

## 振動レベルと加速度の関係？

振動レベルと加速度は、どのような関係にあるのでしょうか？

一般に公害振動は振動レベルで表示しますが、地震の強さを表す場合は加速度で表します。建物被害を考える場合も、一般に加速度(速度や変位の場合もあり)を扱いますが、振動レベル(dB)と加速度(gal 又は cm/sec<sup>2</sup>)の関係はどのようになっているのでしょうか？

### 【加速度】

振動量を示すものとして 変位・速度・加速度 などがあり、地震の大きさなどは加速度が多く用いられます。力学的に、力は質量  $m$  と加速度  $a$  の積 ( $F=ma$ ) ですので、「地面の加速度を受けた物質(建物等)は大きな力を得て強い被害を及ぼす」※と考え、加速度の大きさを問題としています。

### 【振動レベル】

速度や加速度のような普通尺度による物理量に対して、“人の感じ方”を対象にした公害振動等の評価では「**感覚の大きさは刺激強度の対数に比例する**」(ウェーバーフェヒナーの法則)に従い、対数尺度であるデシベル(dB)を用います。加速度  $a$  と振動加速度レベル  $La$  の関係は基準加速度  $a_0$  を  $10^{-5}m/sec^2$  として以下の式で表せます※。

$$La = 20 \log \frac{a}{a_0} \dots\dots\dots (1) \text{式} \quad \text{ここに } a_0 = 10^{-5} m/sec^2$$

また、人は周波数によって感じ方が異なるため、周波数ごとの補正(感覚補正図-1)を行ったものが振動レベル  $L_v$  です。振動レベルも加速度レベルも単位は dB で、通常、公害振動の評価ではこの振動レベル  $L_v$  を示します。加速度と振動レベルの尺度の違いを分かり易くするため、加速度と振動レベル及び気象庁震度階の関係(4~8Hz の場合)を図-2 に示しました。

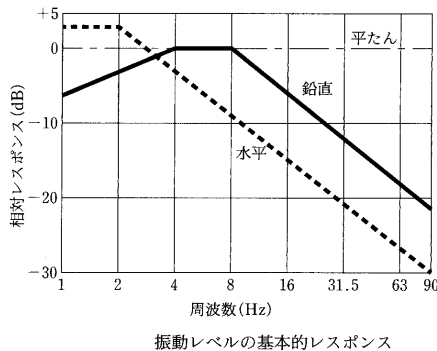


図-1 感覚補正特性※

※参考文献: 公害防止の技術と法規 (社)産業環境管理協会

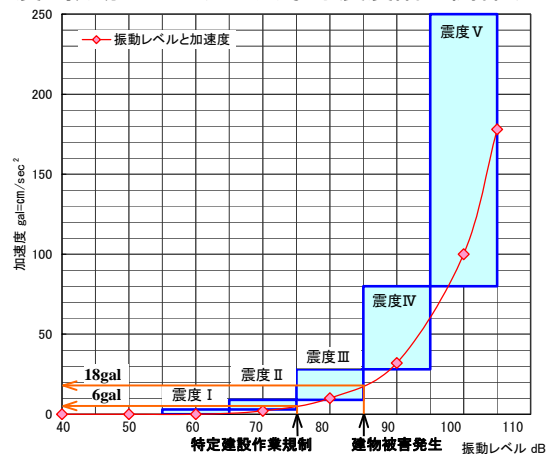


図-2 振動レベルと加速度の関係

### まとめ

尺度が違うので**建物被害を考える場合には、物理量である加速度の単位で考える事が重要**です。図-2 から物理量(加速度)で見た場合、扱う被害程度は異なりますが、地震で建物被害が生ずると言われる震度 V と一般的な工事振動レベル(75dB 前後)の大きさの違いがよく分かると思います。

