

# 平成15年度 低周波音対策検討調査 「低周波音問題対応の手引書」作成について【概要】

近年増加している固定発生源からの低レベルの低周波音に関する苦情は、「低周波音の測定方法に関するマニュアル（平成12年10月）」や「低周波音対策事例集（平成14年3月）」に記されている方法では対処できないケースも多くなっている。これらの苦情に的確に対処するため、（社）日本騒音制御工学会において、平成14年8月学識経験者等からなる低周波音対策検討委員会（委員長：時田保夫（財）小林理学研究所 監事）を設置し、低周波音の閾値及び心理反応に関する聴感特性実験などを実施するとともに、これまでの知見を踏まえ検討を行ってきた。その結果が、固定発生源の低周波音問題対応のための「手引」（以下 手引）、「評価指針」（以下 指針）、「評価指針の解説」（以下 解説）として報告された。このなかで、従来の手法では対応の難しかった低レベルの低周波音苦情に対処するための参照値が提案された。

この検討に基づき、環境省はその主な内容を、「低周波音問題対応の手引書」として取りまとめた。

## 適用条件

本手引書は、ある時間連続的に低周波音を発生する固定された発生源（工場及び事業場、店舗、近隣の住居などに設置された施設等）から発生する低周波音について苦情が発生した場合に、苦情内容の把握・測定を行い、指針に基づき評価することにより、低周波音問題の解決に至る道筋を示すものである。交通機関等の移動音源や発破・爆発等の衝撃的な音源には適用しない。

## 内容

本手引書は、低周波音問題対応のための「手引」、「指針」、「解説」の3部構成となっており、主な内容は下記のとおりである。

### 1．低周波音問題対応のための「手引」

低周波音が原因と思われる苦情申し立ての受付から、聞き取り調査、測定、評価、対策検討までの流れに沿って、各段階における具体的な対応方法や配慮事項などについてまとめた。

申し立て内容の把握：聞き取り調査時の注意事項などを記載

現場の確認：測定現場での状況把握や発生源を推定する際の注意事項などを記載

測定：測定計画の立案や測定時の注意事項などを記載

評価方法：物的苦情と心身に係る苦情の評価方法についての注意事項などを記載

対策の検討、効果の確認：実施における行政担当者の注意事項などを記載

### 2．低周波音問題対応のための「評価指針」

低周波音による建具等のがたつき、室内での不快感などについて苦情申し立てがあった場合に、低周波音によるものかどうかを判断する目安となる値（参照値）などを示した。

また、本参照値は、対策目標値、環境アセスメントの環境保全目標値、作業環境のガイドラインなどとして策定したものではない。対策に当たっては技術的可能性等総合的な検討が必要である。

#### 参照値

物的影響：低周波音による物的苦情に関する参照値は、下記表1とする。

表 1 低周波音による物的苦情に関する参照値

1/3 オクターブバンド 中心周波数(Hz)	5	6.3	8	10	12.5	16	20	25	31.5	40	50
1/3 オクターブバンド 音圧レベル(dB)	70	71	72	73	75	77	80	83	87	93	99

心身に係る影響：低周波音による心身に係る苦情に関する参照値は、下記表 2 及び G 特性音圧レベル  $L_G=92$ (dB)とする。

表 2 低周波音による心身に係る苦情に関する参照値

1/3 オクターブバンド 中心周波数(Hz)	10	12.5	16	20	25	31.5	40	50	63	80
1/3 オクターブバンド 音圧レベル(dB)	92	88	83	76	70	64	57	52	47	41

#### 評価方法

物的苦情は屋外の測定値、心身に係る苦情は屋内の測定値と比較する。その際、苦情と低周波音の発生状況との対応関係を確認することも重要である。

##### 物的苦情に関する場合

測定結果を表 1 と比較し、参照値以上であれば低周波音の可能性が考えられる。また、測定結果が表 1 と比較し、参照値未満の場合には、地盤振動などについても調査を行い総合的に検討する。

##### 心身に係る苦情の場合

測定結果が G 特性で 92dB 以上であれば、超低周波音の可能性が考えられる。また、1/3 オクターブバンド音圧レベルを表 2 と比較し、参照値以上であれば低周波音の可能性が考えられる。

上記どちらにも当てはまらなければ、低周波音問題の可能性は低い。その場合には、100Hz 以上の騒音や地盤振動などについても調査を行い総合的に検討する。

#### 建具のがたつき実験について

##### 1. 低周波音による建具のがたつき閾値

建具のがたつき閾値とは、建具等ががたつき始める最低音圧レベルである。これまでの低周波音を用いた建具のがたつき実験の結果によると、建具のがたつき始める最低音圧レベルは、建具により 30~40dB ものばらつきがあることが報告されている。

しかし周波数毎に求められた建具ががたつき始める最低音圧レベルの「平均値・標準偏差」は、以前に求められていた「建具のがたつき閾値」と概ね一致した。

##### 2. 参照値（物的影響）の検討

建具は固有振動数を持っており、外部からの低周波音の周波数が固有振動数と一致すると低い音圧レベルでがたつきを発生しやすいことから、各周波数帯域の平均値ではなく、「平均値・標準偏差」(16 パーセンタイル値に相当)の適用が苦情内容との対応がよいこと。また、実験で求めた「建具のがたつき閾値」前後の音圧レベルから苦情が発生していることなどから、この値が物的影響を

評価するには概ね妥当なものであると考えられる。

上記のことなどから「建具のがたつき閾値」を表1の物的苦情の参照値とした。

## 聴感特性実験の概要

### 1. 低周波音に係る聴感特性実験

低周波音の閾値及び心理反応について、低周波音苦情申し立て者9名および一般成人20名の計29名を被験者として実験を行った。測定項目は以下のとおりとした。

低周波音の感覚閾値

居間・寝室における許容値及び気になるレベル

### 2. 実験結果の分析・整理

実験で収集されたデータを既知データと合わせて分析し、信頼性を吟味すると共に、両被験者群における感覚閾値および心理反応特性を定量的に整理し、数値データを図表としてまとめた。

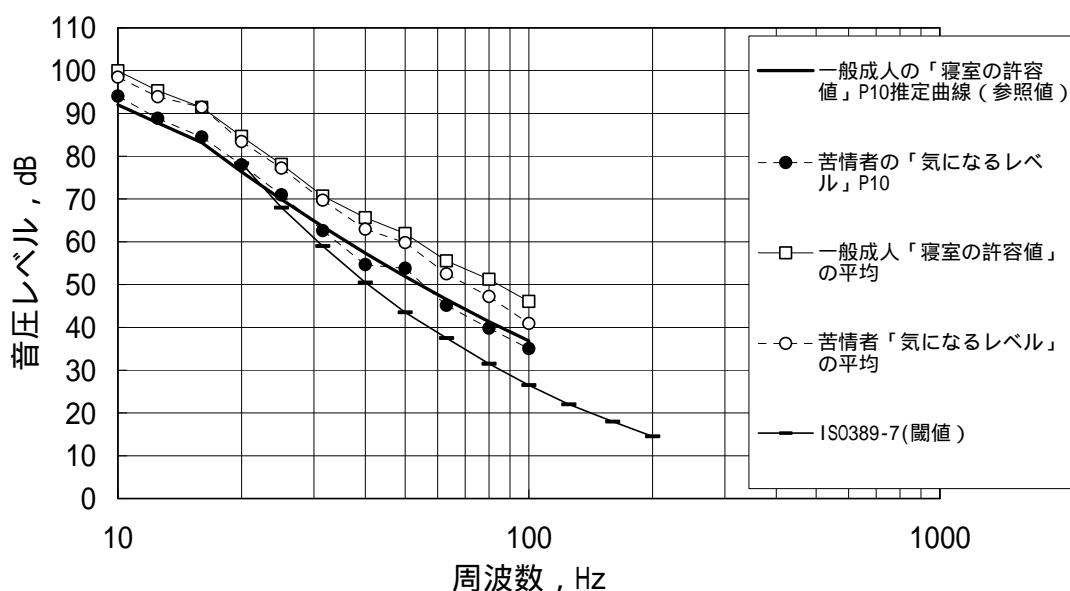


図1 「寝室の許容値」P10推定曲線と苦情者のパーセンタイルとの比較

### 3. 参照値（心身に係るもの）の検討

今回の実験結果では、一般成人の「寝室の許容値」の10パーセンタイル値が苦情者の許容値レベルとの対応が良かった。このため、各周波数間の数値のばらつきを平滑化した表2の値を心身に係る苦情に関する参照値とした。

また、この参照値と過去の苦情における測定値とを対比したところ、発生源の稼働状況と苦情の状況が対応しているケースでは、大部分のデータでいずれかの周波数が参照値を上回るものであった。低周波音苦情の申し立てはあるが対応する発生源がなく、低周波音以外の要因と考えられるケースでは、その大部分が全ての周波数で参照値を下回った。

## 諸外国の基準

ヨーロッパのいくつかの国で、主に住宅内において直接知覚される低周波音に対する推奨基準が制定されつつある。低周波音の最小感覚閾値平均値と標準偏差をもとに推奨基準を決める国と、A特性

音圧レベルで推奨基準を決める国とがある。建具等のがたつきについては、低周波音の発生源と家屋が離れていること、日本の建物とヨーロッパの建物との構造上の相違などから、発生することはまれであり、特別な推奨基準は制定されていない。諸外国の推奨基準等を下記図2に示す。

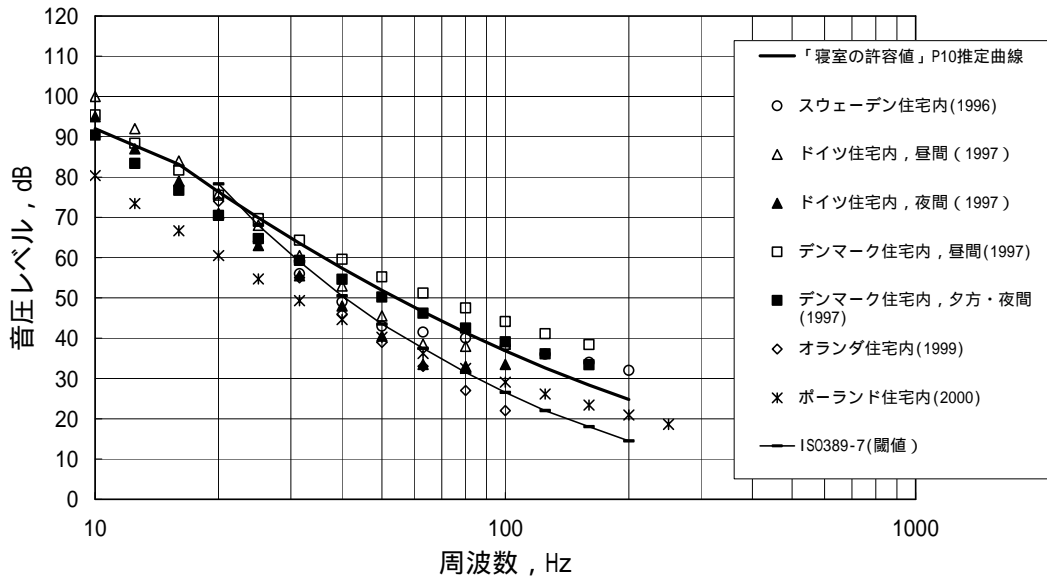


図2 一般成人20人における「寝室の許容値」P10推定曲線と諸外国の推奨基準

### 今後の課題

今後の課題として、本手引書(「手引」、「指針」、「指針の解説」)は、現時点での最新の知見集積や実験データをもとに作成したものであるため、今後の知見や要望を踏まえ、その有効性や課題などを検証し必要に応じて内容等の改善を検討していく必要がある。

また、地方公共団体職員への講習会実施や専門家の協力体制のあり方についての検討を行っていく予定である。