

JR 武蔵野線の高架沿線における騒音と住民意識に関する実態調査

正会員 ○加藤 幸大*¹
同 久保田 徹*²
同 三浦 昌生*³

鉄道高架 在来鉄道 鉄道騒音 住民意識

1. はじめに

2001年10月の東京都世田谷区における小田急線の高架化に関する裁判に見られるように、在来鉄道の高架沿線における騒音問題は住民にとって身近な問題になってきている。既報¹⁾において埼玉県下の在来鉄道高架沿線住民を対象に意識調査を行ったところ、鉄道騒音に関して不快に思うとの回答が多く、鉄道騒音に不快さを感じている居住者ほど居住環境の総合的満足度が低い。また、JR武蔵野線沿線においては近年においても住宅数が増加しているとの結果を得た。そこで、本報ではこの意識調査結果との照合を目的として、同高架沿線において二回の騒音実測を行った。

2. 対象地区

実測調査対象地区は、既報¹⁾のアンケート調査対象となったJR武蔵野線の西浦和駅付近の沿線500m区間にお

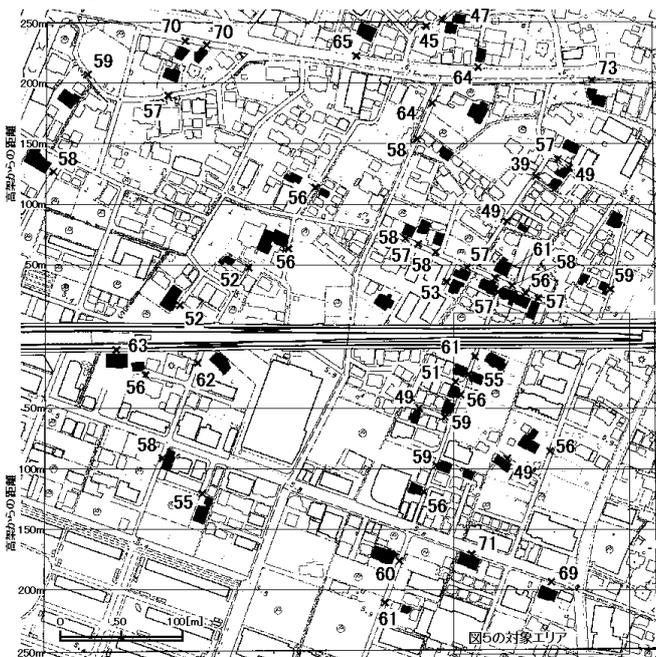


図1 騒音実測結果(LAeq)とアンケート回収住戸
(図中黒塗りの住戸はアンケート回収住戸)

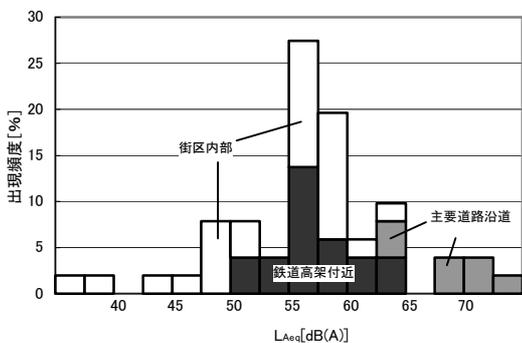


図2 LAeqの空間分布データの出現頻度分布

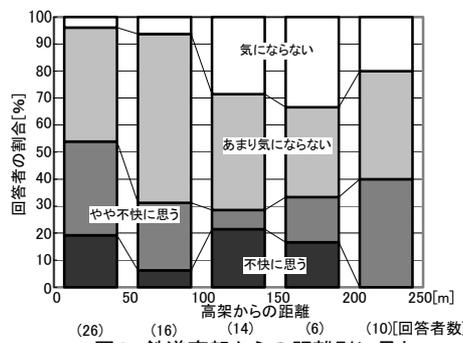


図3 鉄道高架からの距離別に見た環境騒音に対する意識¹⁾

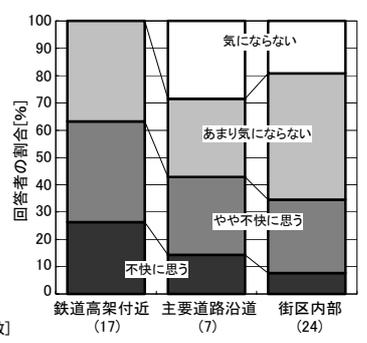


図4 空間分類別に見た環境騒音に関する意識 (既報¹⁾を基に作成)

ける高架の両側250mまでの範囲とした(図1)。この地区は高架両側に比較的戸建住宅が密集しており、特に近年の住宅の増加が著しい。

3. アンケート回答者の住戸周辺における騒音実測

ここでは、アンケートを回収した72世帯のうち、集合住宅を一棟とみなすなどして、計53棟を選出し、各住戸の軒先に計測点を設置した。12月21日(金)9:45-13:00に各計測点において15分間の移動計測を行い各種騒音レベルを算出した。アンケート回収住戸、計測点配置とともに等価騒音レベル(LAeq)の実測結果を図1に示す。

図1の空間分布データのヒストグラムを図2に示す。ここでは鉄道高架による影響を見るために各計測点を、(1)鉄道高架から50m以内、(2)幅員6m往復2車線以上の主要道路沿道、(3)それ以外の街区内部に分類した。図2では、鉄道高架付近よりも主要道路沿道の方がLAeqが高く、街区内部のレベルがもっとも低い。

既報¹⁾の環境騒音に対するアンケート結果を図3に示す。図4は図3を図2と同様の分類で集計した結果である。これを見ると上述の図2では鉄道高架付近よりも主要道路沿道の方がLAeqが高かったにもかかわらず、主要道路沿道よりも鉄道高架付近の方が不快とする回答者が多いという結果となった。

4. 鉄道騒音の距離減衰性状に関する実測

ここでは同対象地域内の鉄道高架に直行する道路上にて、近接軌道中心線より、P1:12.5m、P2:25m、P3:50m、P4:100m、P5:150m、P6:200m、P7:250mの計7地点に計測点を設置し、鉄道騒音の距離減衰性状について実測した(図5)。12月11日(火)9:15~16:30にこの7点において騒音レベルの同時計測を行い、各地点において、通過列車ごとの単発騒音暴露レベル(LAE)を算出した後、一日の鉄道運行時間帯の等価騒音レベル(LAeq)を求めた。

なおこの計測方法の詳細は環境省より公示されている「在来鉄道の 신설又は、大規模改良に際しての騒音対策指針について」に従った。すなわち、対象高架の通過列車ごとのLAEを複数回計測し、運行方向別・車両別に列車一本あたりの平均値を求めた後、昼間(7:00~22:00)の各列

車の通過本数に応じた加重計算を行い、同時間帯の路線ごとの L_{Aeq} を算出した。

また本実測では L_{AE} を求めるにあたり、暗騒音との差が十分にとれないときは、近似式である次式 (1) ³⁾ により L_{AE} を算出した。

$$L_{AE} = L_{AMAX} + 10 \log_{10} t \dots \dots \dots (1)$$

ここで、 L_{AMAX} : ピーク騒音レベル (dB)

t : 列車の通過時間 (秒)

実測結果の一例として、P1 (12.5m) において、通過列車ごとに求めた L_{AE} より算出した車種・形式別の L_{AE} の平均値を図 6 に示す。上りは旧型車輛 (103 系)・新型車輛 (205 系) とともに概ね 90dB (A)、下りは概ね 85dB (A) という結果となった。

上述の方法により通過列車ごとの L_{AE} より算出した一日の運行時間帯の L_{Aeq} (鉄道騒音) の距離減衰性状を図 7 に示す。同時に図 1 で求めた同時間帯の各アンケート対象住戸周辺における L_{Aeq} (環境騒音) を図中 × にて示す。なお、この図中 ○ は上述の近似式により求めた L_{AE} がサンプルの過半数を超えた計測点である。

L_{AE} より算出した L_{Aeq} (鉄道騒音) は、P1 (12.5m) で 67dB (A) となった。前出の指針では新たに在来線を新設する場合の昼間の目標値は 60dB (A) 以下と記載されているが、これを上回った。P2 (25m) では 60dB (A) となり、距離 2 倍で 7dB (A) 減衰した。この高架 50m 以内では、 L_{AE} より算出した L_{Aeq} (鉄道騒音) が高く、各計測点において鉄道騒音が支配的であったと考えられる。鉄道騒音の距離減衰性状は、鉄道騒音に対するアンケート調査結果 (図 8) における「不快に思う」と「やや不快に思う」を合わせた不快側の回答変動と概ね一致した。

一方 L_{Aeq} (環境騒音) に注目すると、鉄道高架より 50m 以内においては、騒音レベルの高い点で 68dB (A)、低い点で 51dB (A) であるのに対し、150m 以上の点においては鉄道に並行する道路の影響で高い点で 73dB (A)、低い点で 45dB (A) とばらつきが大きい。

L_{Aeq} (環境騒音) は鉄

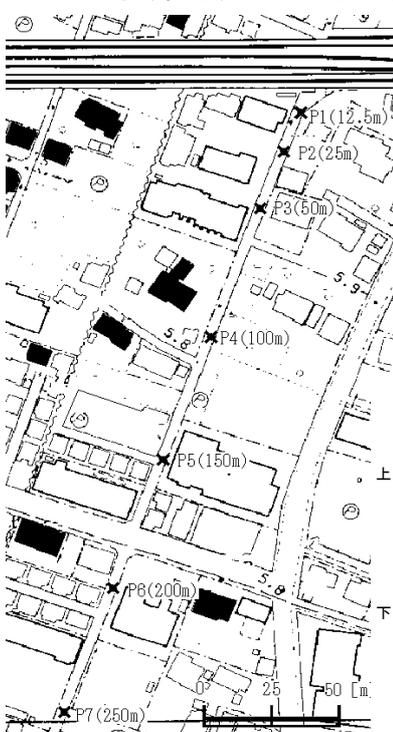


図 5 距離減衰性状に関する騒音実測対象地区

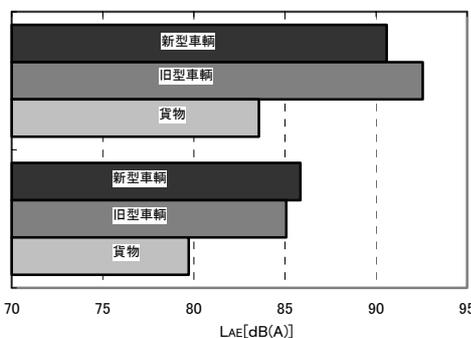


図 6 P1 (12.5m) における車種・形式別の L_{AE} の平均値

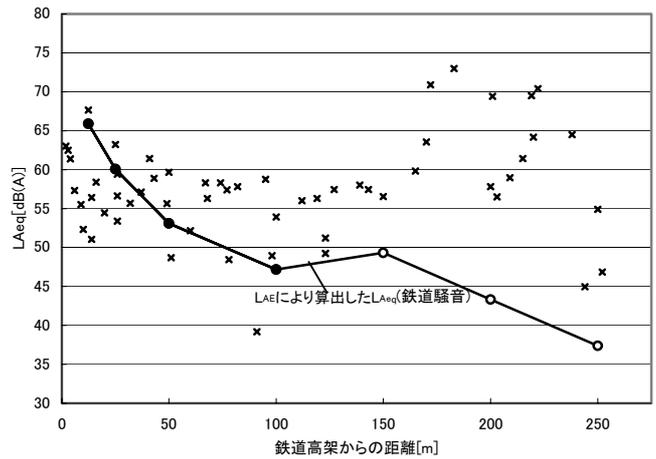


図 7 L_{AE} より算出した一日の運行時間帯 (9:15 ~ 16:30) における L_{Aeq} (鉄道騒音) と同時間帯の L_{Aeq} (環境騒音) (図中 ○ は近似式により求めた L_{AE} がサンプルの過半数を超えていた計測点)

道高架付近において特に高いわけではない。図中 × の L_{Aeq} (環境騒音) の高架からの距離による変動と環境騒音に対する意識 (図 3) を比較すれば、鉄道高架より 50m 以内において、図 3 では不快側の回答が最も高くなっているのに対し、 L_{Aeq} (環境騒音) は鉄道高架より 50m 以内と 50m 以上において大きなレベル差は見られず、意識調査結果と一致しない。これは高架から 50m 以内で L_{Aeq} (環境騒音) における L_{Aeq} (鉄道騒音) の占める割合が高いことが鉄道騒音に対する意識 (図 8) だけでなく環境騒音に対する意識 (図 3) にまで影響を与えたためと推測される。

5. まとめ

今回の実測では、 L_{Aeq} (環境騒音) で評価した場合に、鉄道騒音は道路騒音よりもレベルが低かった。しかし鉄道騒音に対するアンケート結果だけでなく、環境騒音に対するアンケート結果においても道路騒音よりも鉄道騒音の方を不快とする回答者が多かった。これは鉄道高架付近では鉄道騒音が支配的であることが要因と考えられるが、今後の研究において更なる検討をしていきたい。

【既発表文献】 1) 竹内, 三浦: 埼玉県下の鉄道高架沿線に立地する住宅の居住環境に対する住民の意識, 日本建築学会大会学術講演梗概集 (東北), D1, pp127-128, 2000.9 2) 中嶋, 櫻原, 三浦, 久保田: 埼玉県下の在来鉄道沿線における騒音実測, 日本建築学会大会学術講演梗概集 (関東), D1, pp261-262, 2001.9 3) 福原博篤: 環境測定実務者のための騒音レベル測定マニュアル, 日本環境測定分析協会, 1998.12

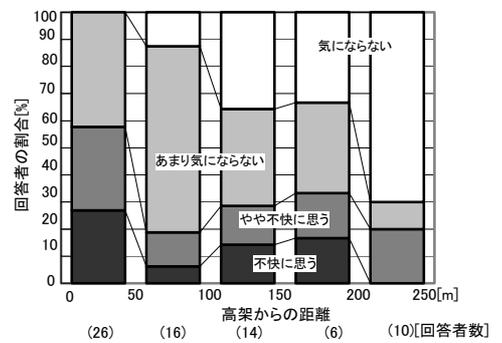


図 8 鉄道高架からの距離別に見た住民の鉄道騒音に対する意識¹⁾

* 1 日東紡音響エンジニアリング
* 2 芝浦工業大学先端工学研究機構 客員研究員・博士 (工学)
* 3 芝浦工業大学システム工学部環境システム学科 教授・工博

Nittobo Acoustic Engineering Co., Ltd.
Researcher, Research Organization for Advanced Engineering, Shibaura Institute of Technology, Dr. Eng.
Prof., Dept. of Architecture and Environment System, Shibaura Institute of Technology, Dr. Eng.