

## トンネル内圧縮波と列車の交差時に発生する車内衝撃音

福田傑 宮地徳蔵 高見創 齊藤実俊 菊池淳

長大スラブ軌道トンネル内を走行する列車が対向列車のトンネル突入により形成されトンネル内を伝播する圧縮波と交差するとき、車内で衝撃音が発生することがある。そこで車内の衝撃音とトンネル内を伝播する圧縮波を同時に測定し、現象解明と低減対策の検討を行った。

その結果、長大スラブ軌道トンネルで急峻化した圧縮波が列車と交差するときに車内の音圧に鋭いピークが生じ、それが車内で衝撃音として聞こえることが確認された。そして、車内の衝撃音の音圧や体感と圧縮波の波面圧力勾配最大値関係より、列車からみた圧縮波の波面圧力勾配最大値がおよそ 25 kPa/s を超えると車内で衝撃音が発生することが明らかになった(図)。さらに低減対策法として、測定を実施した列車とトンネルを対象に、数値計算によりトンネル坑口の明り巻部に設置する開口部の効果を調べた。その結果、対向列車突入時対策により圧縮波の波面の圧力勾配を小さくすることで、車内衝撃音が低減可能であることがわかった。

(鉄道総研報告, 2010年9月号)

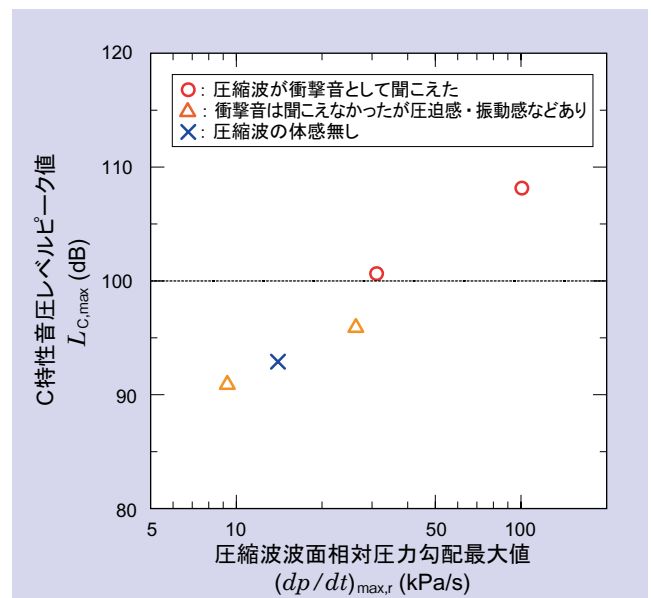


図 列車からみた車外の圧縮波の相対圧力勾配最大値  $(dp/dt)_{\max,r}$  と車内衝撃音のC特性音圧レベル(時間重み特性:FAST)ピーク値  $L_{C,\max}$  の関係