

研究概要報告書

(/)

研究題目	騒音と振動の複合環境の評価に関する研究	報告書作成者	佐藤哲身
研究従事者	佐藤哲身 前田節雄		
研究目的	<p>一般に交通騒音は地盤振動を伴い、両者が同時に人間あるいは住宅に入力される。筆者らは長年にわたる道路交通や鉄道に関する社会調査研究で、社会反応に現れる騒音と振動の相互影響の存在をしばしば経験してきた。振動は騒音とは異なり、存在を感じた時点で苦情につながるので、騒音暴露下の感覚閾値を求めることは極めて重要である。</p> <p>振動単独の感覚閾値については国内外で計測され基準値が示されているが、騒音暴露下での閾値の測定データは公表されていない。その原因の一つは、これまで実験によって振動と騒音の複合効果を調べるのが困難であったことによる。すなわち、振動を発生させると加振器から相当量の騒音が発生し、精度よく複合効果を測ることができなかった。前田の所属する労働安全衛生総合研究所(旧産業医学総合研究所)では、静音型・低振動型の高性能加振器を開発し、全身振動感覚閾値の測定を行ってきたが、近年、これに加えて振動と騒音の複合効果を精度良く測定できる環境を整えた。</p> <p>本研究は騒音と振動の相互影響を考慮した不快感の評価法の確立を目指すものであり、その重要な一側面である騒音暴露下の全身振動感覚閾値の問題を、心理実験により検討したものである。</p>		

研究概要報告書

(/)

研究内容	<p>本研究は、労働安全衛生総合研究所の実験設備を用い、騒音暴露下での振動感覚閾値を心理実験手法により求めたものである。振動台は、鉛直と水平の加振方向別に用意されており、今回の実験では鉛直方向の振動台を使用した。加振力はアッテネータにより連続的に変化させることができ、振動台上の振動加速度は振動レベル計を用いて計測した。</p> <p>被験者は健康な男子学生 10 名である。被験者には靴を脱いだ状態で、振動台上にリジッドに固定した椅子に座してもらった(説明書の写真参照)。加振方向は鉛直方向で、加振周波数は 8Hz、16Hz、31.5Hz、63Hz の正弦波、及びランダム振動(説明書の図参照)の計 5 種類とした。一方、暴露騒音はランダムノイズとし、これを被験者の前方約 3m の位置に設置したスピーカから提示した。提示レベルは、被験者の耳の位置で A 特性音圧レベルを 80dB、70dB、60dB の 3 段階に設定し、このほか暗騒音の状態(約 44dB)、ヘッドホン装着時の計 5 条件のもとで実験を行った。</p> <p>実験は被験者調整法によった。被験者は手元のアッテネータを使って刺激の量を自由に上下させて調整し、振動感覚閾値を求めた。その際、系列誤差を考慮して、ちょうど振動を感じ始めた時点の振動刺激(上昇系列)と、ちょうど振動を感じなくなった時点の振動刺激(下降系列)の 2 つの値を求めた。</p> <p>以上の実験結果に基づいて、騒音暴露レベルと振動感覚閾値の関係を検討した。</p>
------	--

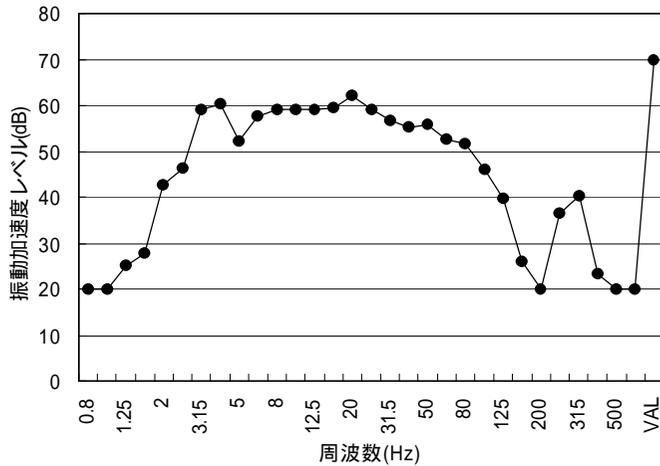
研究概要報告書

(/)

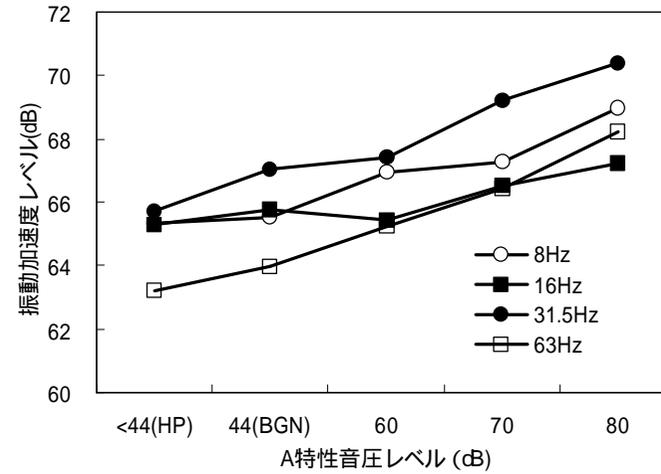
<p>研究のポイント</p>	<p>一般に交通騒音は地盤振動を伴い、両者が同時に人間あるいは住宅に入力される。振動は騒音とは異なり存在を感じた時点で苦情につながるので、騒音暴露下の感覚閾値を求めることは極めて重要である。しかし、振動単独の感覚閾値に関する研究は国内外の諸機関で実施されてきたものの、騒音暴露下で全身振動感覚閾値を求めた研究は公表されていない。</p> <p>本研究は騒音と振動の相互影響を考慮した不快感の評価法の確立を目指すものであり、その重要な一側面である騒音暴露下の全身振動感覚閾値の問題を扱ったものである。</p>
<p>研究結果</p>	<p>正弦波振動に関しては、加振周波数によって程度の差はあるが、全体的傾向として、騒音暴露レベルの上昇とともに閾値が上昇する傾向が認められた。加振周波数と騒音暴露レベルの2要因について二元配置分散分析を適用した結果、加振周波数と騒音暴露レベルに関し、それぞれ5%水準、1%水準で有意差が認められた。また、ランダム振動に関しては、変化の程度は顕著ではないが、正弦波振動の場合と同様、騒音暴露レベルの上昇とともに閾値が上昇する傾向が認められた(以上、説明書の図参照)。</p> <p>以上により、騒音暴露レベルの上昇に伴い振動感覚閾値が上昇する傾向が認められ、騒音暴露量の増加により、全身振動の感度が低下することが分かった。</p>
<p>今後の課題</p>	<p>実験結果から31.5Hzと63Hzの閾値の増加傾向が顕著であることが分かった。これらの周波数帯域は可聴域に属するものであり、一つの仮説として、同一周波数における聴覚と振動感覚のinteractionを示唆するものとも解釈できる。この点を、今後の検討課題の一つとしたい。</p> <p>また、今回は椅座位の鉛直方向振動感覚閾値のみを対象としたが、今後は水平方向の閾値の検討を行うと共に、他の姿勢についても検討していきたい。</p>



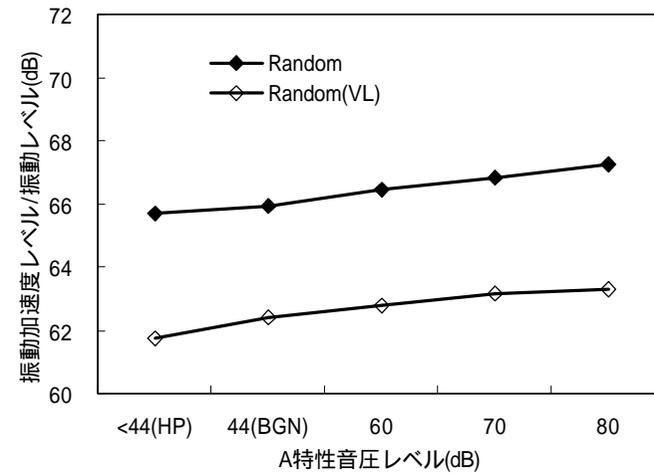
実験風景



ランダム振動の周波数特性



(正弦波振動)



(ランダム振動)

実験結果 (騒音暴露レベルと振動感覚閾値の関係)