

# 発破振動に起因する固体伝搬音の坑外伝搬予測について

A Study on The Prediction Method of The Solid Borne Sound Caused by Blasting Vibrations

▶キーワード：固体伝搬音，発破振動，予測式，現場計測，山岳トンネル工事

高村浩彰\*  
 岩間史明\*\*  
 吉田正樹\*\*  
 柴吉彦\*\*

\*技術研究所地域環境グループ \*\*西日本(支)中国(支)

## 概要

本報告では、発破振動に起因する坑外での固体伝搬音に関する予測式を構築した結果について報告した。さらに、国土交通省中国地方整備局岡山国道事務所大田防災大田トンネル工事において確認された固体伝搬音の測定結果と比較すると共に、利用方法について検討した。

## 成果

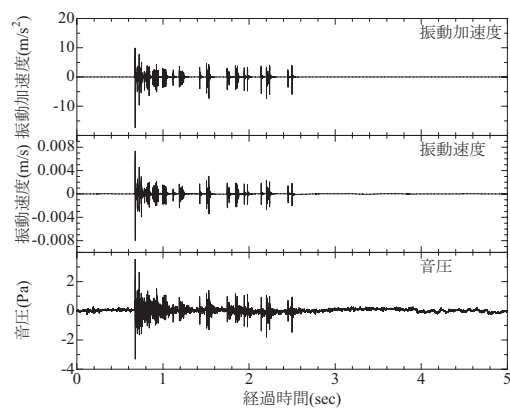
- 本検討結果から、発破振動に起因する固体伝搬音は、音響放射面となる地表面の状態によって、大きな騒音レベルで発生する可能性を有していることがわかった。
- 音響放射面の物性によっては、1000 Hz 程度までを振動測定で対象とする必要があり、従来から用いられている速度計（一般的には 100 Hz 未満を測定対象）で対応できないことがわかった。
- 構築した2種類の予測式は、以下の特徴を有していることを把握した。  
 測定結果を用いた予測式は、音響放射面での振動測定を1度でも実施すれば、切羽の進行に併せて精度良く最大騒音レベルを予測することが可能となる。  
 また、発破条件だけで施工計画時に利用可能な提案予測式は、振動速度の予測誤差が最大騒音レベルの予測精度を大きく低減させる可能性がある。



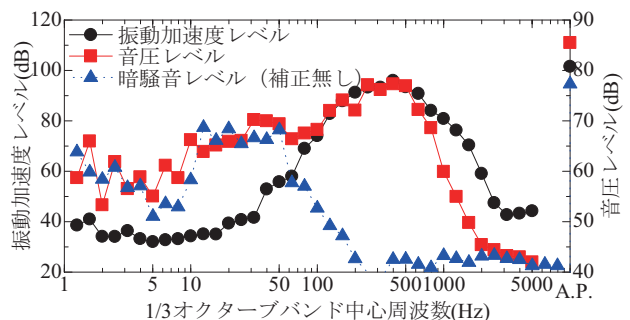
写真一 出口側坑口法面の音響放射面測定時の状況

表一 起爆条件および音響放射面測定結果の最大値一覧

		測定1回目	測定2回目
総薬量	kg	43.2	53.2
最大斉発量	kg	4.0	4.0
使用雷管と段数		MS 雷管 1-10 段 DS 雷管 3-8 段	MS 雷管 1-10 段 DS 雷管 3-14 段
離隔距離	m	66.5	65.3
最大加速度	m/s <sup>2</sup>	17.4	8.2
最大速度	m/s	0.0073	0.0035
最大音圧	Pa	3.53	2.20
最大振動加速度レベル (時定数 FAST;0.125sec)	dB	104.8	100.2
最大音圧レベル (時定数 FAST;0.125sec)	dB	87.9	85.2
最大騒音レベル (時定数 FAST;0.125sec)	dB	81.7	80.0



図一 物理量の経時変化 (1回目-上半掘削)



図二 オクターブバンド分析結果 (1回目-上半掘削)