

## 振動レベル $L_{10}$ と最大値 $L_{max}$ の関係(その1:油圧ショベル)

特定建設作業の規制に対する振動レベルの評価値 $L_{10}$ と振動レベルの最大値 $L_{max}$ の関係について、今号は振動レベルの評価の方法と油圧ショベルの実測結果を用いた分析結果をご紹介します。

### 【振動規制法における振動レベルの評価値】

振動規制法では、振動の大きさの決定方法は以下の通りです。

- 一 測定器の指示値が変動せず、又は変動が少ない場合は、その指示値とする
- 二 測定器の指示値が周期的又は間欠的に変動する場合は、その変動ごとの指示値の最大値の平均値とする(図1(b))
- 三 測定器の指示値が不規則かつ大幅に変動する場合は、5秒間隔、100個又はこれに準ずる間隔、個数の測定値の80パーセントレンジ<sup>※1</sup>の上端値とする(図1(c))(図2)

通常、建設工事振動は不規則かつ大幅に変動するので上記三を用いて決定することが多いのですが、バイブロハンマー等を使用する杭打ち作業の際は周期的な振動となるので上記二を採用して評価します。

※1 80%レンジの上端値 $L_{10}$ とは図2に示しますように、累積度数の上下10%を除いた範囲(レンジ)の上端値です。

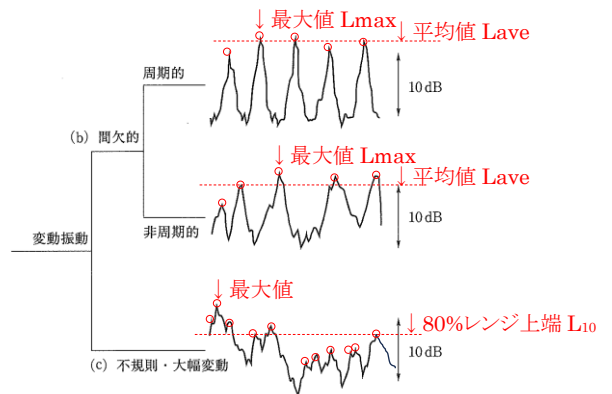


図1 振動レベルの時間的変動の基本形<sup>1)</sup>

### 【建物被害を扱う場合の振動】

建設工事の管理(評価)で扱われる振動の大きさは上記の様に決定されますが、建設工事振動で建物被害を扱う場合には振動の瞬時の最大値が問題となります。これは、振動規制法の対象が「人の生活環境の保全」が目的であるのに対して、建物被害は建物に対する物理的な問題であるからです。

さらに人の感じ方を考慮し感覚補正した振動レベル(VL)と物理量である振動加速度レベル(VAL)の違いについては、[かわら版第79号](#)にて紹介しておりますのでご参照ください。

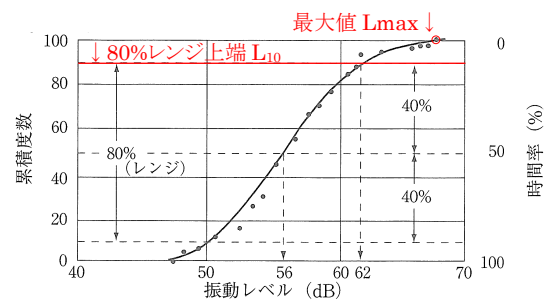


図2 80%レンジの上端値の決定例<sup>1)</sup>

### 【油圧ショベルの振動】

変動の大きい油圧ショベルの224回分の実測データより、評価値( $L_{10}$ )と最大値( $L_{max}$ )の関係を図3に示しました。決定係数 $R^2$ は0.7と比較的高く、評価値( $L_{10}$ )と最大値( $L_{max}$ )の差は、平均 $u$ で12.6dB、 $u+\sigma$ で18.0dBであり、正規分布の信頼区間である約95%の $u+2\sigma$ では23.4dBとなりました。

### 【まとめ】

今回取り上げた油圧ショベルの作業は特定建設作業に該当しませんが、指定建設作業(条例)として勧告基準を70dBと定めている自治体もあります。仮に $L_{10}$ で69dBの振動で適法な工事を実施しているとしても、振動の最大値( $L_{max}$ )は $69\text{dB}+18\text{dB}(u+\sigma)=87\text{dB}$ となる可能性もありますので、適法な工事であれば建物に被害が出ないということではありません。

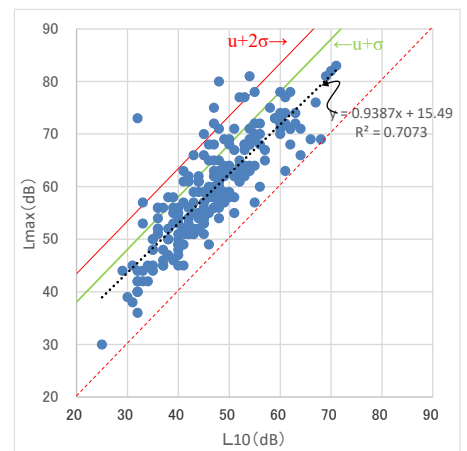


図3 評価値( $L_{10}$ )と最大値( $L_{max}$ )の関係

次号では、バックホウ以外の重機についてご紹介します。

1) 公害防止の技術と法規編集委員会 「新・公害防止の技術と法規 2018 騒音・振動編」一般社団法人 産業環境管理協会 2018年