

非定常音響解析によるトンネル微気圧波の予測

大久保秀彦 福田傑 宮地徳蔵 齊藤実俊

微気圧波を低減させるための従来の方法は、列車先頭部の延伸・最適化を行うことや緩衝工を設置することなどにより、列車のトンネル突入時にトンネル内に形成される圧縮波の波面圧力勾配最大値を小さくすることでした。しかし、スラブ軌道のトンネル内を圧縮波が伝播する場合は、非線形効果により圧縮波の波面が切り立つため、微気圧波を定量評価するためには圧縮波のトンネル内伝播段階における波形の変形も考慮する必要があります。本研究では、異なる列車速度と緩衝工条件において、圧縮波の形成、トンネル内の圧縮波の伝播、微気圧波の放射に対してそれぞれ音響学的手法に基づく数値解析を実施し、微気圧波の現象を一連の非定常現象とし

て総合的に解析しました。その結果、トンネル入口地点では圧縮波波形の差が微小であったとしても、伝播の影響を考慮すると微気圧波として無視できない差になる可能性があることが明らかとなりました(図)。

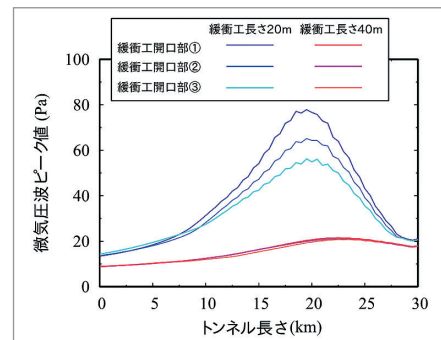


図 トンネル長さと微気圧波ピーク値の関係