

振動苦情の実態と新たな測定法

調査研究部 門屋 真希子

1 はじめに

振動に対する苦情件数は、振動規制法が施行された昭和 51 年以降減少し、生活環境の保全に貢献してきたが、近年苦情件数は急激に増加している。それは振動規制法、環境確保条例などに採用されている振動の測定・評価方法について、法施行後 30 年経過するが、その間一度も改正がなされていない事や、国際的な規格からも乖離していること等多くの課題がある。

その中で、新たな国際規格による全身振動の、人が振動を受けている屋内での評価手法への見直しが注目されている。そこで、全身振動測定装置を用いた振動の測定を行い、全身振動を新たな評価量とする場合の今後の課題について整理した。

2 振動苦情件数の増加

全国の振動に対する苦情件数の推移を図 1 にまとめた。これによると、苦情件数が増加しているのは工場・事業場と建設作業であるが、特に建設作業に対する苦情件数は毎年 10%を超える急激な増加となっている。

また平成 16 年度の苦情件数の 25%は東京都における苦情であり、都としても増え続ける苦情への対策が必要である。

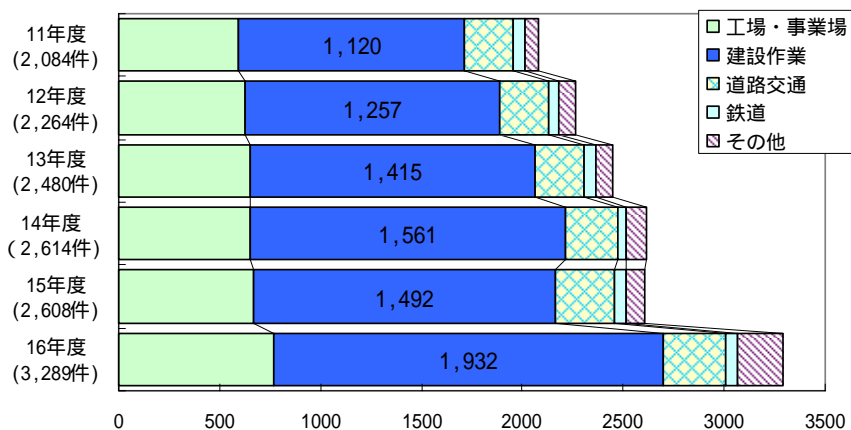


図 1 全国の振動苦情件数の推移

(出典：平成 16 年度振動規制法施行状況調査 (環境省))

3 振動規制法の課題

振動規制法における規制は、特定施設 (金属加工機械等 10 施設) を有する特定工場に対する規制、特定建設作業 (くい打ち等 4 作業) に対する規制、道路交通振動に対する道路管理者及び交通管理者への要請となっている。

これらの規制は、敷地境界における垂直方向の振動レベル¹⁾により行われているが、

苦情は人が生活する屋内で感じられるものであり、敷地境界ではない。

また、振動を受けた住居の構造、向きなどにより、敷地境界で水平方向であった振動が住居に入力されると垂直振動へ変化することや、屋内では水平方向の振動も無視できる程小さくないことなど、垂直方向の振動レベルのみの規制では、住民の体感とは必ずしも一致しない場合がある。例えば、前述の平成 16 年度振動規制法施行状況調査によれば、建設作業に対する苦情件数 1,932 件のうち、不適合はわずか 13 件である。

さらに振動加速度レベル算出法に関して、国際規格で採用されている振動加速度の基準加速度と我が国の基準加速度とは異なっており、そのため国際基準に従った振動加速度レベルを用いる場合には 20dB 加算する必要がある。

4 全身振動測定装置

全身振動測定装置は国際規格である 1997 年に制定された ISO 2631-1 に基づいている。この規格は暴露される箇所において評価するものとして、座位、立位、仰臥位の基本補正特性の他に乗り物酔いや建物内全ての方向など 8 区分の周波数感覚補正が盛り込まれている（表 1 参照）。

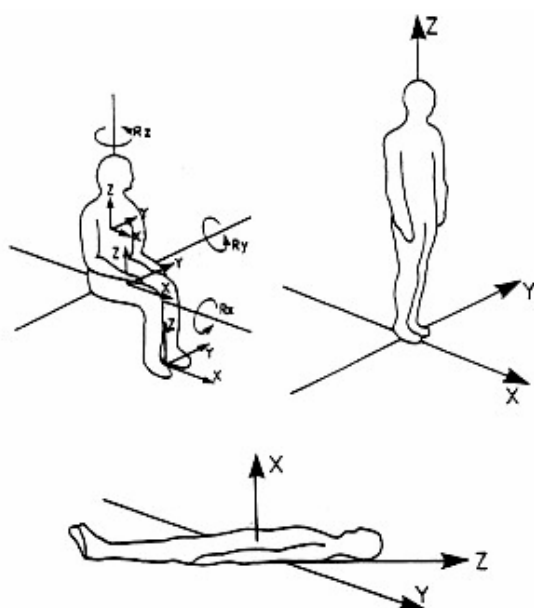


表 1 全身振動周波数補正特性

周波数補正特性	内容
W_c	座位、立位及仰臥位における水平方向(X軸)
W_d	座位、立位及仰臥位における水平方向(X又はY軸)
W_k	座位、立位及仰臥位における垂直方向(Z軸)

図 1 全身振動測定の影響軸座標系

5 全身振動測定装置による屋内振動の測定

(1) 目的

全身振動測定装置による振動データの収集と屋内振動評価への活用について検討する。

(2) 調査内容

屋内に全身振動測定装置と従来の振動レベル計を設置し、さらに玄関と振動伝搬経路上に振動レベル計を設置した。

- (3) 調査対象及び調査地点
建設作業 江東区亀戸
多数の重機による大規模開発工事近辺の戸建て住宅
- (4) 測定方法
作業状況を見ながら 10 分間測定、数回
- (5) 周波数特性
Wd (座位、立位及仰臥位における水平方向 (X 又は Y 軸))
- (6) 評価量
補正加速度実効値 (RMS)、クレストファクター (CF)、最大過渡振動値 (MTVV)、
振動暴露値量 (VDV)、ピーク値 (PEAK)、合成振動値 (合成)
- (7) 測定結果

測定結果の一例を表 2 に示した。振動の基本的な評価に用いられる RMS を見ると、人が振動を体感できる 0.001m/s^2 以上の振動が発生しており、また、振動規制法で規制される垂直方向 (Z) の振動は水平方向 (X、 Y) より大きい、水平方向の振動は無視できるほど小さい量ではなかった。

また、人は衝撃性のある振動に対して敏感であるが、その衝撃性については CF、MTVV や VDV により評価する必要性もある。

表 2 屋内振動測定結果

方向	RMS(m/s^2)	CF	MTVV(m/s^2)	VDV($\text{m/s}^{1.75}$)	PEAK(m/s^2)	合成
X	0.0015	7.6	0.004	0.0111	0.0119	0.0027
Y	0.001	5.6	0.002	0.0074	0.006	
Z	0.002	9.3	0.0064	0.0155	0.0194	

(8) まとめ

新たに開発された全身振動測定装置により、振動状況がどの程度なのかを調査した。今後ともデータの積み重ねを行っていくが、一般に振動を体感すると思われる屋内振動が生じていると考えられる。

敷地境界における測定・評価と屋内における測定・評価の関係については、さらに調査を行い、データの解析が必要である。また、振動が日本の住居構造と地盤にどの程度影響されるのか、さらに調査を行い、我が国の住居状況を反映した評価量について検討していく必要がある。

用語説明

1) 振動レベル

振動加速度レベルに周波数補正を加えたものであり、単位は dB (デシベル)。人が感ずる振動感覚は、同じ強さの振動でも、周波数によって感覚が異なる。振動レベル計で測定する。