

心理音響解析による騒音の評価

(株)東陽テクニカ 大塚 荘太

20世紀は、工業の時代であるとともに騒音の時代とも言われてきました。どこで働き、どこに住み、何をしても身の回りに騒音が存在します。製造メーカーにとっては、製品の騒音を測定、定量化、解析し、騒音に関する諸標準に的確に準拠させることが必要です。さらに最近では、購入者が、その音をどの様に感じるかを考慮し製品開発することが市場競争を勝ち抜く上でますます重要になりつつあります。

ここでは、購入者である人の聴感上の特徴をベースとした心理音響評価（官能評価）及びその解析システムについて紹介します。

物理評価と官能評価

音圧によって我々は、音を認識します。音が我々の耳に届くと気圧のわずかな変化に応じて鼓膜が振動します。この振動を分析することによりその音のうるささ等を判断します。しかし、その結果は、騒音計、FFT解析器で評価した結果（物理評価）と同一でしょうか？

答えは“NO”です。

というのは、人の聴覚には、今までの計測器では考慮することができない特徴があるからです。以下に、それらの特徴をまとめてみます。

- ・ 騒音のレベル、周波数によりうるささに対する感度が異なります。
- ・ 2つの異なる周波数の音が同時に発生し、両者の周波数が近いと片側の音はもう一方の音に消され聞こえなくなります。（周波数マスキング）
- ・ 発生している騒音の継続時間によりその音のうるささの感じ方が異なります。（継続時間の影響）
- ・ 2つの音が連続して発生し、その時間間隔が短いとき、レベルの高いほうの音に低い方の音が消され聞こえなくなる場合があります。（継時マスキング）
- ・ 音圧レベルは、低くても不規則に発生する音は不快な音として認識されます。
- ・ 24個のバンドパスフィルタにより、音の高さ（周波数）、を弁別します。

心理音響解析とは、これらの聴覚の特徴を考慮し評価する手法です。（官能評価）

心理音響解析

心理音響学は、人間の聴覚及び騒音の心理的効果に関する最新の知識を利用して、騒音信号のうち人間がもっとも不愉快に感じる成分を測定、定量化して識別することを可能にします。心理音響学自体は以前から存在していましたが、ここ数年間で急激に高度化しました。これはこの分野での新しい研究と信号処理技術の進歩に基づいています。基本的な心理音響測定では、4種類の評価尺度、すなわちラウドネス(非定常ラウドネス)、シャープネス、フラクチュエーション強度、そしてラフネスを扱います。