

(11) ジェットエンジンの対策事例

発生源：ジェットエンジン	事例番号：19
苦情内容：物理的、心理的苦情（建具のがた鳴りで睡眠が妨げられる）	
対策方法：補助ダクトの設置	

1. 苦情発生状況

- (1) 発生源：航空機ジェットエンジン
- (2) 苦情発生場所：空港周辺居住者
- (3) 苦情発生状況：深夜、建具のがた鳴りで睡眠が妨げられるとの苦情が発生した。
- (4) 発生源と苦情家屋の位置関係：下図参照



図1 発生源周辺

- (5) 低周波音の音圧レベル：
以下は 1/3 オクターブバンドレベルを示す。
82dB (6.3Hz, 8Hz 共に)、施設から 1600m 離れた地点
- (6) 低周波音の卓越周波数：
以下は 1/3 オクターブバンド中心周波数を示す。
6.3Hz, 8Hz
- (7) その他：ピークの周波数はこれ以外にもあるが大きなものを記載した。又、測定地点によってピーク周波数は多少異なっている。

2. 対策方法

- (1) 発生源及び発生原因の推定：がた鳴りの発生時刻とジェットエンジンの試運転時刻が合致することから発生源が特定された。発生原因はジェット排気流と消音装置の相互作用によると推定された。
- (2) 対策方法：ジェット排気流がスムーズに消音装置に入るように、補助ダクトを設置した。

3. 対策効果

- (1) 対策後の低周波音の音圧レベル：

以下は 1/3 オクターブバンドレベルを示す。

61dB(6.3Hz, 8Hz 共に)
- (2) 対策後の状況：窓ガラスのがたつきは無くなった。
- (3) その他：対策前は低周波音問題の目安になる値（6.3Hz：71dB，8Hz：72dB）と比較して大きく超えていたが、対策後はこれ以下になっている。

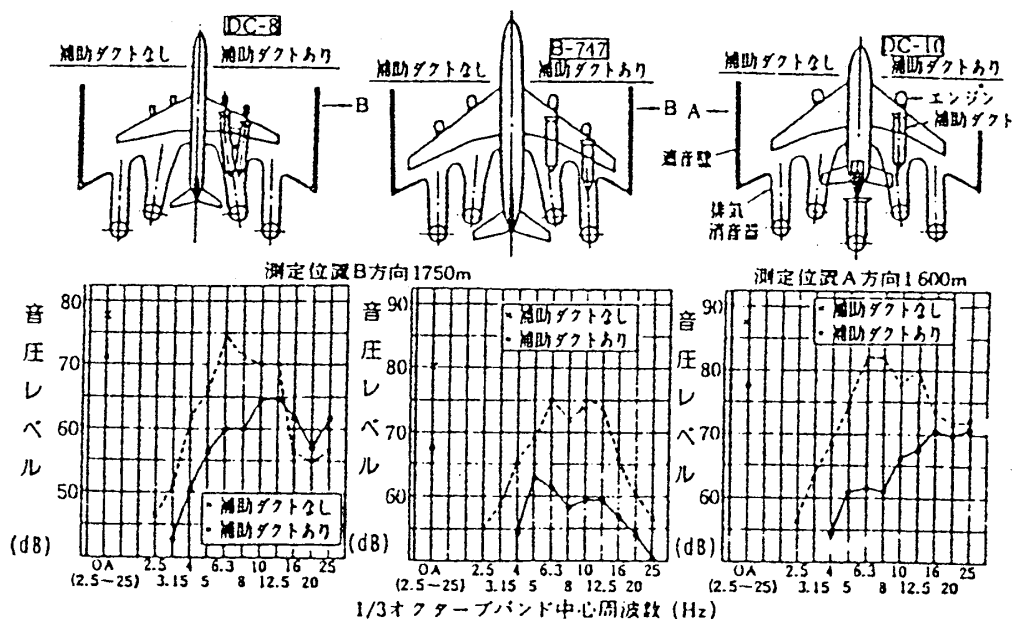


図2 補助ダクトによる低減効果

4. 出典

- ・ 守岡功一、中野有朋：ノイズサプレッサーから発生する超低周波音と対策、(社)日本騒音制御工学会講演論文集、1980.9

(1 2) 機械プレスの対策事例

発生源：機械プレス	事例番号：20
苦情内容：物理的、心理的苦情（建具が振動し、眠れずイライラする）	
対策方法：位相制御方式の採用	

1. 苦情発生状況

- (1) 発生源：機械プレス
- (2) 苦情発生場所：製罐工場の近隣民家
- (3) 苦情発生状況：家具や建具がビリビリ振動し、眠れずイライラする。
- (4) 発生源と苦情家屋の位置関係：下図参照

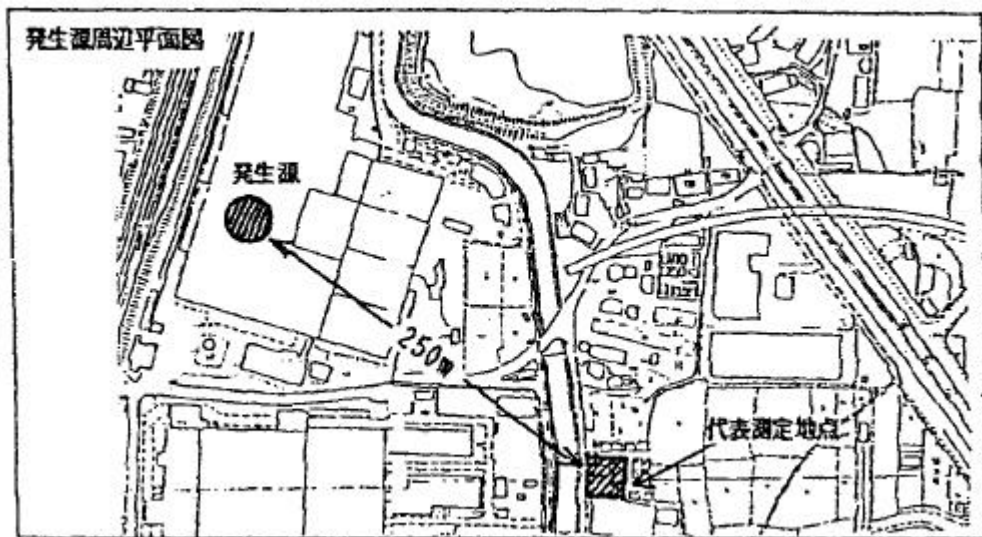


図1 発生源周辺図

- (5) 低周波音の音圧レベル：
以下は 1/3 オクターブバンドレベルを示す。
82dB
- (6) 低周波音の卓越周波数：
以下は 1/3 オクターブバンド中心周波数を示す。
5Hz
- (7) その他：

2. 対策方法

- (1) 発生源及び発生原因の推定：500kg の型を毎秒 5 回打ち下すプレス機 24 台が終日稼働していた。機械は互いにバラバラに動いているため、複数のプレス機が同時に打ち下される（揃い踏み）と大きな振動とともに超低周波音が発生した。
- (2) 対策方法：24 台のプレス機をコンピューターで制御し、プレス機同志が振動を相殺する「位相制御方式」を採用した。

3. 対策効果

- (1) 対策後の低周波音の音圧レベル：
以下は 1/3 オクターブバンドレベルを示す。
5Hz：73dB
- (2) 対策後の状況：建具、人形ケースのガラスのがたつきはなくなった。
- (3) その他：低周波音問題の目安になる値（5Hz：70dB）と比べて対策前は大きく超えていた。又、対策後も 3dB 超えているががたつきは止まった（測定位置の関係もあるものと想像される）。

4. 出典

- ・（社）日本騒音制御工学会・技術部会：低周波音の現状と対策について、（社）日本騒音制御工学会、技術レポート第 6 号、1986.5

(1 3) ガスエンジン対策事例

発生源：ガスエンジン	事例番号：21
苦情内容：窓ががたつきドッドという低周波音が聞こえる	
対策方法：煙突頂部に小型サイレンサーを取り付け	

1. 苦情発生状況

- (1) 発生源：ガスエンジン排気口
- (2) 苦情発生場所：ガス発電設備から 45m、100m離れた事務所
- (3) 苦情発生状況：窓ががたつく物理的苦情
- (4) 発生源と苦情家屋の位置関係：下図参照

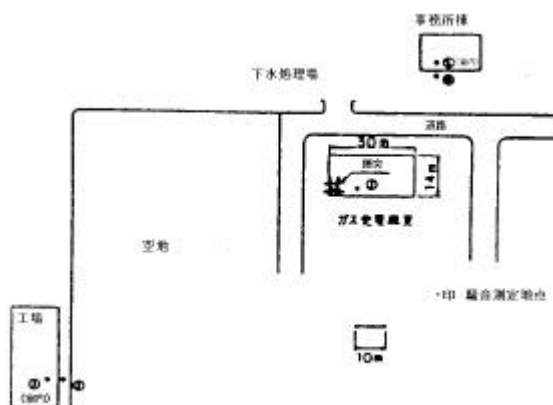


図1 ガス発電施設の配置と騒音測定地点

- (5) 低周波音の音圧レベル：煙突下で 100dB
事務所内で 80dB
- (6) 低周波音の卓越周波数：19Hz
36Hz

下図に煙突下、事務所室内の騒音スペクトルを示す。

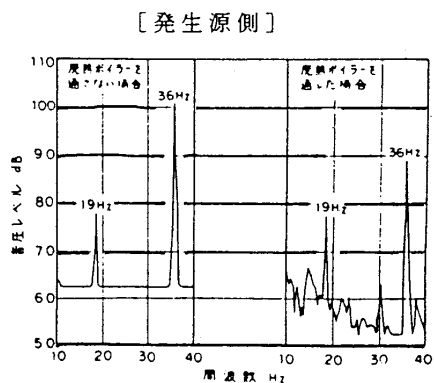


図2 煙突下 3m の地点の音圧レベル

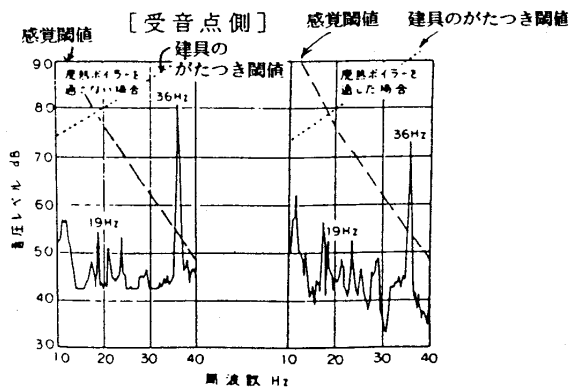


図3 事務所棟室内の音圧レベル(窓開時)

2. 対策方法

(1) 発生源及び発生原因の推定：

ガスエンジン排気音と煙突の共鳴現象

(2) 対策方法：

煙突頂部に小型サイレンサーを取り付け、煙突空洞部とで2段膨張型サイレンサーを構成させた。

3. 対策効果

(1) 対策後の低周波音の音圧レベル：事務所の36Hzの音は58dBとなり22dB減衰した

下図に対策後の低周波音レベル、周波数特性を示す。

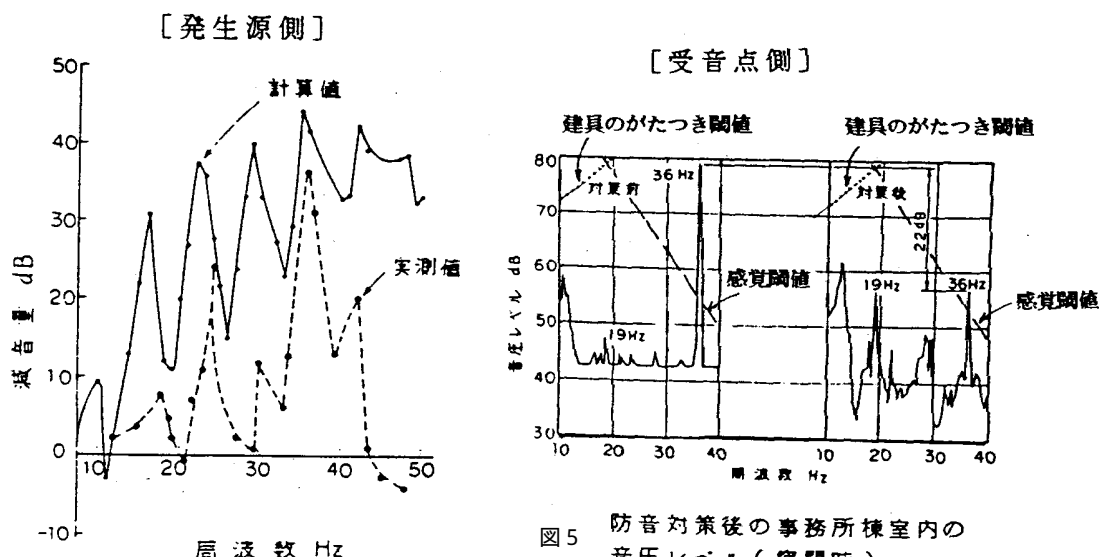


図4 消音器減音量の計算値と実測値

図5 防音対策後の事務所棟室内の音圧レベル(窓閉時)

4. 出典

- ・ 佐瀬、工藤：ガスエンジン廃気音の低周波音防止対策、日本騒音制御工学会技術発表会講演論文集、pp.17～20、1985.9