



図1 無響室内全景

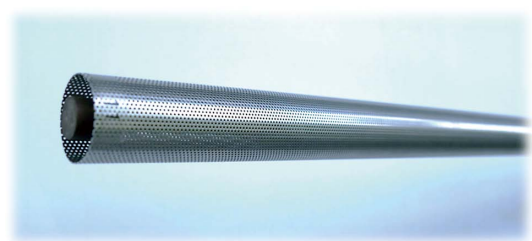


図3 線音源装置

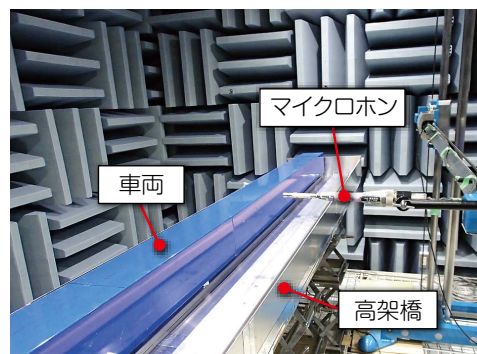
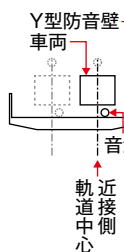


図2 音響模型試験

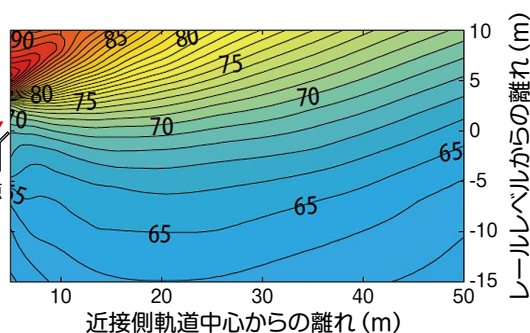


図4 音響模型試験による測定結果例 (新幹線, 車両下部から発生する音, 260km/h)

## No.69

## 無響室

無響室は、室内の壁面などにおける音の反射による影響が小さく、外部からの騒音や振動の影響を受けない環境にある部屋です。室内の壁面などには吸音材を楔形に特殊加工したもの（吸音楔）が敷設されています。鉄道総研（当時の国鉄鉄道技術研究所）の無響室は昭和38年に設置され、平成29年に改修されました（図1）。この無響室における吸音材は、先端を切断した平頭形になっています。この平頭形楔は、同じ長さの尖頭形状の楔に比べて低音域の吸音特性が優れ、また構造的にも丈夫であるなどの利点があります。この平頭形楔は、現在では国内の多くの無響室に採用されていますが、この楔が日本で初めて本格的に導入された実験設備が鉄道総研の無響室です<sup>1)</sup>。

無響室では、主に縮尺模型を用いた音響模型試験が行われます。音響模型試験では、鉄道車両から発生する音が沿線に伝播する際に受けるさまざまな構造物による反射など複雑な影響について評価を行います。無響室内に鉄道車両、高架橋や軌道などの鉄道構造物などを再現した縮尺模型を設置し、音源装置から発生した音を、沿線の受音点に相当する位置に設置したマイクロホンによって測定します（図2）。音響模型試験で縮尺模型を用いることができるのは、物の大きさや波長の比が一定であれば騒音の伝播に係る現象は同じであるという相似則が成り立つからです<sup>2)</sup>。また、音響模型試験では、鉄道騒音の音源の特性に合わせて、点音源や線音源装置（図3）が使用されま

す。音響模型試験で得られた測定結果は、基準となる測定点で実車における結果と同じになるように換算が行われます。図4は、Y型防音壁を設置した場合での、車両下部から発生する音の高架橋まわりにおける音圧分布を示したものです。今後も継続して、無響室における音響模型試験から、鉄道騒音の伝播に係る予測モデルの構築や沿線騒音の低減対策の検討を進めて行く予定です。

（北川敏樹／環境工学研究部  
騒音解析研究室）

### 文献

- 1) 荒井昌昭：新設無響室の構造と特性，鉄道技術研究報告，No.357，1963
- 2) 橋秀樹，石井聖光：音響模型実験における相似則と実験手法，日本音響学会誌，Vol.32，No.10，pp.621-630，1976