

# 道路騒音を『音』で低減する新型遮音壁の設置について

淀川河川事務所 機械課 整備係長 味田 悟

## 1. はじめに

一般国道43号は道路交通に起因する騒音や振動、大気汚染といった環境改善を求める訴訟が提起され和解が成立し、兵庫国道事務所では様々な環境改善のための取り組みを行っているところである。今回、平成8年度より国土交通省国土技術政策総合研究所と三菱重工業㈱の共同開発により製品化された、「音を音で低減する」原理のアクティブ型新型遮音壁（以後、新型遮音壁）を、昨年度一般国道43号へ試験導入したので報告する。

## 2. 動作原理

新型遮音壁の動作原理を図-1に示す。新型遮音壁には、外部の騒音を検知するためのマイクと音波の位相を逆転するための制御回路、制御音を発生するスピーカが一体化した「スピーカセル」を複数配置し構成されている（1m当り6個×2列の合計12個）。「スピーカセル」は道路側に向けられたマイクにて騒音をキャッチし、その信号を制御回路に送り、制御回路で騒音と逆位相の音を作り出し、スピーカから発生させる。このスピーカから流した逆位相の音と遮音壁上部で回折する騒音が打ち消しあい住宅側への騒音が弱まる。これを一瞬で行い、時々刻々と変化する騒音に対して次々に繰り返される。このような減音動作を「スピーカセル」が個々に行うことにより騒音を低減する。

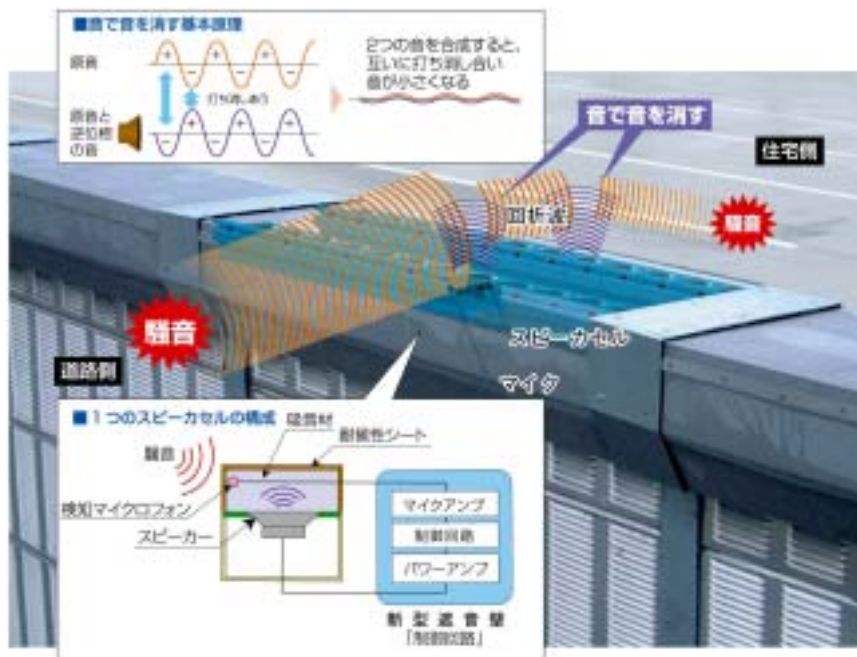


図 - 1 新型遮音壁の原理

### 3. 工事概要

兵庫県芦屋市精道町の一般国道43号へ連続して設置されている遮音壁(路面から高さ5m)延長254m(上り142m、下り112m)の上部に新型遮音壁を被せるように取り付け設置をした。設置場所の道路平面図を図-2に、道路断面図を図-3にそれぞれ示す。

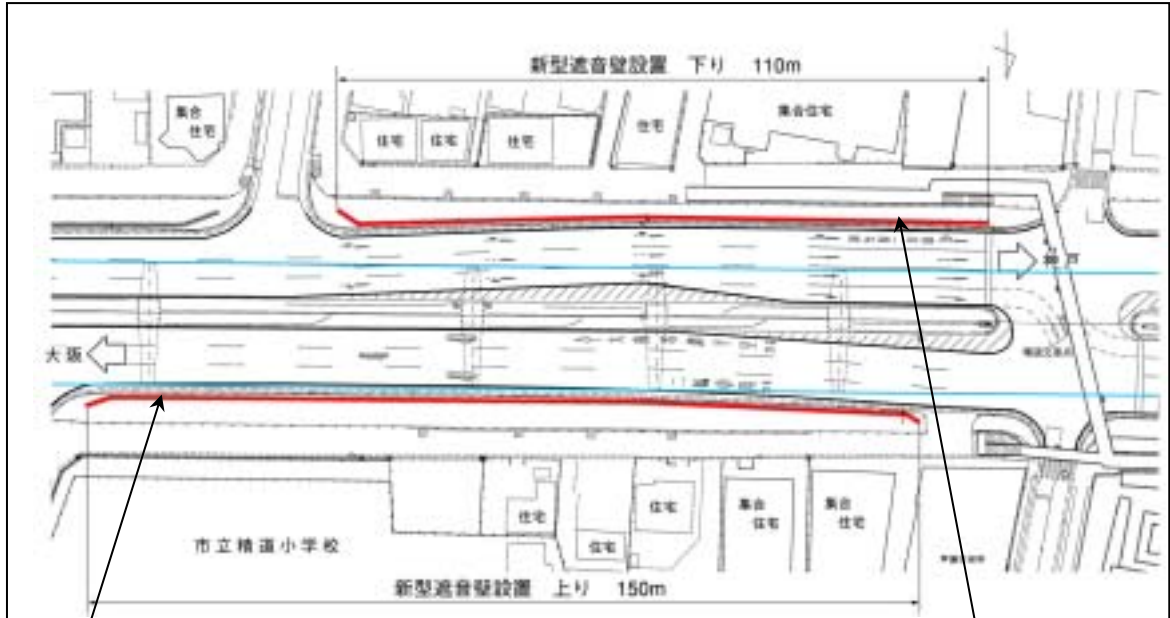


図 - 2 設置場所の道路平面図

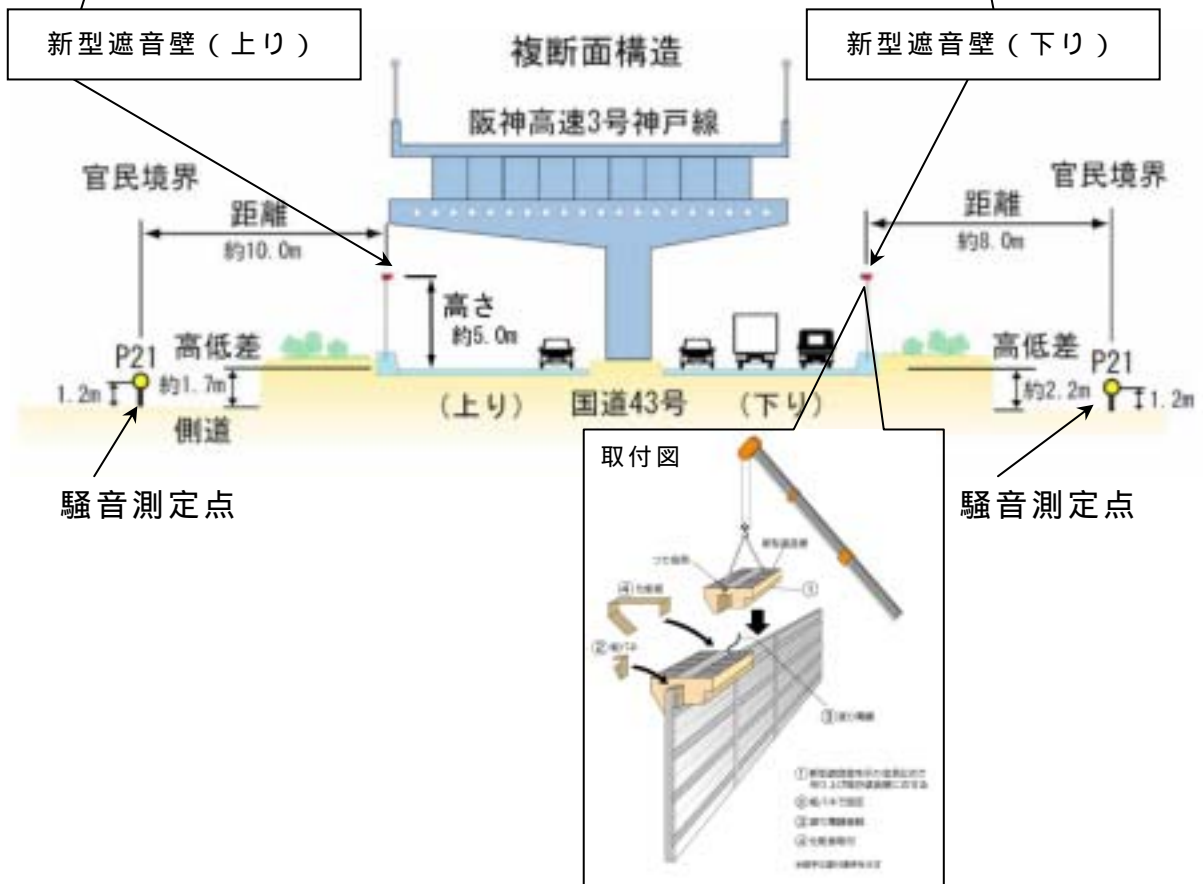


図 - 3 設置場所の道路断面図

4. 新型遮音壁設置前後の騒音データ（24時間平均等価騒音レベル）

設置前後において、環境騒音測定方法である官民境界（設置区間中央部）での24時間平均騒音（等価騒音レベル）の計測を行い、毎正時10分間の等価騒音レベルを求め、昼間・夜間の時間帯毎に平均した結果を表-1に示す。

昼間時間帯で-0.3~-1.0dB、夜間時間帯で-1.5~-1.6dB（交通補正後）の騒音低減効果が得られた。尚、設置効果を純粹に把握するため、設置後の交通量については補正を行っている。

表-1 新型遮音壁の設置効果（官民境界の騒音レベル）単位dB(A)

車線別	時間	測点	設置前	設置後	レベル差
下り車線	昼間	P21(官民境界上)	61.1	60.1	-1.0
	夜間	P21(官民境界上)	59.0	57.5	-1.5
上り車線	昼間	P21(官民境界上)	63.3	63.0	-0.3
	夜間	P21(官民境界上)	61.3	59.7	-1.6

5. 大型車の周波数分析結果（実交通の大型車のピーク騒音値）

特定の大型車両通過時に、新型遮音壁設置区間と従来の遮音壁（路面からの高さ5mの壁）設置区間との瞬間最大値（最大騒音レベル）を比較した結果を表-2及び図-4に示す。新型遮音壁により-3~-6dBの騒音低減効果と低い周波数域での騒音低減効果が得られた。

表-2 大型車走行時の効果（官民境界の騒音レベル）単位dB(A)

大型車車種	新型遮音壁無し	新型遮音壁有り	レベル差
タンクローリ車	70.3	64.1	-6.2
トラック8t車	65.0	61.5	-3.5

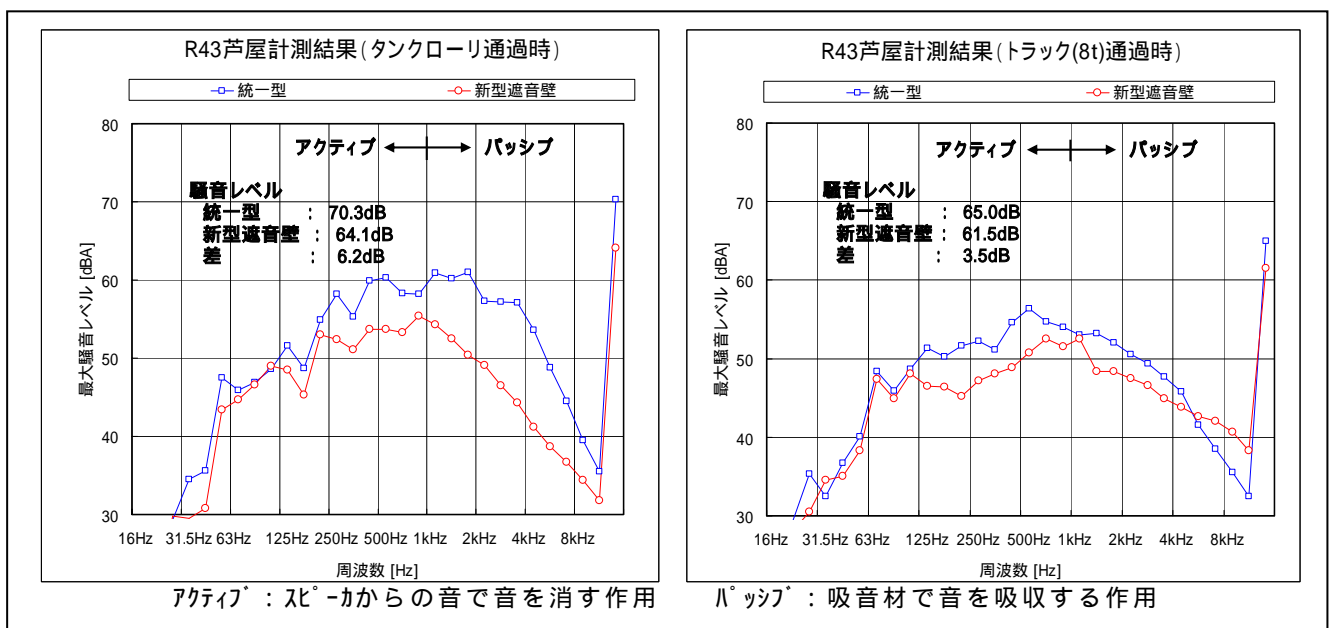


図-4 大型車走行時の低減効果

## 6. 現地適応試験の結果

日本初となる「音を音で低減する」新型遮音壁を試験導入した結果、24時間平均等価騒音レベルで比較したところ、設置前後の差は最大で-1.6dBであり、国土技術政策総合研究所の実験施設で得られた平均-4.3dBの減音効果は得られなかった。

今回の新型遮音壁設置場所では、下記～などのような複雑な条件が輻射しており、新型遮音壁による効果については今後更に検証が必要である。

### 道路構造による条件

国道43号と阪神高速道路が重なっている複断面構造による音源・伝搬経路等の多様化等

### 位置関係による条件

車道端から官民境界までの距離や車道面と測定点との高低差など、相対的な位置関係による騒音低減効果の違い等

### 遮音壁開口部からの回り込み音の影響

官民境界の位置とその周辺民家などの反射の影響による、遮音壁の途切れた部分（開口部）からの騒音の官民境界への影響等

### 道路信号制御による道路騒音の大きな変動による影響

信号周期で道路騒音が大きく変化し、信号で全車が停止する場合に官民境界での騒音が当該地の暗騒音レベルに近くなるための騒音低減効果の目減り等（図-5参照）

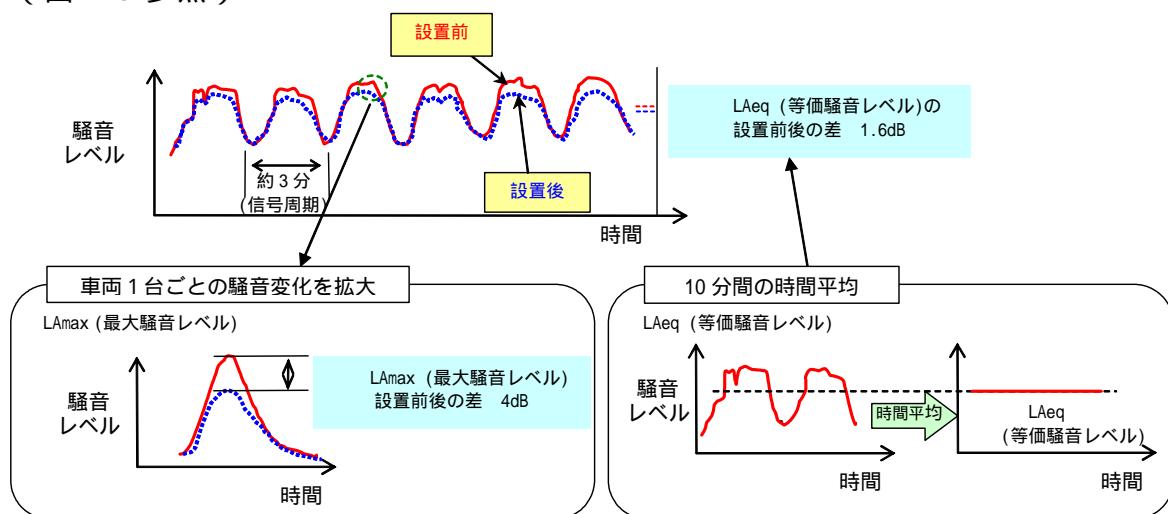


図-5 信号周期による騒音低減効果の目減り

## 7. あとがき

- (1) 今回設置した場所は阪神高速道路が重なっている複断面構造や周囲条件も影響しているものの、減音効果は-1.6dB程度得られたことは、43号の環境基準達成率を向上させる観点で意味があると考えられる。
- (2) 大型車両のピーク騒音の減音効果は、実験値と同様-4dB程度が確認された。
- (3) 今後は単路部での効果検証や遮音壁開口部の騒音対策の検討など、引き続き環境改善の取り組みを実施していきたい。