

## 短報

### 低防音壁の高性能化等に関する研究

石井 貢, 矢吹 朗\*  
(大気環境部, \*古河電気工業株)

経常研究 [平成 12 - 14 年度]

#### 1 目的

低防音壁は、背の低い防音壁として、一般の道路に設置することを目的に開発された。この防音壁に植栽柵を併設することにより、防災、大気汚染の浄化あるいは自然環境保全などに対する効果も期待され、横断防止柵を兼ねた沿道環境施設として、デザインに配慮した低層の防音壁等が商品化されている。一方、低防音壁は、背が低いこと、設置する一般の道路沿いにわき道や出入り口が存在し、連続設置が困難なことなどからその防音効果に限界がある。

そこで、低防音壁の不連続設置による防音効果の低下の検証及びその防音性能の向上を目的として、本研究を実施する。

#### 2 防音壁の性能向上について

防音壁の性能向上については、次の考え方に基づき検討した。防音壁の背後の回折音場は、壁の先端部を仮想的な音源と見なすことにより近似的に計算できる。したがって、この先端部の音圧を小さくできれば、仮想的な音源のパワ - は弱くなり、防音壁の背後の音圧レベルは低下する。この近似理論に基づき、高速道路用の防音壁等を対象にして先端部に吸音体を取り付けたり、干渉波を利用するなどの研究が進められている。一方、低防音壁は、一般道路に設置するため、特に安全性の面などから形状に制約がある。そこで、壁の構造を利用した干渉波により、先端部の音圧レベルの低下を図ることとし、そのための防音壁の壁構造について検討した。

#### 3 方法

主として無響室を使用した縮尺音響模型実験及び予測計算により検討した。

模型実験の縮尺は 1/3.15、分析周波数は 1/3 オクターブバンドで 100Hz ~ 4kHz (実寸換算) とした。測定点は、防音壁の背後の高さ 5m、水平方向 12m (実寸換算) の鉛直断面内に 101 点を配置した。測定に使用した周波数分析器及びマイクロホン移動装置は、コンピュータ制御により作動させた。周波数

分析値に道路交通騒音の平均的な周波数特性及び A 特性の補正を行い、評価量として、1 台の自動車の通過による平均的な騒音レベルの最大値を求め、壁の防音効果を算出した。

予測計算については、簡易な計算方法を開発するとともに、その手法を基に種々の条件について検討した。

#### 4 結果

次の結果が得られた。

(1) 2 個のスピ - カによる縮尺 1/3.15 の音響模型実験用の音源を開発した。

(2) わき道や出入り口の存在により防音壁が設置できない区間の道路騒音の背後地への影響を検討するため、道路上を走行する車両等から発生する騒音を低層の防音壁で遮蔽する場合の簡易な騒音予測法及びその方法をコンピュータに実行させるプログラムを開発した。

(3) 音響模型実験を行い、防音壁の設置できない区間でも騒音低減効果 (未設置区間 2m の場合、道路端から 2m 離れた位置で騒音低減効果は 2dB 程度) のあることを示した。

(4) 図 1, 2 に示すように、音響模型実験により高さ 0.8m の低防音壁の防音性能を向上させるための単純な壁構造 (前面に開口部のある背後空気層を設ける) と適切な寸法 (深さ 26, 38cm) を見いだした。その防音性能の向上する効果は、最大で 1dB 程度であった。

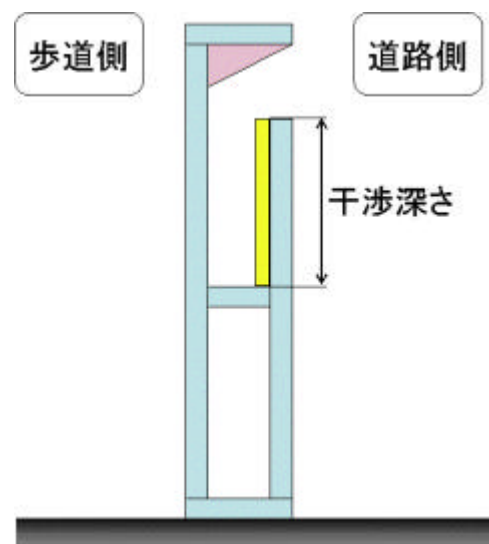
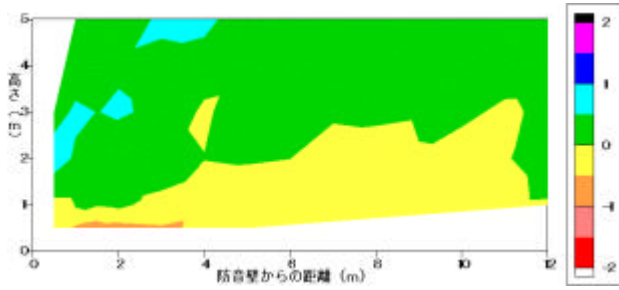


図 1 防音壁の構造

[ 干渉深さ: 13cm ]



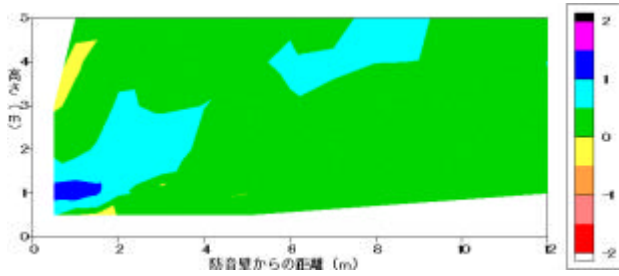
( 発表・特許等 )

平成 14 年 1 月 28 日特許出願

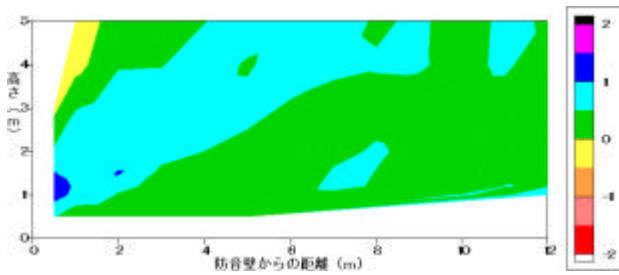
特願 2 0 0 2 - 0 1 9 0 7 4

名称「防音壁による騒音予測方法およびその方法を  
コンピュータに実行させるプログラム」

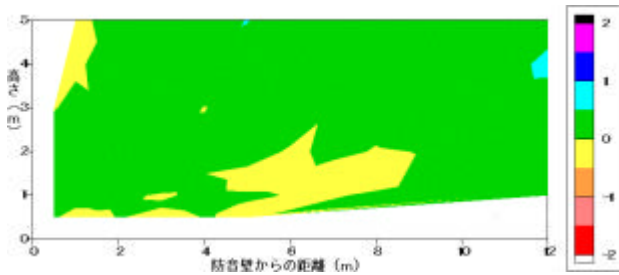
[ 干渉深さ: 26cm ]



[ 干渉深さ: 38cm ]



[ 干渉深さ : 51cm ]



[ 干渉深さ: 70cm ]

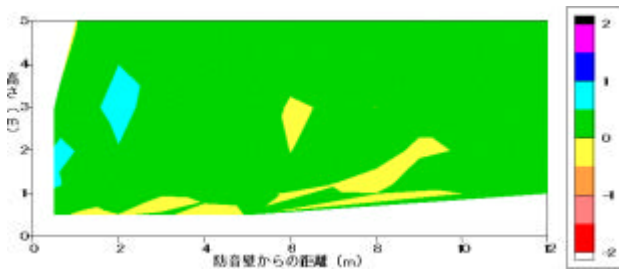


図 2 開口干渉型防音壁と通常防音壁の挿入損失の差  
( 単位はdB. + の場合、開口干渉型の方が効果あり )