

E-2

水平振動による不快感に及ぼす音の影響に関する検討

Examination of the effect of sound on the discomfort caused by horizontal vibration

○佐々木亮弥¹, 松田礼², 町田信夫³

*Ryoya Sasaki¹, Hiroshi Matsuda², Nobuo Machida³

Abstract: The purpose of this study is to clarify the effect of sound on the vibration sensation. We measured the vibration discomfort when the participants were exposed to horizontal vibration and sound using a psychological method. We suggested that the effect of sound volume on the discomfort of vibration was small.

1. はじめに

自動車や鉄道等の乗り物の乗員は音と振動の影響を同時に受けている^[1]。しかし、全身振動の評価規格には音の影響は含まれていない。本研究は水平振動と音を人体に同時暴露した時の振動感覚に及ぼす音の影響を明らかにすること目的としている。

2. 実験条件・実験方法

表1に示す振動条件はISO 2631-1:1985の1分間の振動暴露における快感減退境界を参照した。振動周波数ごとに快感減退境界値と境界値±10 dB (不快でない振動と不快な振動)の3条件を選定した。音条件はホワイトノイズ(WN)と音楽(展覧会の絵~プロムナード~)を選定した。音量は実験協力者に調整法で「音と振動の強さが同等に感じる音量」を選定させ、中間帯域, 上限帯域, 上限+10dBの3種類を設定した。

前述の3種類の音量を用いて、振動の不快感を測定した。実験は暴露刺激(振動単独又は振動と音)を30秒, 休憩及びアンケートの回答時間1分を1条件とし、連続実験時間は30分とした。振動の不快感は「全く感じない(0)」から「非常に感じる(+6)」の単極7段階の評定尺度法で測定した。実験協力者は健聴な大学生6人(21~22歳)である。

3. 実験結果

図1に単独振動および前後振動とWNを同時に暴露した時の振動の不快感を示す。同一振動周波数において振動加速度レベルが増加すると振動の不快感は大きくなる傾向がみられ、正の強い相関($r>0.7$)を示した。この傾向は左右振動と音を同時暴露した時も同様であった。振動周波数と振動加速度レベルが同一の

Table 1 Vibration conditions

振動方向	周波数 [Hz]	振動加速度レベル (振動レベル)[dB]		
		86(88)	96(98)	106(108)
左右前後	2	86(88)	96(98)	106(108)
	4	92(89)	102(99)	112(109)
	8	98(89)	108(99)	118(109)

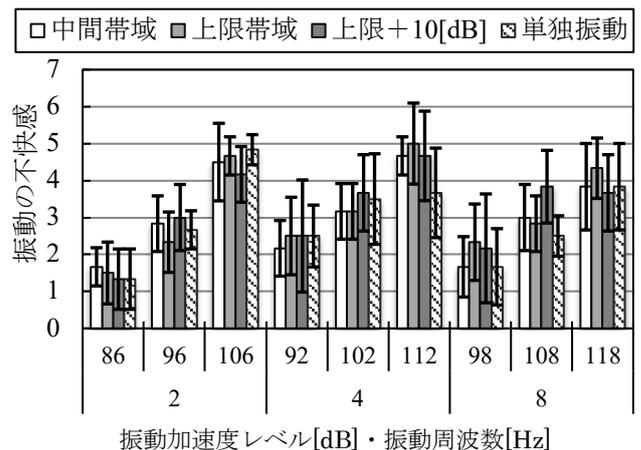


Fig.1 Relationship between discomfort of vibration and vibration conditions (WN, lateral vibration)

条件で一元配置分散分析による音量の違いを調べた結果、殆どの条件で有意差は認められなかった。

4. おわりに

振動加速度レベルが増加すると振動の不快感は増加する傾向がみられた。また、快感減退境界近傍の振動加速度レベルの範囲では、WNと音楽の音量が振動の不快感に及ぼす影響は少ないと考えられる。

参考文献

[1] 松田他, 車両振動を対象とした振動感覚に及ぼす音の影響, 騒音・振動研究会資料 N-2019-31.

1: 日大理工・院(前)・精機 2: 日大理工・教員・精機 3: 日大名誉教授