

# 射撃場の騒音対策について

石橋雅之 石井 皓

## 1 目的

A射撃場が騒音対策として実施した防音壁の嵩上げ工事後の騒音実態を明らかにするとともに、今後の騒音対策の基礎資料を得ることを目的とする。

## 2 調査方法

### 2・1 騒音実態調査

A射撃場の防音壁嵩上げ工事後の騒音測定を実施した。

(1) 調査日：2001年7月8日(日)

(2) 調査地点：A射撃場内及び周辺8地点

なお、調査地点は射撃場から北側約5kmの範囲に設定した。

(3) 調査方法：

積分型普通騒音計を用い、周波数重み特性A特性、時間重み特性FASTで1秒間隔約10分間の連続移動測定を実施し、その間の主な音源について野帳に記録した。騒音計の内蔵メモリーに格納した1秒間隔の連続測定データは、持ち帰りパソコンにデータ転送し、LAmax(最大値)、LAeq(等価騒音レベル)、LA95(90%レンジ下端値)の時間変化を求めた。

なお、騒音の大きさの決定は、敷地境界における射撃音を検討する資料を得ることを目的として、場内・場外ともに「特定工場等において発生する騒音の規制に関する基準」の評価方法を参考に「指示値の変動毎の最大値の90%レンジの上端値」とした。

### 2・2 騒音対策の検討

防音壁嵩上げ工事による騒音低減効果について、前川チャート(自由空間における半無限障壁による減衰量の図)を用い算定した。前川チャートは、代表的な騒音低減量計算チャートであるが、この理論によれば低減効果は図1に示す「射台(音源)から受音点に至る経路に障壁のない直線的な伝搬経路」と「障壁を乗り越えて伝搬する経路」との経路差に基づいて求められる。

ここで、射台の標高は110mとし、防音壁の位置は射台から100m地点、防音壁天端の標高は120.5m、築

堤の天端は標高117.5mとした。また、受音点の位置は、標高50mとし、射台からの距離を200mから1200mまで100m毎に設定した。

散弾銃の発射音の周波数特性は、過去の調査結果によると低い周波数から高い周波数までその音圧レベルが高い特徴があるが、ここでは主たる周波数として500Hzと1000Hzの2ケースに設定した。

さらに、地形による騒音低減効果を同様に算定するとともに、防音壁をさらに嵩上げた場合や射台を掘り下げた場合の騒音低減効果についても試算した。表1に算定条件を示す。

表1 騒音低減効果の算定条件

	算定条件	備考
ケース1	防音壁10.5m (築堤7.5m+防音壁3m)	現状
ケース2	築堤 7.5m	現状
ケース3	地形による効果	現状
ケース4	防音壁20m	試算1
ケース5	防音壁10.5m+射台掘り下げ10m	試算2
ケース6	防音壁20m+射台掘り下げ10m	試算3

## 3 調査結果

### 3・1 騒音実態調査結果

調査結果を表2及び図2-1～図2-2に示す。射撃音は、射撃場内で78dB、敷地境界以遠のNo.3で68dB、No.6で66dBであり、耳障りな衝撃音であった。また、射撃場から2km以上離れたNo.8地点で45dBの射撃音を確認されたほか、約5km離れたNo.10においても射撃音を聴き取ることができ、防音壁嵩上げ工事後も相当範囲で騒音影響が認められた。

また、騒音発生の頻度については、12時10分から5分間で暗騒音より10dB以上大きいピークが56回(約11回/1分間)発生していた。実際の射撃の回数については、騒音のピークとピークが重なるケースがいくつか確認されていることから、騒音発生回数

よりさらに多くなると考えられる。

### 3・2 騒音対策の検討結果

図3に射撃音を500Hzと仮定して算定した防音壁の騒音低減効果を示す。ケース1(防音壁10.5m)は、射台と受音点とが見通せる状況と防音壁10.5mがある状況との比較からその低減量を計算しているが、射台から200m地点(防音壁から100m地点)では、29dBの低減効果が認められるが、距離が離れるにしたがい低減効果は小さくなり、1200m地点で約19dBとなっている。

ここで、1200m地点における低減効果を検討すると、地形による低減効果のみを求めたケース3では

その地形効果が約11dB、同じように築堤による低減効果を求めたケース2ではその効果は約17dBとなる。

したがって、1200m地点では地形のみで約11dB、築堤(7.5m)で約17dB、現状の防音壁(築堤7.5m+3m=10.5m)で約19dBとなり、10.5mの防音壁のみによる騒音低減効果は約8dBであることが推定できる。

騒音対策のケーススタディとして試算したケース4とケース5を比較すると、受音点がどの地点でも低減効果はほぼ同じ値であり、防音壁を20mに嵩上げする対策と、射台の位置を10m掘り下げる対策の効果はほぼ等しくなることが示される。

さらに、ケース6の試算結果として、防音壁を

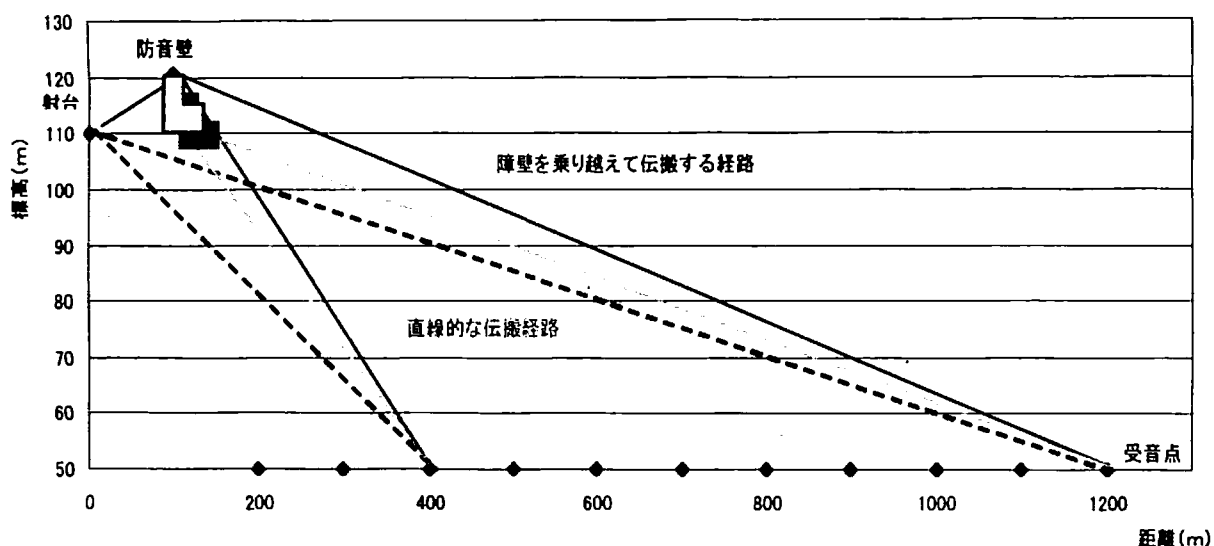


図1 射台と受音点の伝搬の位置関係

表2 A射撃場騒音測定結果

調査地点	騒音レベル (dB)	主たる音源	備考
No. 1	7 8	射撃音、モーター音	場内
No. 2	4 4	射撃音	場内駐車場(車内)
No. 3	6 8	射撃音、自動車音、農業用水、ウグイス等	場外
No. 4	6 3	射撃音、カラス、ウグイス、航空機音	場外
No. 5	6 3	射撃音、航空機音、自動車音	場外
No. 6	6 6, 5 9	射撃音、自動車音、駐車場騒音	場外、59dBは再測定
No. 7	6 3	射撃音、ニワトリ、鳥、自動車音	場外
No. 8	4 5	バイク、自動車音、航空機音、射撃音等	場外
No. 9	—	航空機音、射撃音	場外
No. 10	—	鳥、射撃音	場外

20mに嵩上げしたうえで、射台の位置を10m掘り下げると、1200m地点で約25dB低減することがわかった。なお、射撃音を1000Hzとして算定した防音壁の騒音低減効果は500Hzの場合より全体的に約3dB低減量が大きくなることがわかった。

防音壁による騒音低減効果は音源の周波数に関係し

ており、低い周波数ほど防音壁による低減効果が小さくなること、さらに防音壁で得られる減衰量は実用上25dBまでが限度と言われていることからケース6の対策案が限度と考えられる。

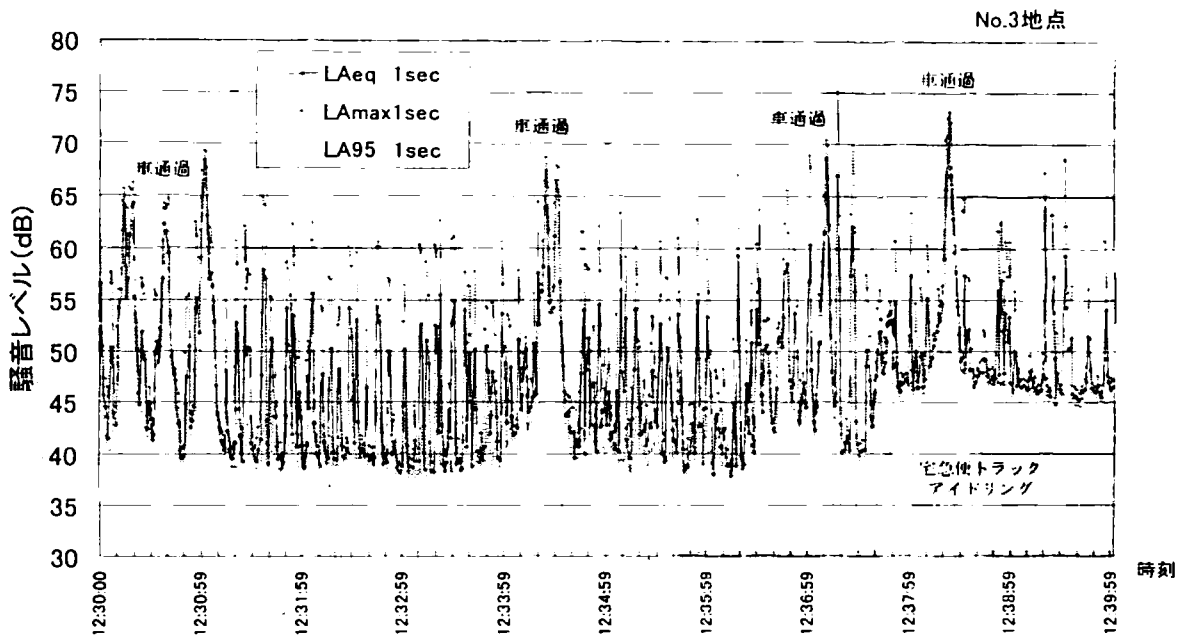


図 2 - 1 射撃場騒音 (No. 3地点)

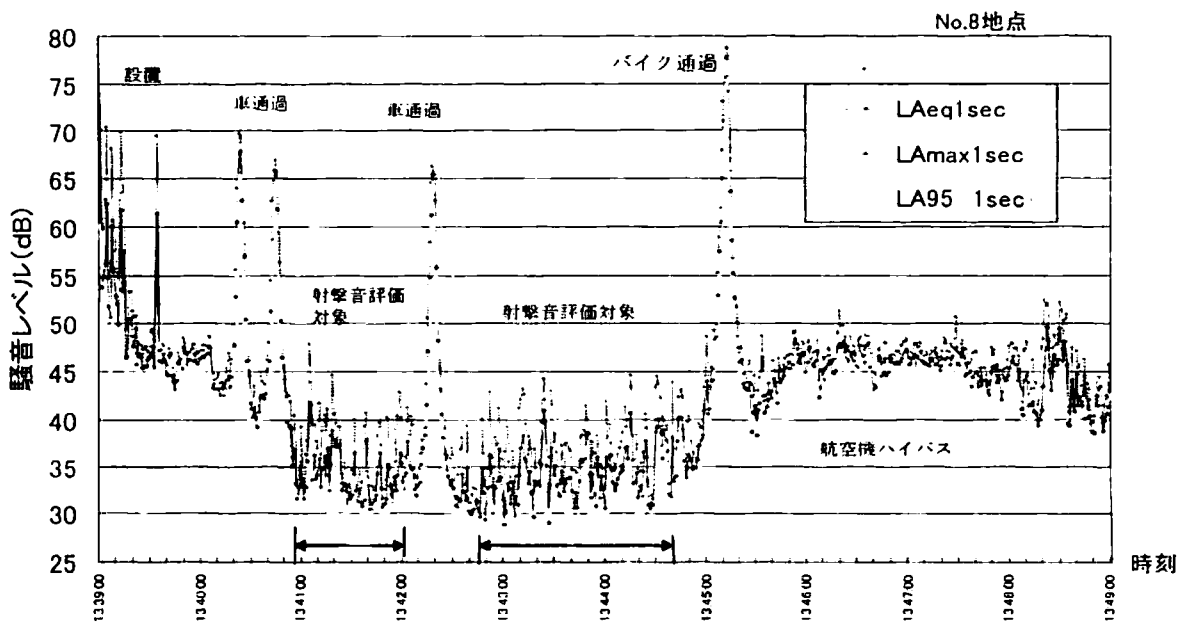


図 2 - 2 射撃場騒音 (No. 8地点)

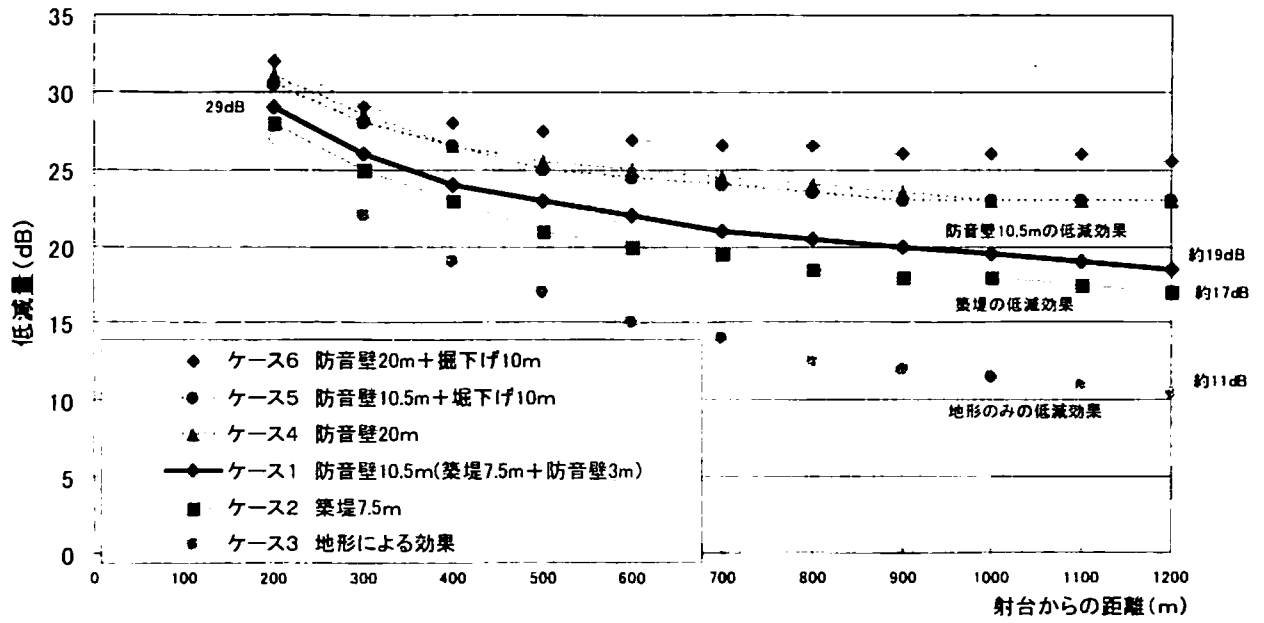


図3 射撃場防音壁の騒音低減効果(500Hz)