

健康文化

## 音の世界

若栗 尚

先日、ソニーの技術の森 芳久さんと楽音とは何か、騒音とは何かという話になり、いろいろな見方がでたが、結局、受け取る人の受け取り方で決まり、少なくとも、現在の目的に対して邪魔になるか、不快感を与えるものは騒音であろうということになった。

現在の目的に対して邪魔になるというのは、たとえば、その人にとって何かを聞き取ろうとするのに妨げになるとか、睡眠の妨げになるとかということなどで、当人にとっては比較的是っきりしているように思える。しかし、一般的な基準ということになると、これでも曖昧である。と言うのは、同じ音でも当人にとっても邪魔になる場合とそうでない場合がある。

寝ようとしているときの他の人が聞いているテレビの音やラジオの音は騒音に属するが、何かに熱中しているときの同じ音は聞こえていても聞いていなくて、気にならないが、熱中していることが一段落して、はじめて気がつくことが多い。

騒音に対する苦情の表現が、騒々しい、うるさい、やかましい、煩わしい、邪魔になるなどという主観的なものが多いことから、受け手の受け止め方が大きな問題であることは間違いない。

従って、騒音による被害の程度を他の人に理解させることは大変に難しいことである。騒音の音としての大きさを測ることや表すことはできる。

マイクロホンは音をその強さに応じた電気信号に変換することができるので、マイクロホンの出力電圧を使って音の強さを表すことはできる。しかし、音の強さは、聞こえるか聞こえないかの境の音で、1000Hzの時は、1平方メートル当たり、1千億分の1ワット、人が耳を痛める程度の音では、1平方メートル当たり10ワット程度である。14桁にもわたる数字になる。これでは取り扱いに面倒であるので、人の感覚量は刺激量の対数に比例するというウェ

一バー・フェヒナーの法則を適用して対数を利用した音圧レベル（dB）で表すと、1千億分の1ワットを0dBとして10ワットでは140dBとなり、3桁の数字で表されることになる。

このように、マイクロホンの出力電圧を対数的に処理してメーター指針に表わす装置が騒音計である。騒音計は、本来、音圧レベルを計測する計器であり、騒音を計測するものではない。この騒音計のマイクロホンの出力をA、C、Fなどの聴感補正曲線を通して計測する。

A特性は人の聴覚の周波数特性を模したものであり、低周波数領域と極高音領域での感度を落としてある。C特性は63Hz以下と5kHz以上とを低下させているが、F特性は20Hzから20kHzより広い範囲にわたって平坦な特性を持っている。

A特性は人の聴覚の比較的強い周波数範囲に含まれる成分に対して騒音計の感度が鋭くなるように設計されていて、このA特性で測定した音圧レベルを騒音レベルまたはA特性音圧レベルと呼ぶ。普通に騒音を計測するときには、この特性で測定する。

ただし、前に述べたように、これはあくまでも人の平均的な聴覚の特性に基づく数値化によるものであり、先ほどの個人個人の主観的な受け取り方とは、また、別のものである。

カラオケの音も自分がそこに参加しているときには、それほど苦にならないが、カラオケスタジオの近くで漏れてくる音や、隣り合った宴会場から漏れてくる音などは、うるさくて、邪魔で仕方がない。もっとも自分が参加しているときには、人の歌を聞いているより、次に自分の歌う歌を探すのに夢中で気にならないのかもしれないが……。

オートバイの排気音も、特に、夜間は気になるもののひとつである。しかし、これも仲間内では大きな音が素敵であり、ふかさないでいい場所で無闇にふかすのがこたえられないことなのだろう。これなどは、取り締まろうと思えば、規制値を決めて、道路脇に騒音計を置き、規制値を超えるものについては、写真を撮って取り締まることもできる様に思うのだが……。

ビジネスホテルなどでの廊下の足音、話し声、扉の開閉の音、給排水の音なども気になり出すとどうしようもないもののひとつである。それほど大きな音

でなくても気になり出すと仕方がない。

騒音には、確かに、大きさの問題、レベルの問題だけではない部分がある。

集合住宅の場合には、聞こえてくる音の種類にも変化が多いし、文句のつけようがない部分もあり、つきあいの面からも考えなければならないことがでてくる。お互いに、自分のたてる音に気を配る以外に良い方法がなさそうである。

いずれにしても、騒音に対する関心は居住空間が過密化してくるに従って、良好な生活環境を保つという点から高くなったことは確かである。

騒音防止対策の基本は、不必要な音を少しでも減らすことである。しかし、普通は、機能性、経済性、利便性などを優先する結果、どうしても騒音に対する取り組みは後回しになる傾向がある。

確かに、家電製品、事務機器、自動車など日常使用される分野の品物で、発生する騒音の少ないことを売り物にしているものが増えてきている。また、航空機、鉄道などについても騒音の低減に多大な努力が払われて、実際にその発生する騒音は一昔前に比べると格段に小さくなっている。機能性、経済性を犠牲にしても騒音の低減を進めている部門も多い。

騒音対策としてみると音源自身の発生騒音の低減が一番効果的であるが、音源自身の低騒音化が困難であるときには、騒音の伝搬を低減させる騒音伝搬路対策がとられることが多い。これは、遮音材料による騒音源からの騒音の遮断や、吸音材料による発生した騒音の吸音や反射の低減、防音壁による伝搬経路での回折減衰の利用などが中心である。

この伝搬経路対策が実は大変な作業になることが多い。普通、騒音が問題となるときには騒音源側での対策のほかに、騒音の伝搬経路を正しくとらえて適切な処理をすることになるが、この騒音の伝搬経路が複数であることが多く、主要な経路を見つけだすことが重要になり、これを遮断することが必要である。

空気中を伝搬する騒音に対しては、遮音、吸音、回折減衰などで伝搬の減衰を図るが、この他に、人間の聴覚での骨伝導に相当する構造物を伝搬するものがあり、この場合は振動の遮断が大切になる。

以前、ある研究所の無響室や残響室の暗騒音がある時期を境にして、急に大きくなったことがあった。これは、建物の他の部分からこれらの部分を防振構造で切り離していたものを、図書室の書架の改修の時にミスをして、梁で繋いでしまったことによるものであった。

構造物を伝搬する音、振動に対しては、防音壁による遮音は役に立たない。ただ防振機構で振動の形で伝搬するものを遮断してやるより仕方がない。

新しく道路や鉄道を開設したり、規模の大きな開発事業を行うに当たっては、環境アセスメントで周辺地域への影響の予測、環境保全の方法などを検討することが義務づけられている。

騒音は環境要素として、注目され、議論されることが多い。騒音による環境変化の予測のために理論計算、コンピューターシミュレーションなどの手法が開発されているが、ここでも、縮尺モデルによる実験、予測は、妥当性が高いものとして取り上げられている。高速道路の建設の時に沿道の騒音レベルの予測や効果的な防音塀の大きさ、設置区間の検討などによく使用されている。

ホールなどの設計に使用するスケールモデルは以前に述べたように1/10ぐらいのものが多いが、こういう高速道路などのスケールモデルは1/50などというものも多い。モデルの地表面や家屋、建造物に使用する材料についても音響的な特性が実際の場合と等価になるように選ばれている。ホールのスケールモデルなどに比べると広い面積を対象にするので、モデルの床面積も大きくなる。このなかで1/4インチや1/8インチの小さな直径のマイクロホンを使っていろいろな点の音圧を測定し、騒音レベルの分布を示す等高線を作成する。

相当な費用がかかるが、実際に出来たもので改めて対策するよりはずっと安価であるし、いろいろな方法を試して比較することもでき、便利である。

そのうちに、実際にモデルを作らなくても、コンピューターシミュレーションだけでもっと複雑なことが出来るようになるだろう。今から楽しみである。

(財団法人 空港環境整備協会 航空環境研究センター)