

新幹線の騒音

京都大学工学部 正員 庄司 光 山本剛夫 中村隆一

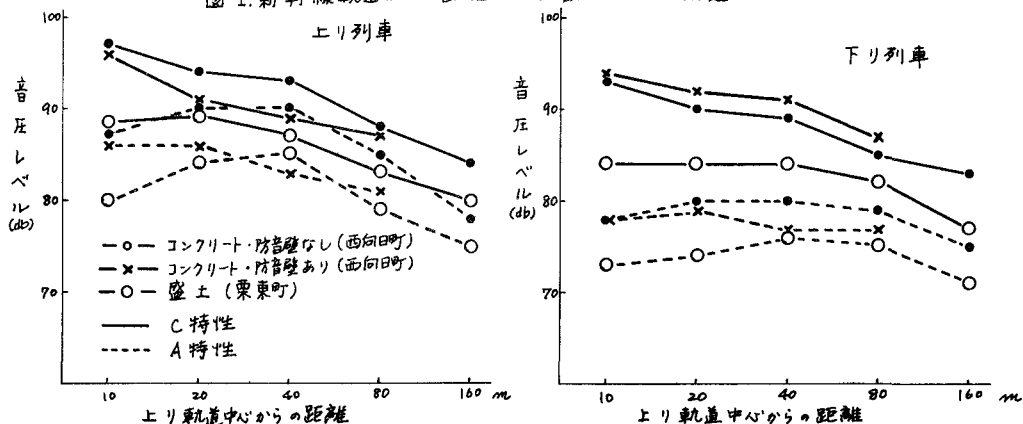
学生員 高木興一 橋本和平

東海道新幹線が営業運転を開始して以来、その輸送力は年々増強されつゝある。一方、この新幹線に伴う騒音および振動に關しては、付近住民の苦情が絶えない。山陽新幹線の周通に伴って夜間運転が実施されるようになれば、この種の問題は一層深刻化することが予想される。その対策の基礎的知見を得るために本研究を計画した。

東海道新幹線の騒音、振動に關しては、すでにいくつかの報告書が出されているが、^{1,2)}本報告においては、主として音圧レベルの距離による減衰特性ならびにその時間的な変化を明らかにすることを目的とした。

測定は昭和42年8月19日、21日、22日の3日間で、測定場所は京都府西向日町森本付近の2箇所と、滋賀県栗東町蜂屋付近の1箇所、計3箇所について行つた。西向日町の2箇所はコンクリート高架で、そのうちの1箇所には高架の両端に高さ1mのコンクリートブロックの防音壁が設けられている。栗東町の測定箇所は盛土構造となっている。測定箇所はいずれも他の障害物の影響がないと思われる地質を選び、上り線側の地上に測定点を設けた。測定点は各測定箇所とも上り線の軌道中心に相当する点から、軌道に直角に、10m、20m、40m、80m、160mの5点をとった。測定には指示騒音計4台、小型データレコーダー1台、磁気録音機1台、振動計2台を用いた。4台の指示騒音計は4つの測定点に配置し、同時測定を行った。各点について、A特性およびC特性で少なくとも、上り、下り列車を1回ずつ測定した。またデータレコーダーは1点に固定して記録させておき、磁気録音機は順次移動して各測定点の音圧レベルを録音した。これらの結果は後に高速度レベルレコーダーで記録させたが、その際の両者の時間的な基準点を明らかにするために、列車が接近した時、運動競技用のピストル音を発射して同時に両者に録音させた。また振動計によつて、各測定点の地表面の変位振幅ならびに速度振幅を、上り、下り列車について測定した。さらに、列車が、約300mないし400mのあらかじめ定めた区間を通過す

図1. 新幹線軌道からの距離による音圧レベルの減衰



るに要した時間をストップウォッチで測定した。

騒音計による各点の測定結果（A特性，C特性）を上り列車，下り列車の別に示すと図1のようになる。平均的にみて，盛土の箇所は，コンクリート高架で防音壁のない場合に比べて，A特性で約5db，C特性で約6db低くなっている。コンクリート高架で防音壁のある場合とない場合とを比較してみると，下りのC特性をのぞいて，防音壁のある場合の方がA特性で約3db，C特性で約2dbいずれも低くなっている。また全般的に，A特性

による測定結果はC特性の値に比べて，特に線路に近いところでかなりの減衰を示しており，さらにこの傾向は，上り列車の場合より下り列車の場合において一層顕著である。このようにA特性による測定結果が線路に近いところで減衰するのは，この範囲において，音源が路床の影に入るためであると考えられるが，この点をさらに検討するために，上り側軌道中心より20mの点における上り列車および下り列車の周波数分析を行ったのが図2である。高い周波数帯域ほど，上り，下りの差が大きくなっており，この結果からも，上述の図1の値が影の影響を受けていることがほぼ立証される。

次に音圧レベルの時間的変動の記録の1例を図3に示す。この図は上り軌道中心より20mの点において，デュークレーダーに録音したものを1400～2800cpsのオクターブバンドで分析して高速度レベルレコーダーによって，チャートスピード10mm/secで記録させたものである。列車は速度205km/hの上りである。測定箇所はコンクリート高架で防音壁のないところである。音は列車の接近してくる時に比べて，遠ざかる場合の方が長く尾を引く傾向がみられる。

図2. 新幹線向日町における周波数分析（コンクリート高架）

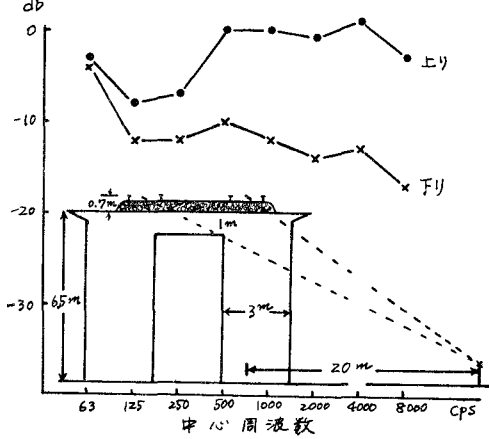
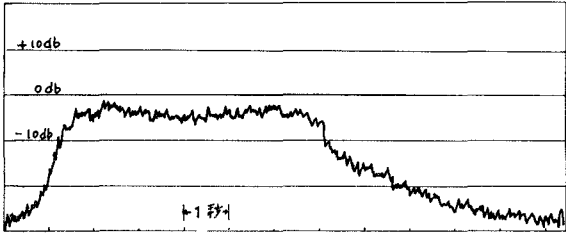


図3. 新幹線向日町における列車走行騒音の時間特性



文献 1)名古屋市衛生局公害対策課 名古屋市周辺における東海道新幹線騒音実態調査結果 昭和42年6月
 2)井川敬之助 日本音響学会講演論文集 昭和39年10月