

＜特集＞各学会併設全環研集会・研究発表会

令和5年度全国環境研協議会企画部会 騒音振動担当者会議の概要

公益財団法人東京都環境公社 東京都環境科学研究所

1. はじめに

令和5年度の全国環境研協議会企画部会騒音振動担当者会議を令和6年3月1日（火）にオンラインで開催した。

今回は一般講演2題の講演があった。講演の概要は以下のとおりである。

2. 一般講演

1 宮城県における東北新幹線鉄道の列車と騒音レベルの変化について

（宮城県保健環境センター 天野 直哉）

宮城県では、東北新幹線鉄道の沿線地域において、騒音の環境基準の達成状況を把握するため、仙台市を除き、仙台市より南で6地点、北で5地点、あわせて県内11地点で測定している。全体的に騒音レベルは横ばい傾向で推移しているが、列車速度は大幅に上昇していて、特に2箇所で傾きが大きくなっている。この背景として、1997年にE2系、2011年にE5系と、新型車両の投入が関係していると考えられる。

一方で、速度が上昇しているにもかかわらず、騒音レベルが横ばいで推移していることについては、鉄道事業者による騒音低減対策が関係しているのではないかと考えられる。

今回、車両の改良による効果と吸音板による効果、この2つについて、これまでの測定結果を用いて、解析を試みたので報告する。

騒音低減対策としては、パンタグラフの形状の変更や、パンタグラフの数の削減、車両の軽量化、先端形状の変更等がされている。

今回の報告では古川地点の結果を採用した。この地点では高さ7mの高架構造と高さ2mの防音壁があり、2017年に防音壁側に吸音板が新しく設置された。解析には、下り側の軌道中心から25m地点と50m地点の結果を使用した。

近接側の騒音レベルについては、いずれの車両も速度が上がるほど騒音レベルも大きくなっていることがわかった。最も古い形式である200系が一番高く、他の車両

がこれよりも低いことから形式が新しくなると騒音レベルが下がる傾向であった。共通の速度範囲である200kmから240kmの間では、200系と比較するとE5系では6～7 dB下がっており、他の形式でも3～4 dB下がっていた。

遠隔側の騒音レベルについては、近接側と同様に最も古い形式は200系であり一番高い値を記録し、新しい車両になると騒音レベルが低下していることがわかった。列車速度が200kmから240kmの間ではE2系とE5系では3～4 dB、E2系とE3系での連結では約1 dB下がっていた。

吸音板の効果についての解析について、同じ古川地点のデータを使用し吸音板が設置された時期前後の5年間とし、対象車両は近接側のE5系とE6系の連結車両とした。25m地点も50m地点も吸音板設置後の方が騒音レベルは下がっており、吸音板の効果が確認される結果となった。列車速度200kmと320kmを基準とした場合の騒音レベルについては25m地点も50m地点も同じような結果となり、200kmでは約1.5 dB下がったが320kmでは0.3 dBとなりあまり差がなかった。200kmでの吸音板の低減効果が大きくなったことについて考察すると、新幹線の騒音源は構造物音、車両下部音、車両上部空力音、集電系音に分けることができる。この中の車両下部音はレールと車輪の凹凸により発生する転動音があり、吸音板はこの転動音を抑える効果があることがわかった。列車速度が低い場合、音源別でみると転動音の寄与度が大きくなることから、速度の低い200kmの方が吸音板設置の効果が大きくなったのではないかと考えられる。

今回の結果として宮城県内の新幹線鉄道の騒音レベルと列車速度の経年変化をみると、列車速度は上昇傾向にあるが、騒音レベルは横ばい傾向で推移しており、鉄道事業者による騒音低減対策の効果が考えられた。この効果を検証するため、これまでの古川地点における測定結果を用いて、車両形式毎の騒音レベルと吸音板設置前後の騒音レベルを比較した結果、車両形式毎の比較では、最も古い200系、次いでE2系、最新のE5系と、新型の車両になるほど、騒音レベルは低くなる傾向で、車両改良による騒音低減効果を確認できた。

吸音板の設置前後の比較では、特に列車速度が低い場合に、騒音低減効果を確認できた。

一方で、現在も過半数の地点で環境基準を超過していることや、今後、北海道新幹線の延伸整備に伴い、速度上昇や車両改良が想定されることから、今後も注視していきたいと思う。

2 自動車騒音影響下での衝撃音の評価方法について

(千葉県環境研究センター 渡邊 剛久)

千葉県では部活動に伴い発生する衝撃音等の対策として防音壁の設置を検討している県内学校（教育機関）から、現状把握のための騒音測定を依頼された。発生源の建物は、敷地の角に位置し、交通量の多い交差点にも近いことから、騒音測定は自動車等の影響を受けやすく、目的としている騒音の測定時間が極端に短くなってしまふことと、主な騒音が衝撃音であるため継続時間が短いのが問題である。

そこで測定条件として以下の方法にて行った。

- ・敷地境界

NL-62

A特性, FAST

1/3オクターブバンド, 波形収録

LR-07

除外音処理のため

- ・住宅側道路境界

NL-62

A特性, FAST

1 /3オクターブバンド, 波形収録

測定結果は以下のとおりである。

- ・測定時間：65分間（8：35～9：40）
- ・総合騒音：Leq 63dB（部活音＋自動車騒音）
- ・部活音：Leq 55dB（測定時間の8%）
- ・残留騒音：Leq 51dB
- ・環境基準：Leq 60dB
- ・衝撃音（継続時間0.3秒以下）

84回検知

最大値 (Lmax)：80dB

L5：75dB（参考のため算出）

評価としては、総合騒音が63dBであり、自動車騒音の影響が大きく想定通り測定時間に対し有効なデータが少なくなった。部活音は55dBであったが、残留騒音が51dBあるため部活音を底上げしている。衝撃音による周辺への影響が大きいと考えられるため、LMaxやL5を算出した。Leqでは対策後の変化量が小さいと考えられる。衝撃音のLMaxやL5は対策後の変化量が大きいことが期待できる

除外音処理については、今回はExcelによる処理を行い算出した。

＜プログラム＞

一般講演

1 宮城県における東北新幹線鉄道の列車速度と騒音レベルの変化について

(宮城県保健環境センター 天野 直哉)

2 自動車騒音影響下での衝撃音の評価方法について

(千葉県環境研究センター 渡邊 剛久)

情報交換

参加者による質疑応答、情報交換を行った。