

日本設計株式会社 正会員 ○鈴木 良春
愛媛県新居浜市役所 正会員 源代 俊夫
五光建設 正会員 桜井 孝夫

1) 序

近年、歩道橋に生じる振動によって歩行者が不快を訴えるといふ事例が少なくない。橋本来の目的が、安全に、かつ快適に通行できる事である以上、多くの歩行者に不快感を与える様な歩道橋はその役割を十分に果たしていると言ひ難い。歩道橋は、その架設地点の地理的条件や利用者の別など、背後に持つ条件によって利用状況が大きく異なっており、その事によつて歩道橋に要求される快適性はそれぞれの地点に個有なものと成り得る。

利用者が心理的に振動を感じ易い条況下に置かれているか、あるいは比較的振動を感じ易い歩行者が支配的な地点と、そうでない地点に設置された歩道橋に対して同一の規準で振動に対する規制を行なうのは問題があり、架設地点の状況を考慮して規制規準を変更する事は、歩道橋の合目的性から考えると有効であり、合理的である。筆者らは、いくつかの特徴的な条件を持つ歩道橋に対し、振動測定と利用者に対するアンケート調査を行ない、利用状況の違いと歩道橋架設地点の地域性とし、振動の心理尺度の値と利用者の感覚とを対比する事によって地域性の違いによる振動感覚の違いを明らかにすることを試みた。

2) 振動測定とアンケート調査について

都内のターミナル駅の駅前歩道橋、オフィス街、大学付近、近郊住宅地などに架設された歩道橋に対し、振動測定とアンケート調査を行なった。測定及びアンケートは午前8時より午後5時まで行ない、アンケートの対象としたのは振動測定中に通行した歩行者のうち、無作為に選んだ歩行者で、回答方法は、下に示す1〜5より1つを選んでもらう。内容は

- | | |
|-------------|-------------|
| 1- 感じない。 | 4- 歩きにくい。 |
| 2- 少し感じる。 | 5- 大変歩きにくい。 |
| 3- 明らかに感じる。 | |

である。このうち、4、5は回答数が少なかったため、3に含めて処理した。

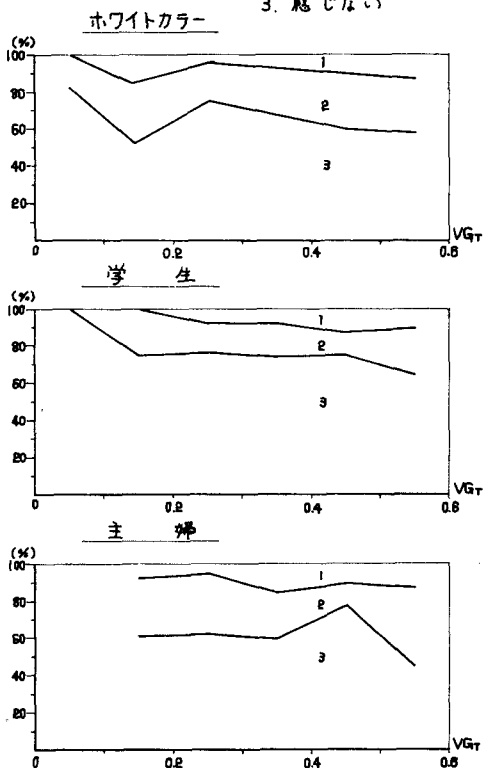
振動解析はF.F.T法によつて行ない、三輪の心理尺度である VG_T を計算した。アンケートを性別、体重、年齢、歩行状態、歩行目的、職業の各項目ごとに分類し、心理尺度との関係を調べた。図1に代表的な3例を示す。

3) 振動感覚と地域性について

歩道橋架設地点の地域性を調べるため、振動測定を行なった時間帯(午前8時〜午後5時)について、歩行者を職業などで分類しながら通行人数を割った。各項目ごとの全通行人数に対する割合を図2に示し、それぞれの地域性を表1に示す。図2と表1のA〜Dはそれぞれ対応させてある。

アンケートの結果と、図2より、以下の事が考えられる。

図 1



(1) オフィス街などの地域で、利用対象がホワイト・カラーが支配的な地域では、振動に対する特別な配慮はなくても十分である。

(2) 学生、児童を対象とする場合も (1) に準じて良い。

(3) 住宅街や公園の付近など、利用者に安息を与える必要のある地域や、利用対象が主婦や老人の多い地域では振動に対する十分な配慮が行なわれるべきである。

4) 通行人数と心理尺度について

通行人数と VG_T 値との関係を調べると、人数の増加に伴って VG_T 値も増加する傾向が認められる。歩行者は動荷重であるので、体重相應の周期力で歩動橋を加振しているものと考えられる。同一の歩道橋に現われる卓越周波数はほとんど一定であるので、 VG_T 値の計算法より、測定された加速度を通行人数の関数で割ることにより、 VG_T 値から通行人数の影響を減らす事が出来ると思われる。筆者らは測定された振動に直接関係していると思われる部分の歩行者に対し、男女、子供に対して体重評価を行ない、評価された人数の関数で加速度を割り、 VG_T を計算した。これを $R-VG_T$ とする。体重評価は成人男性を 1 とし、女性は 0.8、子供は 0.5 として取扱った。また、関数には $1 + \log_{10} N$ (N : 評価人数) を考えた。評価人数と VG_T , $R-VG_T$ の相関係数を求めて表 2 を示す。 $R-VG_T$ は相関が非常に小さくなっている事がわかる。

また、1 つの歩道橋で測定された振動に対する全 VG_T 値をいくつかの階級に分けて出現頻度を調べると、ほぼ正規分布に近い事がわかる。図 3 の折線は実測値の分布で、曲線は標準偏差と平均により計算された正規分布曲線である。平均と標準偏差を表 2 に示す。表 2 と図 2 より歩行者が片寄った地域では標準偏差が小さいことがわかる。

5) 結論

一連の測定結果より、歩道橋の地域性が、その振動に大きく関係していることがわかる。また、地域性を考慮した設計が行なわれるならば、歩道橋の振動に対する苦情のいくつかは解消されるであろう。

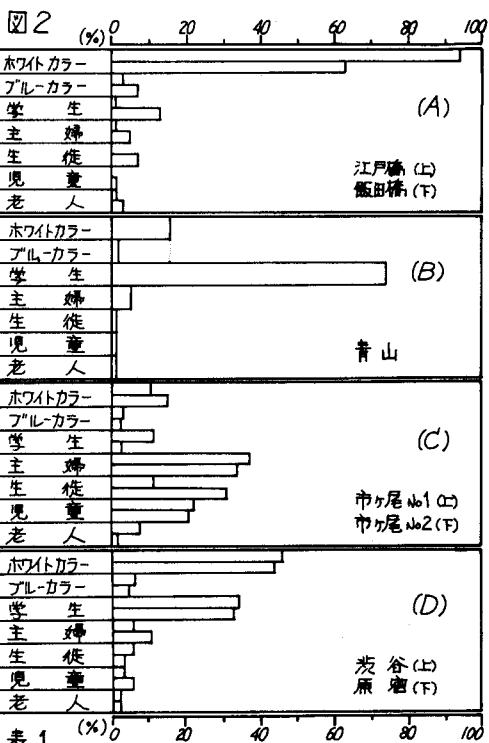


表 1 (%)

地域	特 長	測定歩道橋
A	ホワイトカラーの利用が多いオフィス街等の地域	江戸橋 飯田橋
B	大学の近隣などで学生の利用の多い地域	青 山
C	主婦等の利用の多い住宅地等の地域	市ヶ尾
D	上記地域以外で様々な人が利用する地域	荻 谷 原 宿

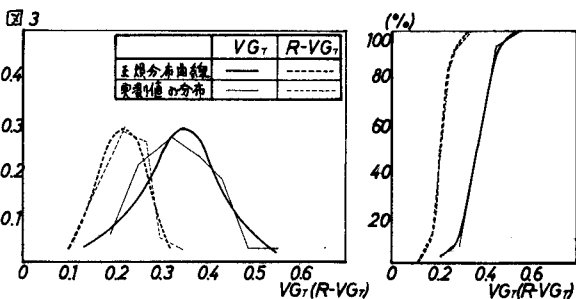


表 2 r: 相関係数 Mean: 平均 R.M.S.: 標準偏差

橋 名	VG_T			$R-VG_T$		
	r	Mean	R.M.S.	r	Mean	R.M.S.
原 宿	0.220	0.446	0.150	-0.095	0.322	0.123
江戸橋	0.461	0.276	0.066	0.082	0.211	0.048
市ヶ尾	0.444	0.295	0.085	0.072	0.224	0.061
飯田橋	0.282	0.338	0.085	0.037	0.218	0.052
青 山	0.325	0.284	0.066	-0.110	0.193	0.052