

(株)シビルエンジニアーズ 正会員 ○谷田 孝二

(株)岡 部 組

水上 守治

正会員 諏訪 淳

1) 序

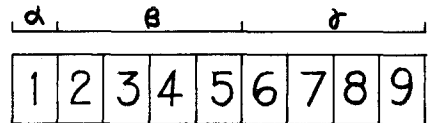
土木構造物等に発生している不快な振動に対するの評価は、加速度レベルあるいはVGTなどで、行なわれているがこれらは「振動の感じかたの量」を表わす「心理的反応」というべきものであり、「快適」とか、「不快」であると言う「心理的反応」とは別のものであると考えられる。すなわち、前者では同一の刺激に対して、ほぼ同じ評価が得られるものである。しかし、人間の不快感というものは、同一の刺激に対しても個人間で相違があり、さらに同一人物でもその時に置かれている環境や心理状態によって大きく変化するのである。振動に対する評価を行なう場合には、この事に配慮した「情緒量」で行なうことが望ましいと思われる。すなわち、情緒レベルを工学的に把握するためには、「振動の感じかたの量」である「VGT」と情緒量に与えたある尺度との関係を示し、情緒量を数量的に評価することが必要である。そこで、筆者らは、振動応答が比較的容易に測定できその時の歩行者の情緒量に対応する評点を容易に歩道橋において、情緒量の数量化を試みた。

2) 情緒量と情緒尺度

情緒量を「刺激に対するその人間の応答の強さのレベル」と考える。つまり、快適な刺激に対しては、それをより多くより速く取り入れようと反応するであろうし、不快な刺激に対しては、それからより速く遠ざかろうとする。そして、刺激の強さ及びその性質によって応答する強さのレベルが出てくるはずである。その「強さのレベル」にあたるものを「情緒量」と呼ぶ。

情緒量を数値化する為に、「情緒尺度」を設定した。情緒尺度のランクを設定する場合、「言葉」による表現のあいまいさから避ける為に、図-1の様に情緒尺度を直線化した。さらに、歩道橋に於ける振動を快適と感じる人の解答は、情緒尺度の数値化の対象からはずした。

そして、振動がある限界を越えると「不快」という情緒の状態になると考えて、その状態を下記の3つの領域に分類した。



α: 振動感覚のない範囲

β: 振動感覚があり、不快でない範囲

γ: 振動感覚があり、不快である範囲

感じない

感じるが
不快でない不安である
不快である
歩きにくい

図-1

さらに、この3つの領域に対して 1~9の数値を 図-1のように対応させた。

3) 振動測定と情緒量調査

測定と調査は都内及び近郊の駅前、オフィス街、大学付近、住宅地等に架設されていて、「良く揺れる」とか「不快である」という評判のある歩道橋を対象とした。測定対象は12橋となり、各測定対象につき 60回~80回の測定を行なった。振動測定は、2点と2点の2点で行ない、両者の振動加速度記録から得られる三軸のVGTのうち、大きい方が歩行者の情緒と対応するVGTとみなした。

情緒量は 人間のおかれている環境や心理状態によってそれぞれ異なるものであるから、歩道橋上に場所を限定しても様々な要因に情緒量は左右されるはずである。そこで2, 3の因子(性別, 歩行目的, 職業, 今までの振動知覚経験の有無など)を選び、それとの関連を把握しようとした。また、情緒量はアンケートの取り方にも大きく左右される。この測定におけるアンケートは、歩道橋上の歩行者を階段部その他で立ち止まらせ答えを求

めるのであるから、歩行者の長時間束縛をさけ、通行の妨げにならない様に実施し、なお、必要とする確実なデータが得られるように配慮した。また、アンケート調査の対象とする歩行者は無作為に選り、データ総数3000個を越えた。

4) 情緒量とVG_T

測定データを因子別に整理し、各情緒量に対して累加曲線を描き、20, 50, 80%累積値を求め、その値と情緒量との関係を示し、式-(I)により回帰したのが 図-2 ~ 図-6 である。

$$VG_T = e^{aK+b} \text{ ---- (I) } K: \text{情緒量}$$

係数のa及びbは、各国の下に示してある。

図-2は、歩行目的が通学の学生と生徒の50%累加値による「以前の振動知覚経験の相違による情緒量の変化」を示す。以前に振動を感じていない人で「情緒3」以上を答えた人はいなかった。そして、不快な振動を経験した人はより低いVG_Tで、高い情緒を示している。これは、心理学で言う「学習」とは別なもので、「歩道橋は揺れる」という先入観や不安観が、情緒量を高くしていると思われる。

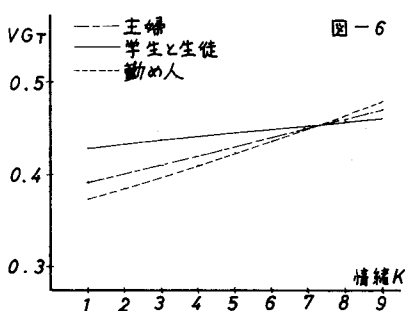
図-3 ~ 図-6は「職種の相違による情緒量の変化」を示す。各国において、カッコ内に示すのが各々の歩行目的である。歩行目的は各職種において一般的であると思われるものを選んだ。また「勤め人」とはホワイトカラー・オフィスレディ・ブルーカラーを示し、学生・生徒は 中高大学生を対象とした。各職種の50%累加値を、まとめたものを図-6に示す。情緒の低い方では職種別による情緒の相違ははっきり示されている。学生・生徒は歩行中に他の事に気が取られている度合が、サラリーマンや主婦より大きいと思われるので、このような結果が得られたのであろう。また、「情緒7」付近ではほぼ同一のVG_Tを示している。これはある程度、情緒が高くなると、職種別による情緒の相違がなくなることを示している。

5) 結論

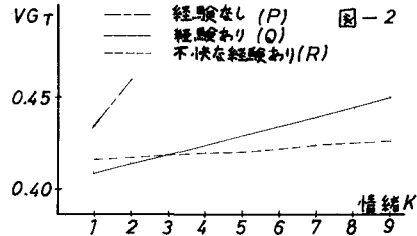
情緒量の数量化は難かしいとされてきたが、筆者らの様に行なえば、可能であることが

分かった。このことによって、不快な振動を情緒量によって把握し設計に加味していくことが可能になったと思われる。

勤め人、学生と生徒、主婦との比較

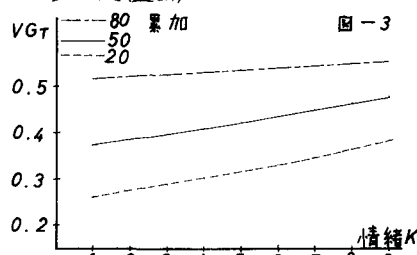


以前の振動知覚経験の相異による情緒量の変化



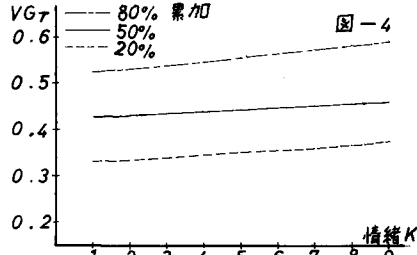
	P	Q	R
a	0.057	0.072	0.003
b	-0.891	-0.905	-0.874

勤め人(通勤)



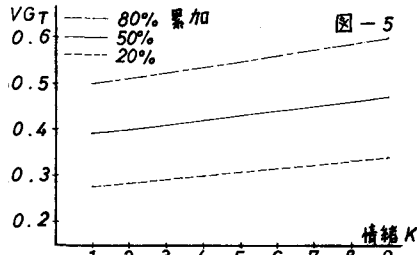
	20%	50%	80%
a	0.048	0.031	0.009
b	-1.390	-1.016	-0.667

学生、生徒(通学)



	20%	50%	80%
a	0.016	0.009	0.015
b	-1.126	-0.855	-0.660

主婦(買い物)



	20%	50%	80%
a	0.026	0.023	0.023
b	-1.312	-0.960	-0.718