C_{spec} \delta < 0 \end{cases}$$

( $C_{spec}$  : 係数 (=0.60))

高架裏面反射音の予測式は、以下に示すとおりである。

$$L_{pA} = 10 \log_{10} (10^{L_{pA, 0/10}} + 10^{L_{pA, 1/10}} + 10^{L_{pA, 2/10}} + 10^{L_{pA, 3/10}})$$

$L_{pA, 0}$  : 直接音の A 特性音圧レベル (dB)

$L_{pA, 1}$  : 高架裏面反射音の A 特性音圧レベル (dB)

$L_{pA, 2}$ 、 $L_{pA, 3}$  : 裏面地面反射音の A 特性音圧レベル (dB)

$$L_{pA, i} = L_{WA} - 8 - 20 \log_{10} r_i + \Delta L_{dif, sb, i} + \Delta L_{refl, slit, i} + \Delta L_{abs}$$

$\Delta L_{dif, sb, i}$  : i 番目の鏡像音源についての遮音壁に対する回折補正量 (dB)

$\Delta L_{refl, slit, i}$  : i 番目の鏡像音源についてのスリット法による反射補正量 (dB)

$\Delta L_{abs}$  : 高架裏面が吸音性の場合における吸音に関する補正量 (dB)

予測地点における高架道路には、裏面吸音板はないことから、ここでは 0 とした。

各車線・車種毎に算出された A 特性単発騒音暴露レベルは、次式により等価騒音レベル ( $L_{Aeq}$ ) へ換算した。

$$L_{Aeq}(n) = L_{AE} + 10 \log_{10} N - 35.6$$

$L_{Aeq}(n)$  : 等価騒音レベル (dB)  
 $L_{AE}$  : A特性単発騒音暴露レベル (dB)

$$L_{AE} = 10 \log_{10} \left\{ (1/T_0) \sum_{i=1}^k 10^{L_{PA,i}/10} \cdot \Delta t_i \right\}$$

$\left( \begin{array}{ll} T_0 & : \text{基準時間 (= 1 (秒))} \\ k & : \text{音源数} \\ L_{PA,i} & : \text{A特性音圧レベル (dB)} \\ \Delta t_i & : \Delta d_i / V \\ & (\Delta d_i : \text{音源の配置間隔 (m)}) \end{array} \right)$   
 $N$  : 各車線の時間交通量 (台/時)

上述の式により換算された各等価騒音レベル ( $L_{Aeq}$ ) の合成は、次式により行った。

$$L_{Aeq} = 10 \log_{10} \left\{ \sum_{n=1}^S 10^{(L_{Aeq}(n)/10)} \right\}$$

$L_{Aeq}$  : 合成された等価騒音レベル (dB)  
 $S$  : 合成する等価騒音レベルの総数  
 $L_{Aeq}(n)$  :  $n$  番目の等価騒音レベル (dB)