

リトンネル内走行中より7~10ホーンを下げている。周波数分析の結果は、図-2のように、中心周波数が50%と160~315%の音圧レベルが2つの山を作っている。この2つの周波数音が、車内騒音の主成分であると考えられる。315%以上の音圧レベルは順次低くなっている。又、図-2では、トンネル内とトンネル外とでは、50~250%の範囲では、1~2dBの差しか認めることができないのに、315%以上の音圧レベルでは、トンネル外の方が、トンネル内の時よりも全体的に約10dBずつ低い値を示している。

図-3は、トンネル内で窓を開閉した時の車内騒音の周波数分析の結果であり、特に高周波音の変化が顕著にできていて、窓を開けると高周波音はよく下がることを示すものであり、参考資料として記載した。²⁾

図-2と図-3の2つから、トンネル内と外の高周波音の変化、及びトンネル内での窓の開閉による高周波音の変化は、共に大きい。低周波音は、どの場合にも変化が小さいことが判った。このことより、低周波音は、トンネル壁面からの反射音に対しては少ししか影響を受けず、多くは車体を透過してくる音(床部を透過してくる音及び遮音の悪い窓より回折して入ってくる音)と床部の振動による音であると考えられる。高周波音は、トンネルの内と外との差が10dB、

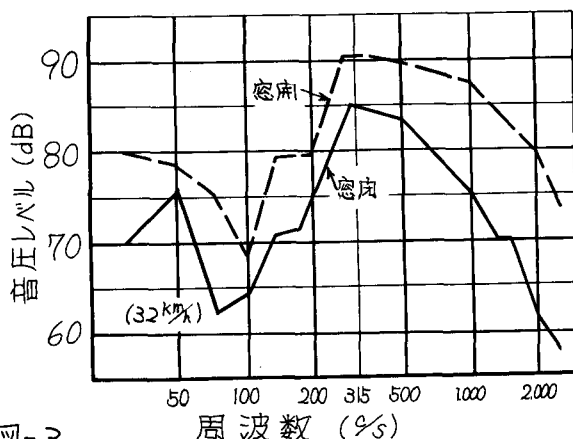


図-3

またトンネル内の窓の開閉による差は、約10~15dBであることより、トンネル壁面からの反射音のうちの高周波成分の影響が非常に大きいものと考えられる。すなわち、高周波音は、車内よりも車外の音圧レベルの方がかなり大きく、その音が反射して、遮音の悪い窓から入ってくるために、トンネル内で車内の高周波音が上昇するのである。トンネル外走行中には、波長の短い高周波音は回折しにくいために、車外騒音(台車下の音)の音圧レベルが大きくても、窓から車内へ入ってくる割合が小さいのである。

高周波の音圧レベルが低くなることによって、うるさがり少なくなり静かな感じになる。また、人の音声の中の高周波成分は、エネルギーは小さいが、明瞭度には重要な役割をするために、車内騒音の高周波音が少くなることによって、音声聴取が容易になる。

最後に、本研究に御援助をいただいた名古屋市交通局高速度鉄道建設部計画課長野口好司氏他の方々、及び名大建築科小島研究室の方々に対して厚くお礼申し上げます。

参考資料・文献

- 1) 「西欧、米国、日本における地下鉄車内の騒音レベル」(音響学雑誌第24巻2号) 中央大理工 吉久 深井 山口
名古屋市交通局の行った地下鉄車内騒音の測定調査
「騒音対策ハンドブック」(日本音響材料協会 編)
- 2) 「騒音と騒音防止」(守田 榮 著)