

構造形式の違いによる在来線の騒音特性に関する一考察

JR 東日本 研究開発センター 正会員 ○白神 亮
 JR 東日本 研究開発センター 正会員 柳沼 謙一
 JR 東日本 研究開発センター フェロー 増田 達

1. はじめに

近年，鉄道騒音に対する環境意識の高まりから，鉄道騒音の騒音特性について高所空間を含めより精度よく把握することが求められている．これまでも転動音の高さ方向の指向特性について把握するため，試験線における車両走行試験や模型実験により転動音の指向特性の分析も行われている¹⁾．今回，営業線での構造形式ごとの騒音特性を把握するため高所空間を含めて騒音測定を行った．

2. 測定概要

2.1 測定箇所

今回の測定では測定箇所として営業線において 地平区間，盛土高架橋区間，コンクリート高架橋区間の3箇所を選定した．

2.2 測定範囲

測定範囲は，図1に示すように水平方向に軌道中心から6.25m～31.25m，高さ方向に地上から1.2m～25mの範囲に高所作業車を使用して騒音計を設置し測定を行った．盛土高架橋区間については，軌道中心から水平方向に6.25mの位置は盛土に支障するため，軌道中心から水平方向に10mの箇所で測定を行った．また，在来線での騒音の大部分を占める転動音に着目するため，軌道近傍にも騒音計を設置し測定を行った．さらに，コンクリート高架橋区間では，高欄の天端および，高架橋下にも騒音計を設置して測定を行った．

2.3 測定条件

測定時の天候は晴れで風が強くない日を選択して行った．風速は最大で約1.5m/sであった．地面は地平区間と盛土高架橋区間がアスファルト舗装，コンクリート高架橋区間が土の固い地面であった．車両は近郊型の電車であり，速度は地平区間では55km/hから65km/h，盛土高架橋区間は70km/hから80km/h，コンクリート高架橋区間は85km/hから95km/hであった．測定列車本数は1箇所あたり30本～50本程度測定を行い，測定列車の騒音以外の音の影響が少ないケースについて検討を行った．

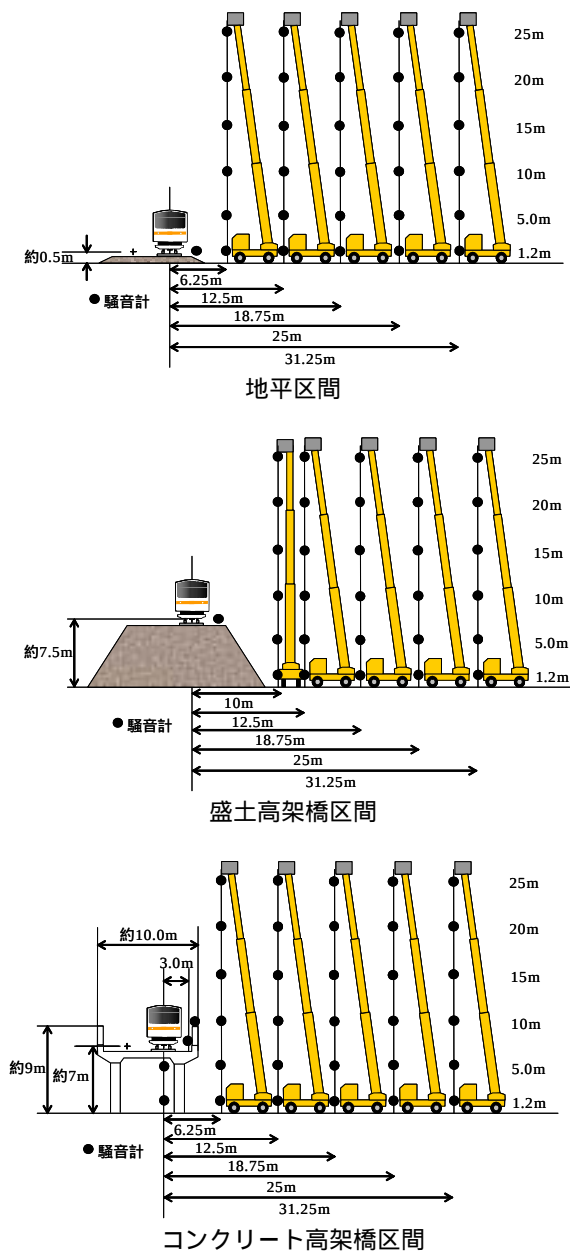


図1 測定断面図

キーワード: 在来線騒音特性 高所空間

連絡先: JR東日本 研究開発センター 〒331-8513 埼玉県さいたま市北区日進町2丁目479 TEL.048-651-2552

3. 測定結果（相対騒音レベルでの比較）

3.1 構造形式のごとの騒音特性の違い

それぞれの区間の平均的なケースで検討を行った．図2に軌道近傍の最大騒音レベルを1とした場合の各地点の最大値の相対騒音レベル分布を示す．

地平区間

軌道近傍を中心として空間全体に広がっているが、音源に対して斜め方向にやや強い指向性がみられた．地上1.2mの低い地点では、上方よりも距離による減衰量が大きくなる傾向がみられた．

盛土高架橋区間

地平区間と同様に軌道近傍を中心として、空間全体に広がっているが、音源に対して斜め方向にやや強い指向性がみられた．音源より下方（高さ1.2m及び5.0m地点）は音源より上方の地点よりも全体的に小さくなる傾向がみられた．

コンクリート高架橋区間

高欄の天端を中心として斜め方向にやや強い指向性がみられた．これは高欄が設置されているため、車両と高欄の間で多重反射した後、高欄の天端から放射されているためと考えられる．盛土高架橋区間と同様に、音源より下方（高さ1.2m及び5.0m地点）は音源より上方の地点よりも全体的に小さくなった．これは高欄による回折による影響であると考えられる．また、高欄天端から高架橋下の測定結果より構造物音の騒音レベルは転動音と比較して小さくなる傾向がみられた．

4. まとめ

営業線の地平区間、盛土高架橋区間、コンクリート高架橋区間において高所空間も含めて騒音測定を行った．その結果、地平区間、盛土高架橋区間は音源を中心として、コンクリート高架橋区間は高欄天端を中心として、斜め上方に広がっていく傾向がみられた．



写真1 騒音計取付け状況

参考文献

1) 安部，長倉，小方：転動騒音の指向特性 日本騒音制御工学会研究発表会講演論文集 1-1-01 平成19年9月

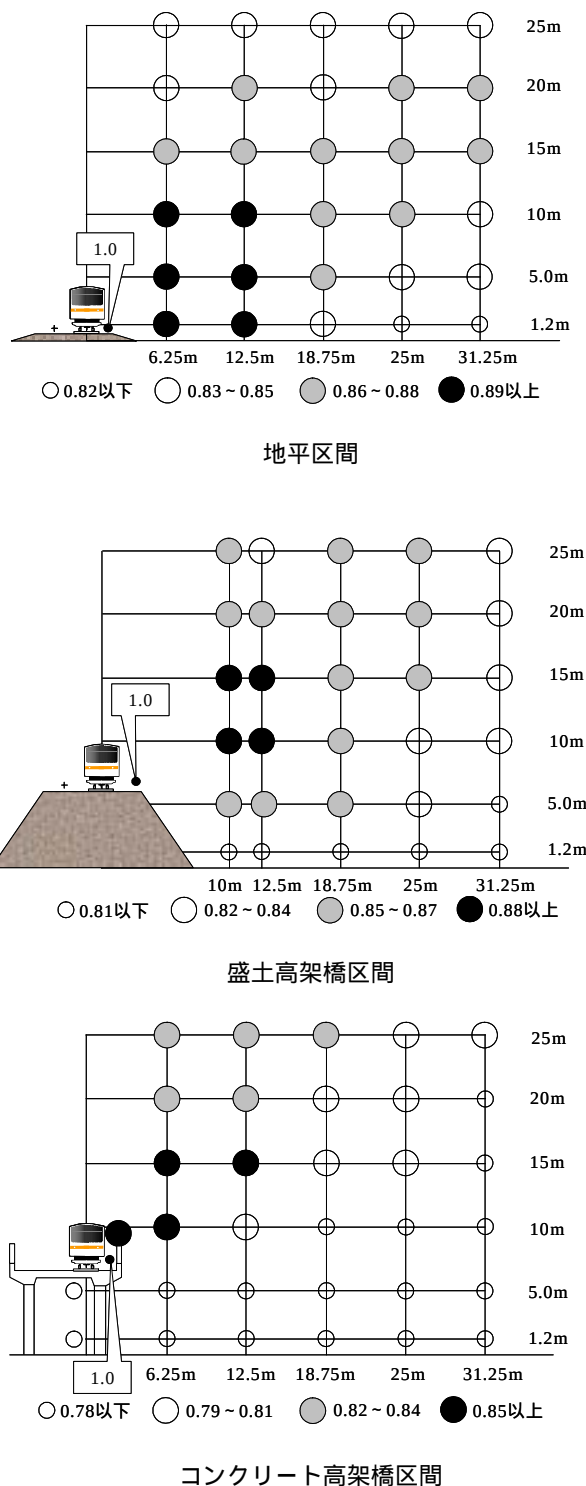


図2 軌道近傍を1とした相対騒音レベル分布