

# 低周波音の基礎知識

川崎市環境局環境対策部環境保全課 騒音振動担当  
電話(直通) 044-200-2525  
FAX 044-200-3921  
e-mail 30hozen@city.kawasaki.jp

一般的に人間の耳に聞こえる音の周波数は、20 ヘルツ (Hz) から 20000 ヘルツ程度までといわれています。20000 ヘルツ以上の高周波音が、一般に超音波と呼ばれているのに対し、100 ヘルツ以下の音は低周波音、さらに、20 ヘルツ以下の音は超低周波音と呼ばれています。

低周波音は、音の中でも、特に低い音に当たります。また、超低周波音は、一般的には音として人間には知覚されませんが、建具等に影響することがあるとされています。

※各周波数における音波の呼び方



低周波音については規制する法律はありませんが、固定発生源から発生する低周波音で困っている等の相談が寄せられた場合、本市では調査・測定を行い、環境省「低周波音の測定方法に関するマニュアル」に基づき評価し、低周波音の問題を解決できるようアドバイスをしております。

本パンフレットは、低周波音の基礎知識をまとめたものです。低周波音に関心を持つ方々に活用していただければ幸いです。

## 1 低周波音の主な発生源

低周波音は、工場・事業場等の大型機械や橋梁等の構造物などのほか、交通機関や近隣の商店・施設の設備機器等、更には風などの自然現象からも生じています。また、大きさ的には小さいですが、私たちの身近にある家庭用機器からも発生しており、知覚はされないものの、常に私たちの身近に存在します。

低周波音を発生する可能性がある主な機器等は次の表のとおりとなっています。

表 低周波音を発生する可能性がある機器等

| 発生源分類   | 発 生 源 内 容  |
|---------|--|
| 工場・事業場  | 送風機（乾燥機、空調機、冷却塔等）、往復式圧縮機、ガスエンジン<br>ディーゼル機関（非常用発電装置等）、燃焼機器（ボイラ等）<br>真空ポンプ（ロータリーブロワ、脱水ポンプ）、変圧器<br>工作機械（機械プレス機、振動ふるい機等） |
| 構 造 物 等 | 橋梁、高架道路、鉄道用トンネル等、治水施設（ダム、堰堤等）、風車   |
| 交 通 機 関 | ディーゼル機関（船舶、バス、トラック等）、航空機、ヘリコプター  |
| 家庭用機器   | 給湯器類（エコキュート、エネファーム、エコウィル）、空調機類<br>冷蔵庫、洗濯機、乾燥機類   |

超低周波音の評価方法としては、ISO（国際標準化機構）により、音圧レベルに低周波音の人体感覚周波数補正を加えたG特性音圧レベルが規定されています。

なお、一般的には100デシベル（dB）を超えると知覚するとされています。

参考までに、私たちの身近な機器等から発生する低周波音のレベル（G特性音圧レベル）及び騒音レベルについて調査した結果（器具等から1mの地点で測定）の一例を次の表に示します。

表 身近な機器等から発生する低周波音のレベルと騒音レベルの例（単位：デシベル）

| 機器等の名称     | G特性<br>音圧<br>レベル | 騒音<br>レベル | 機器等の名称    | G特性<br>音圧<br>レベル | 騒音<br>レベル |
|------------|------------------|-----------|-----------|------------------|-----------|
| 静かな室内      | 52               | 29        | エアコン室外機   | 66               | 52        |
| ガス風呂釜付給湯器  | 67               | 56        | エアコン室内機   | 67               | 45        |
| ガス温水暖房用ボイラ | 67               | 62        | 電気掃除機     | 61               | 75        |
| 石油ファンヒーター  | 61               | 47        | 自動車の排気音   | 85               | 56        |
| 冷 蔵 庫      | 63               | 35        | 自動車のエンジン音 | 79               | 59        |

※騒音レベル：人体の聴感周波数補正を加えた音圧レベル

## 2 低周波音の影響

低周波音による影響については、建具等をがたつかせる「物的影響」及び心身に影響を与える「心理的影響」や「生理的影響」があります。

### (1) 物的影響

音を感じないのに戸や窓がガタガタする、置物が移動するなどの現象です。

(建具等のがたつきの原因については、地面振動によっても発生しますので、双方の調査が必要となります。)

### (2) 心理的影響

低周波音が知覚されてよく眠れない、気分がいらいらするなどの現象です。

### (3) 生理的影響

頭痛・耳鳴り・嘔吐、胸や腹に圧迫感を感じるなどの現象です。

なお、低周波音の感じ方は、個人差があるとともに、同一の人間であっても、その日の体調によって感度に差が出るといわれています。

## 3 低周波音の対策

低周波音は音として知覚されにくいこともあり、その発生源を特定するのが難しい場合があります。また、低周波音の対策を実施する際は、周波数分析等の調査をし、その状況に見合った対策を検討する必要があります。

なお、低周波音は、知覚するレベルの個人差が大きく、周囲の人には認識されないことがあります。低周波音に類似した影響を感じたときは、その原因が低周波音によるものか、他に起因するものかを見極めることが重要となります。

低周波音の対策例は、次のとおりとなっています。

### (1) 発生源対策

発生源対策は最も効果的な対策です。機器や構造物等の不具合・設置方法・調整不足が原因の場合、整備・調整等を行うことにより、正常な状態に戻します。原理的に発生している場合は、仕様の変更、防音カバー、消音器の設置等があります。近年では、一般家庭のエコキュート（家庭用ヒートポンプ給湯器）、エネファーム（家庭用燃料電池コージェネレーションシステム）及びエコウィル（家庭用ガスエンジンコージェネレーションシステム）が発生源になることが多くあります。それらを設置する場合は、販売業者や設置業者とよく御相談ください。

### (2) 伝搬経路対策

発生源である機器を遮音性のある建物内に設置する、又は発生源から住宅等の受信側までの距離を長くする手段があります。

### (3) 受信側対策

建具等のがたつきは発生源と受信側の相互関係で発生するため、受信側の建て付け、部屋の構成等を発生源から影響を受けない条件に変える方法があります。

建物等により高い周波数の音は遮音されますが、低周波音は遮音されにくいいため、室内で際立ってしまい、圧迫感等を感じる場合があります。その場合、窓を開けることで、圧迫感等が解消される可能性があります。

