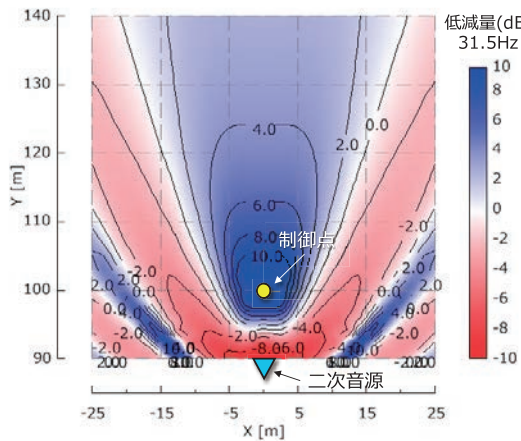


## トンネル発破音低減システムの開発

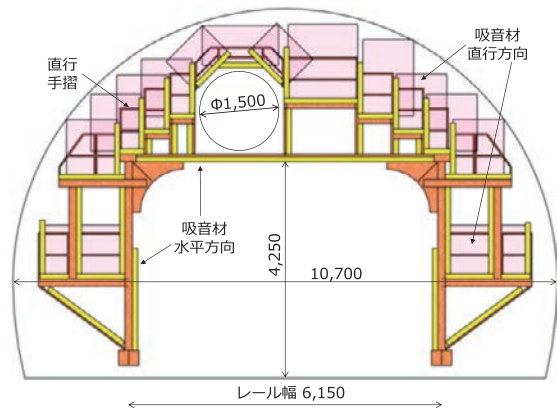
A Development of a system to reduce tunnel blasting sound

阿部 将幸 小谷 朋央貴 漆戸 幸雄 野間 達也

Masayuki ABE, Tomooki KOTANI, Yukio URUSHIDO, Tatsuya NOMA



アクティブターゲットサイレンサー  
による低減量分布



チューブセルサイレンサーの断面図

### 概要

山岳トンネル工事における発破掘削は、昼夜を問わず一日に複数回行われ、非常に大きな騒音が発生する。掘削の初期段階では全周波数帯域の音が問題となる一方、掘削距離が進むにつれて可聴音が減衰するため低周波音が卓越した周波数特性になるなど、掘削段階により特性が異なる発破音対策は技術的難易度が高いものとされている。

筆者らは、トンネル発破時の超低周波音を低減させる吸音装置「ドラムサイレンサー」を2016年に開発し、これまで様々な現場に適用してきた。本報では新たに開発した、ANCを利用して100Hz以下の低周波音を相殺する「アクティブターゲットサイレンサー」、多孔質吸音材と既設坑内設備を合わせ100Hz以上の可聴音を低減させる「チューブセルサイレンサー」の二つのシステムについて報告する。

Blasting excavation in mountain tunnel construction is conducted several times a day during both day and night, and a very loud noise is generated. In the initial stage of excavation, entire frequency band blasting sounds become a problem, but as excavation distance progresses, low frequency becomes the predominant frequency component due to the damping of audible sound. Therefore, it is assumed that measures to control blasting sound with different characteristics according to the excavation stage have a high level of technical difficulty.

In 2016, we have developed a sound absorption system “Drum Silencer” that dampens ultra-low frequency tunnel blasting sound, and we have applied this to various construction sites. In this paper, we report on the following two systems: the newly developed “Active Target Silencer,” which cancels low-frequency sound below 100 Hz using ANC systems, and the “Tube Cell Silencer,” which reduces audible sound above 100 Hz by combining porous materials with existing equipment in the tunnel.