

低周波音について出前講座

講師；長野県環境保全研究所 内田英夫氏
2008. 8. 31 PM 2-4 @須坂青年の家

<講義内容>

騒音の基礎知識

感覚量は刺激値の対数に比例： $dB=10\log(I/I_{ref})$
周波数によって感覚量が異なる
距離が倍になるとエネルギーは1/4に、感覚量は6dB小さくなる
低周波音：100Hz以下、超低周波音：20Hz以下

低周波音の影響と苦情

心身影響(心理的、身体的)と物的影響(窓ガラスの振動など)

低周波音対策

発生源対策に限る、伝播経路や受音点での対策は効果薄い

<質疑応答>

Q1 風の影響はあるか？

A1 あるが程度は条件による。

Q2 動物は敏感か？

A2 感度そのものが不明。

Q3 高原では遠くまでひびくか？

A3 静かな所ではよく聞こえる。

Q4 気圧が低いと影響あるか？

A4 気圧は関係ない。

Q5 発生源での対策にはどのような方法があるか？

A5 風力発電の低周波音の測定例が非常に少ない。まずメーカーが情報公開すべき。欧州のようなラベリング制度による公表が望ましい。

Q6 気温の影響はあるか？

A6 高温ほど音速は早い。

Q7 風車のブレードが発生源か？

A7 風きり音の可能性が高い。

Q8 遮音壁ではね返るか？

A8 騒音ほどには効果ない。

Web_ED注：低周波音は、波長が長い(例 15Hz・温度0°Cで波長は約23m)ので、小さいものは、回り込み・乗り越えてしまう

Q9 風きり音は聞こえる音でないか？

A9 騒音と低周波音とが同時に出ている。

Q10 犬は高い音に、猫は低い音に敏感と言う。風車の音に弱い動物が逃げ出してしまい、そこに別の動物が増加するなどして、この地域の生態系が変わってしまうのでないか？

A10 動物への影響は未解明だ。危険性を科学的に説明できないと風車には反対できない。

Q11 風力発電の先進地ドイツではオフショア(洋上)に立地を移しつつある。陸上では問題が多いからだ。

A11 風車騒音の実測例は少ない。

Q12 副交感神経の多い睡眠中に影響が多くなるか？

A12 測定例がない。「騒音では人は死なない」とも言われ、公害対策の中でも騒音対策の予算は少ない。

Q13 カルフォニアにある三菱重工製の風車は非常にうるさいと聞いたが？

A13 20年前の製品なら効率重視、環境軽視だったかもしれないが、現在の製品は改善されているはず。

Q14 「騒音では人は死なない」というのはおかしい。精神的変調をきたして自殺するかもしれない。耳の鼓膜だけでなく体全体で感じるのではないか？

A14 研究されていない分野だ。閾値(気づくレベル)はわかるが、被害レベルはわかっていない。可聴音域では閾値と被害レベルの差が大きい、低周波音域ではその範囲が狭い。気づいた時には被害が出ているという可能性もある。

Q15 低周波音は減衰しにくいのか？

A15 減衰の原理は変わらない。周波数が高い音は乱反射しやすい。地形条件による。

Q16 風車が16台だと音は16倍か？

A16 16倍になるが、掛け算の16倍ではなく、対数の16倍なのでプラス12dBとなる。

$$10\log(N \times 16) = 10\log N + 10\log 16 = \text{dB} + 12$$

Q17 音は共振するか？

A17 うなりと共振は異なる。2つの音波が重なれば(うなり)強さは2倍になり、プラス3dBとなる。

Q18 苦情や被害はあるのに科学的説明ができない場合、専門家としてはどうしたらいいか？

A18 物理屋としてはもどかしい。物理的計測はできるが、医学的影響の解明が遅れている。1k~4kHz域の音波の影響は相当わかっているが、20Hz以下の音波の人体への影響はわかっていない。国の方針が必要だ。

Q19 危険性を科学的に証明できない場合、どう対処したらいいか？

A19 現実的対処として、1/2規模とか1基とかで実験して安全確認できたら実行するなどのアプローチが望まれる。

Q20 「予防原則」についてどう思うか？

A20 「騒音で人は死なない」などと言われ、アスベストやダイオキシンなどと評価に差がある。入り口以前の問題がある。