

(18) フランス水車対策事例

発生源：フランス水車	事例番号：30
苦情内容：窓ガラスの振動	
対策方法：防音カバーとサイドブランチ型消音器	

1. 苦情発生状況

(1) 発生源：フランス水車

63MW × 88.5m × 80m<sup>3</sup>/s × 240rpm

(2) 苦情発生場所：周辺民家

(3) 苦情発生状況：窓ガラスの振動

(4) 発生源の説明図：下図参照

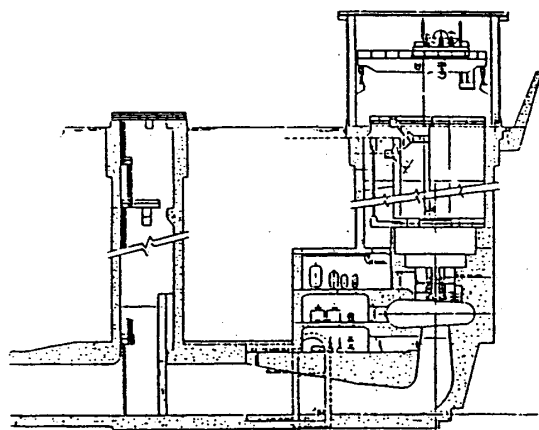


図1 水車及びドラフト立坑の断面図

(5) 低周波音の音圧レベル：ドラフト開口部で 103dB

(6) 低周波音の卓越周波数：6.5Hz, 11Hz

ドラフト開口部の騒音スペクトルを下図に示す。

[ 発生源側 ]

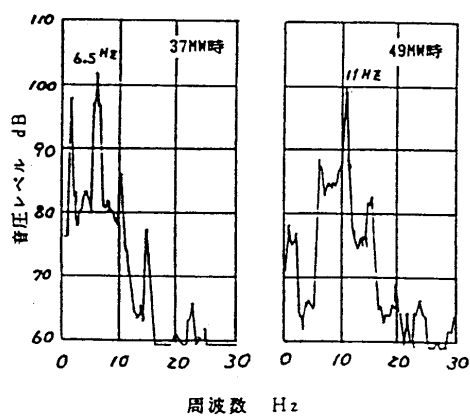


図2 対策前

## 2. 対策方法

### (1) 発生源及び発生原因の推定：

水流落下に伴って発生する低周波音がドラフトダクトとの共鳴現象により音が増幅され開口部より民家に伝搬していったものと思われる。

### (2) 対策方法：

水車ドラフト立抗上部開口部に、防音カバーを取り付けてふさぎ新たな開口部にサイドブランチ型消音器の設置

## 3. 対策効果

### (1) 対策後の低周波音の音圧レベル：17Hz：81dB

対策後の騒音スペクトルを下図に示す。

[ 発生源側 ]

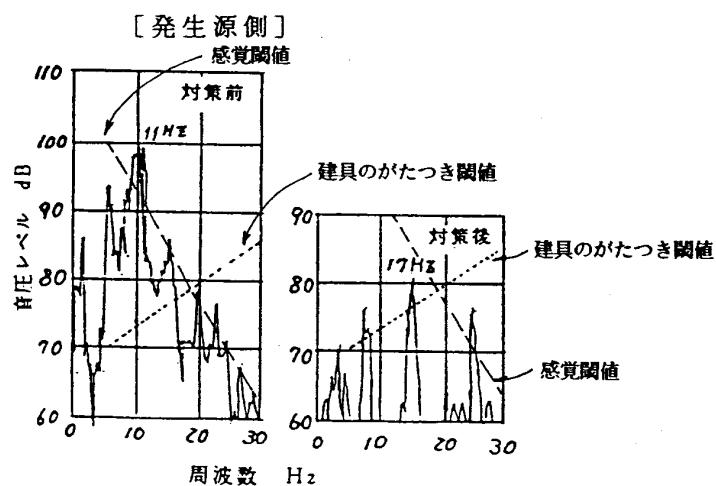


図3 対策前後の騒音スペクトル

### (2) 対策後の状況：苦情がなくなる

### (3) その他：

## 4. 出典

- 岡野 他：フランス水車からの超低周波音とその対策、日本騒音制御工学会技術発表会講演論文集、pp.153～156、1989.9

(19) 発破対策事例

発生源：明かり発破*	事例番号：31
苦情内容：心理的影響（感じる、うるさい）、物的苦情（建具のガタツキ）	
対策方法：施工管理式による	

1. 苦情発生状況

- (1) 発生源 : 明かり発破\*
- (2) 苦情発生場所 : 発破箇所から 500m~2000m 程度遠方の西部から南西部にかけての低地と南部の高地に密集した住宅
- (3) 苦情発生状況 : 「感じる、うるさい、家屋の窓・サッシなどのガタツキ」
- (4) 発生源と苦情家屋の位置関係 : 下図参照

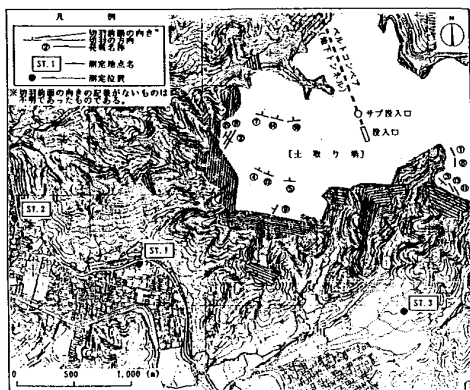


図1 発生源位置図

- (5) 低周波音の音圧レベル : 発破方式により異なるが、測定点で 89~114dB の範囲にある。
- (6) 低周波音の卓越周波数 : 測定点で 1~3Hz にある。

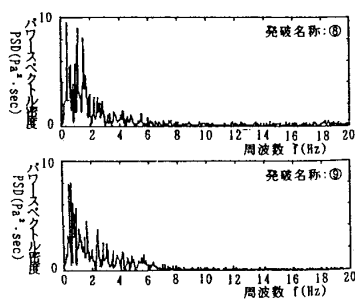


図2 低周波音（測定地点：ST.1）スペクトル例

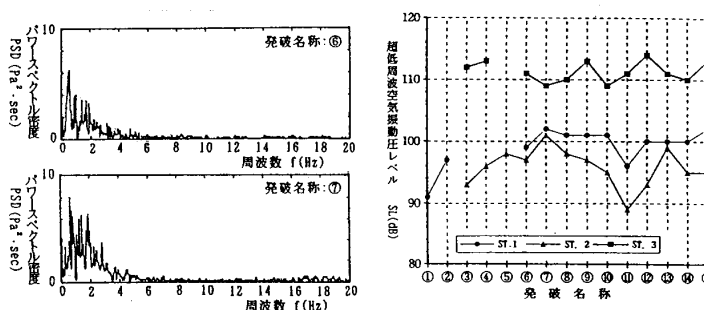


図3 低周波音圧レベル一覧

\* 明かり発破：トンネルを掘り進む際に用いられるトンネル発破に対して、トンネル以外の開放空間での発破を明かり発破と称する。

## 2. 対策方法

- (1) 発生源及び発生原因の推定 : ベンチ起砕は、発破によるもので段数は、9段から14段、総薬量 1140 kg ~ 1980 kgにある。このような発破方法により実施した施工のため、かなり遠距離まで超低周波音が伝搬した。
- (2) 対策方法 : 測定点で計測したデータと数式を用いて、施工管理式を作成し、発破工法を管理した。特に、火薬量を調節して、低周波音を低減している。

## 3. 対策効果

- (1) 対策後の低周波音の音圧レベル : -
- (2) 対策後の状況 : -
- (3) その他 : 施工管理式による管理

切羽表面積が2倍になれば、低周波音の音圧レベルは、4~5dB増加する関係にあるので、その表面積を小さくする。

切羽表面積は、ベンチ高さ  $h$  (m) と装薬孔の最大間隔  $l$  (m) の積とする。管理式による計算値と実測結果から管理する。

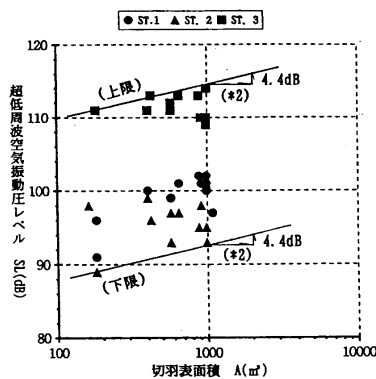


図4 切羽表面積、超低周波空気振動圧レベル関係図

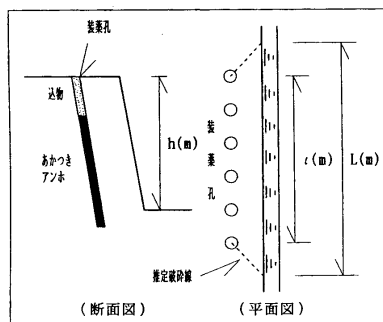


図6 切羽表面積算出模式図

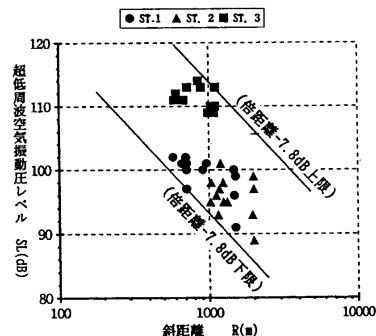


図5 斜距離、超低周波空気振動圧レベル関係図

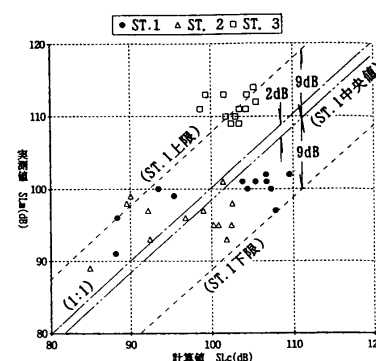


図7 計算結果-実測結果対比図

## 4. 出典

- 辻勇、津垣昭夫、岸正広、科野健三：明かり発破施工による超低周波空気振動の検討、土木学会論文集、No.528 / - 29、pp.69 ~ 79、1995.12