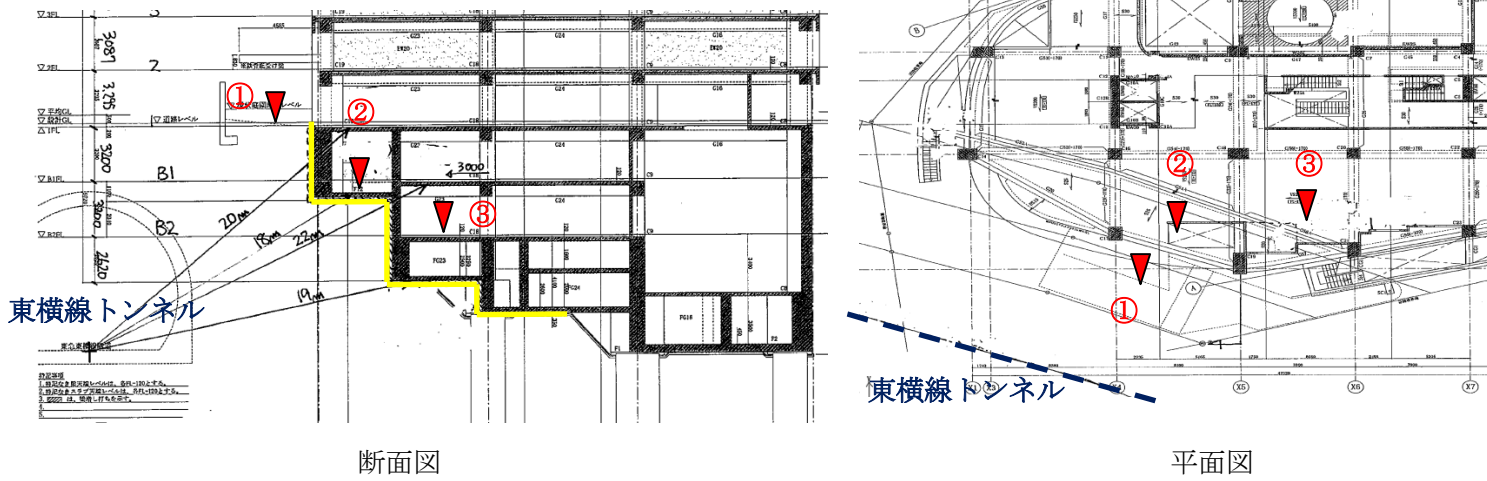


代官山高級マンション地下トンネル（東横線）振動対策

◆建物と地下トンネルの位置関係と振動測定点



東横線の地下トンネルがマンション近傍にある為、東横線の列車走行振動の影響が懸念された。マンションはB1階に居室、B2階にトランクルームが計画されており、振動からの固体音対策を検討した。建築前に地盤振動（測定点①）を調査し、そのデータからB1階居室の振動・騒音環境を予測し、地下外壁に防振材（ビブラン：図の黄色で示す）の設置を計画した。

◆事前調査振動データと予測検討

事前の地盤振動調査において4カ所の地盤上を測定した。事前振動調査結果より、振動加速度レベルが地盤上で60dBを超えており、地下1階居室で、固体音の派生が心配された。地中外壁及び底盤下にビブラン施工を提案。その絶縁効果を予測する為、固体音予測検討を行った。図-1に事前調査地盤振動結果を示す。

- 列車振動上位10個の平均値 1地点
- 列車振動上位10個の平均値 2地点
- 列車振動上位10個の平均値 3地点
- 列車振動上位10個の平均値 4地点
- 18:21暗振動 1地点
- 18:21暗振動 2地点
- 18:21暗振動 3地点
- 18:21暗振動 4地点

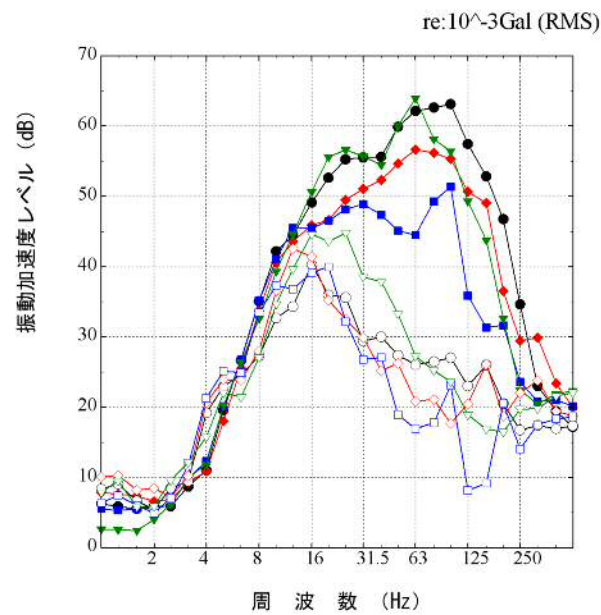


図-1 事前調査地盤振動

◆予測検討は、評価点の振動加速度を計算で求める。「振動」と「固体音」の関係は下の関係式が成立。

$$L_p = VAL - 20 \log_{10} f + 10 \log_{10} \frac{S}{A} + 10 \log_{10} k + 36$$

- ここで  $L_p$  : 室内平均音圧レベル(dB)
- $VAL$  : 振動加速度レベル(dB)
- $f$  : 周波数(Hz)
- $S$  : 振動放射面積(m<sup>2</sup>)
- $A$  : 室内吸音力(m<sup>2</sup>)
- $k$  : 放射係数

振動加速度レベルの予測値から評価点の騒音は25dB(A)と予測した。

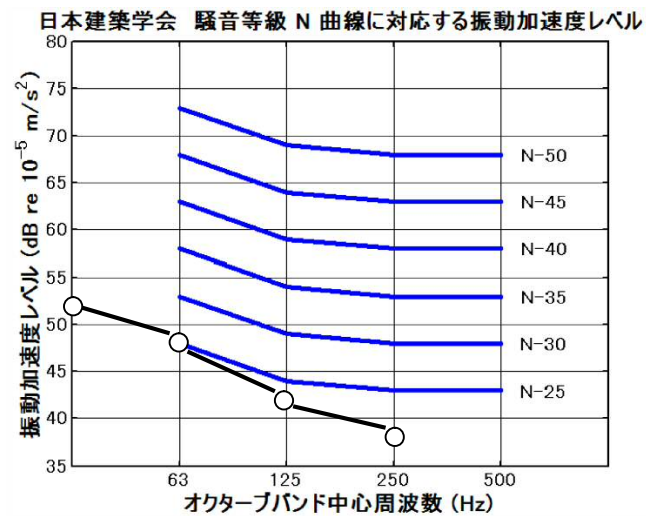


図-2 評価点の騒音予測結果

◆高級マンション竣工前検証測定結果

振動遮断防振材ビブランの振動絶縁性能を確認する為、振動・騒音の検証測定を実施した。

図-3～図-6に検証測定をした評価点②、③の振動・騒音測定結果を示す。

地下鉄の走行固体音は全く聞こえず、有感振動も全くない良好な結果であった。

図-3 評価点②振動データ

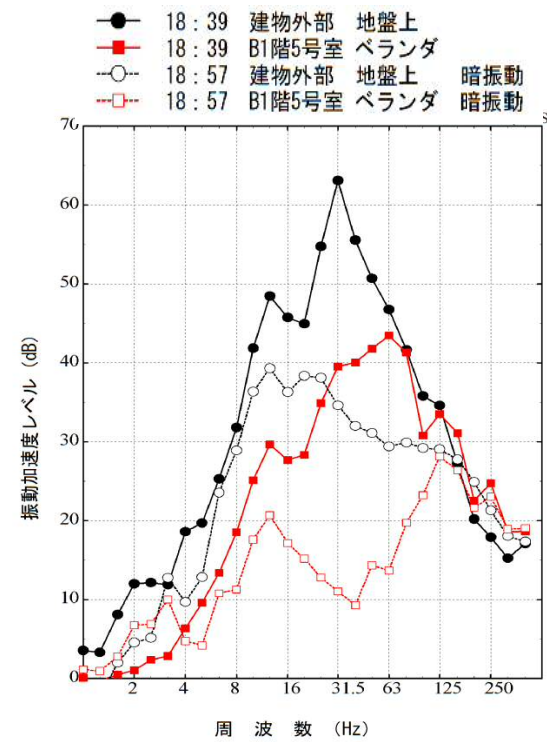


図-5 評価点③振動データ

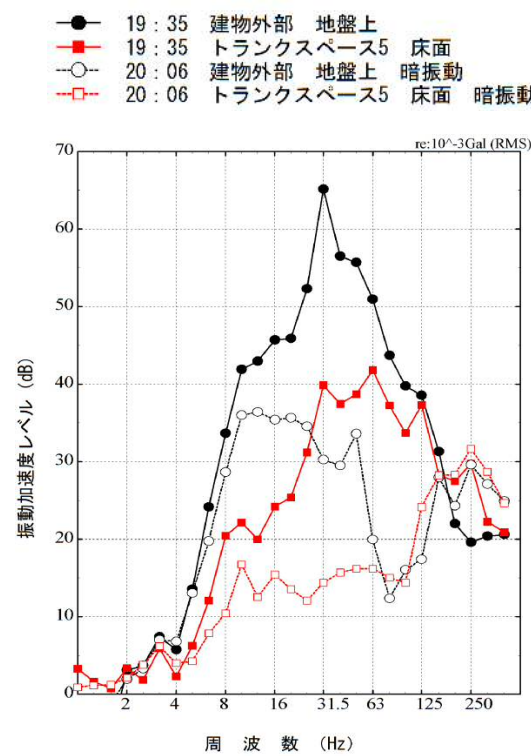


図-4 評価点②騒音データ

- 18:39 B1階5号室 寝室 騒音
- 18:57 B1階5号室 寝室 暗騒音

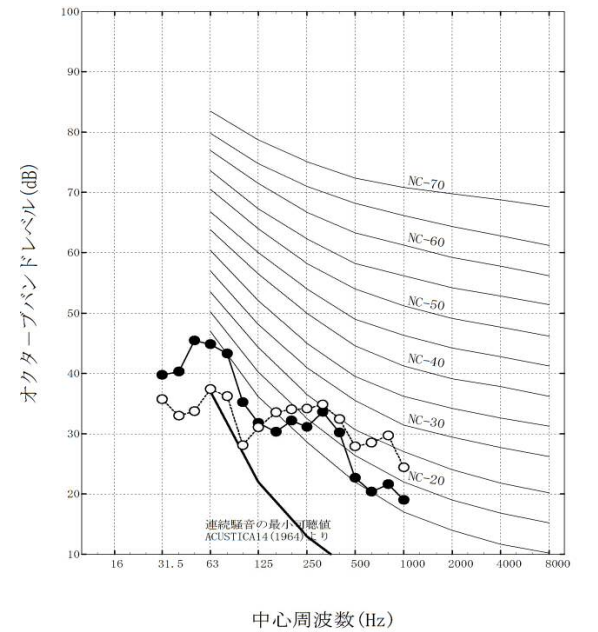


図-6 評価点③騒音データ



- 19:35 トランクスペース5 室内騒音
- 20:06 トランクスペース5 室内暗騒音
- ▽ 20:15 トランクスペース5 室内暗騒音 (強換気)

