

## 車両走行時のトンネル内反響音の把握

○ 山下 貯\* 豊岡 誠 八野 英美 (西日本旅客鉄道株式会社)  
山田 穰二 (川崎重工株式会社)

### Grasp of echo noise in the tunnel when train running

○ Osamu YAMASHITA\*, Makoto TOYOOKA, Hidemi YANO (West Japan Railway Company)  
Joji YAMADA (Kawasaki Heavy Industries, Ltd)

The Shinkansen is demanded comfort of passenger's room as well as safety and environment along the railway line. Internal noise increases in the tunnel. Reduction of the noise in cabin is an important issue which is to improve passenger's room because the half of Sanyo Shinkansen Line is tunnel section. In this paper, we report the result of investigating that the echo sound at the tunnel wall influences the internal noise.

キーワード：新幹線、車内騒音、トンネル

Keyword : Shinkansen, internal noise, tunnel

### 1. はじめに

高速で走行する新幹線車両は、安全性の確保や沿線環境の基準を満たすとともに、車内空間の快適性も求められる。図1にある新幹線車両の最高速度で走行したときの明かり-トンネル区間別の車内騒音を示した。トンネル区間は明かり区間に比べて車内騒音が10dB程度悪化することがわかる。山陽新幹線の51%がトンネル区間であるため、トンネル内での車内騒音低減が車内快適性の向上への重要な課題となる。現在、トンネル内での騒音悪化の要因を調査し、トンネル内での車内騒音低減への取組みを進めている。本報告では、トンネル内での車両走行時の反響音を把握するために行った試験の結果を報告する。

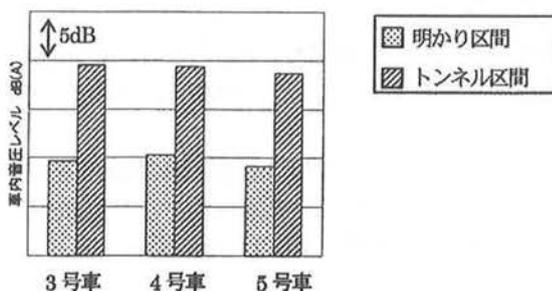


図1 車内騒音比較

### 2. 車内騒音について

#### 2.1 騒音発生源と車内への伝播経路について

車内騒音は、台車部で発生した振動が車体との結合部か

ら侵入する固体伝播音、走行時に発生する空力音および床下機器等の騒音や転動音が空气中を伝播し車体構体を透過して侵入する透過音に分類される。騒音源から発せられた騒音が各伝播により車内に侵入した騒音の和が車内騒音となる。

#### 2.2 トンネル内での騒音悪化の要因について

トンネル内では、空气中に放射された騒音がトンネル壁面で反響し、その反響音が車内に透過するため車内騒音が増加する。また、車体周りの空気の流れが速くなることで空力音が増加することが考えられる。しかし、これらの要因が車内騒音にどのように影響を与えているかは解明されていない。

そこで、今回は騒音伝播試験を実施し、トンネル内で発生した騒音の広がり方およびトンネル壁面での反響による影響を調査した。

### 3. 騒音伝播試験について

#### 3.1 試験概要

トンネル内に車両を停止させ、トンネル壁面と車体周りに騒音計を設置し、スピーカから発せられた音の広がり方およびトンネル壁面での反響による影響を調査した。また、走行時のトンネル壁面騒音を測定し、それらの結果から車体表面に到達する反響音を推定した。試験時の測定位置および試験条件を図2～4に示す。

