

Q & A

Q 超音波が医療に役立っているとテレビで見ました。超低周波音も何か私達の生活に有効利用されていますか。(主婦)

A 確かに、超音波は直進性が強く、波長が短いいため分解能が高く、放射線と比べて安全であるという特徴を生かして多くの超音波診断機器が開発され、私たちの生活に役立っています。

それでは、超低周波音を生活に役立てるための特徴を考えて見ましょう。

第1の特徴として、位相速度が遅いことが上げられます。ある閉空間内で音を発生させると、周波数の高い音は進行波になりますが、周波数が低いと空間内の全ての場所で位相が一致する、つまり圧力場になります。このような場ではボイルの法則により圧力と容積が反比例するという関係が成立します。この現象を利用して開発された機器が音響式体積計です。容器内に体積を測定したい被計測物を入れると、どんなに複雑な形状をしていても音圧レベルを計るだけで正確な体積を求めることができます。従来は、複雑な形状の物体の体積を測るには、水槽の中に沈めて溢れる水の体積を測る方法が一般的でしたが、音響式体積計は正確だけでなく、乾いたままで測れる特徴があるため色々なものの測定に応用することが期待されます。図-1 奥にはボールが容器に入っていますが、スイカや桃などに置き換えて重さも計ると、糖度すなわち甘さを計る測定器に応用できるそうです。手前はエンジンヘッド内の複雑な形状の燃焼室の容積を乾いたままで瞬時に正確に計る容積計を表しています。



図-1 音響式体積計 (リオン株式会社 HP より)

第2の特徴として、波長が長いことが上げられます。波長が長いと、地表面の建物などによる凹凸や、空気中の水滴などの粒子が音波伝搬の障害にならないため、音波が長距離伝搬します。一方、地球内部のマントルやマグマの動き、プレートの活動などはゆっくりとした動きですが、これらの動きを観測し続けることにより、火山の噴火や地震の発生を予測する研究が行われています。これも超低周波音を(観測することにより)私達の生活に有効利用することの一環ではないでしょうか。

第3の特徴として、エネルギーが高いことが上げられます。無論、一般環境ではなく、超低周波音の代表的な発生源での話です。あるダム放流を観測したとき、ダムサイトにある観光レストランの大きなガラス窓に触ると大きな振幅で揺れていて、強大なパワーを感じました。このパワーを利用して新エネルギー発電などできないかと期待しています。

(小林理学研究所 田矢晃一)

Q 騒音計の普通級と精密級の選択方法については、どのような条件で決定すれば良いのですか。(空調機メーカー担当者)

A 計量法で規定される検定公差は普通騒音計で1.5dB、精密騒音計で0.7dBです。道路交通騒音など環境騒音測定などをはじめ、一般に多く用いられているのは普通騒音計です。

両者の大きな違いは上記検定公差であり、同じ検定合格品でも検定公差の範囲で個々の騒音計による測定値にばらつきがあります。検定公差はプラスとマイナスがありますので、普通騒音計では最大3dBとなります。対策の評価などより厳密に測定結果を比較する必要がある場合、精密騒音計の使用が望ましいと考えられます。騒音規制の対象外ですが、各種機器の騒音試験や検査、音響実験等には精密騒音計が使用されています。これはその数値が製品の性能を示すことになるためと考えられます。

欧州ではいくつかの国に型式承認精度がありますが、精密騒音計に相当するクラス1のみが対象であり、普通騒音計相当のクラス2は対象外です。公的な測定にはクラス1の使用が義務付けられていることが一般的です。今後、機器の騒音試験については輸出国等の要求がさらに高まり、より厳密な評価が求められて精密騒音計の使用が増えると考えられます。

(リオン(株)音響振動計測器営業部 河野正秀)